

**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	
case fatality	Getötete pro 10'000 Verunfallte
Dunkelziffer	Faktor, mit dem eine in der Statistik vorhandene Grösse multipliziert werden muss, um die Anzahl von Ereignissen zu erhalten, die den tatsächlichen Geschehnissen entspricht.
Eigenverantwortung	Vernünftiges Entscheiden im Rahmen des gegebenen Handlungsspielraums, um unter Respektierung der Freiheit des Mitmenschen zu handeln.
Epidemiologie	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.

Inzidenz	Mass für die Auftretenshäufigkeit von unfallbedingten Verletzungen bei einer definierten Personengruppe während eines Jahres.
Mögliche Mängel und Einflüsse	Mögliche Unfallursachen.
Mobilität	Möglichkeit, sich geografisch von A nach B zu bewegen.
Risiko	Gefahrenmass, das sich aus der multiplikativen Verknüpfung von Auftretenswahrscheinlichkeit (A) und Ereignisschwere (E) ergibt: $R = A \times E$
Risikoakzeptanz	Bereitschaft, Risiken in Kauf zu nehmen.
Risikofaktor	Einfluss, der die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Inzidenzen erhöht.
Schwerverletzte	Durch Unfall bedingte Verletzung, welche die Lebensqualität über längere Zeit massiv beeinträchtigt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)) ▪ Definition für Zielsetzung VISION ZERO: Die Verletzung bedingt einen Spitalaufenthalt von 7 oder mehr Tagen (mind. 1 Woche).
Stakeholders	Organisierte oder institutionalisierte Ansprechgruppe von Betroffenen einer Massnahme, z. B. Interessengruppen, Fachverbände, Expertenkommissionen oder Dienststellen von öffentlichen Verwaltungen.
Unfallschwerpunkt	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.
Verkehr	Bewegungen im Transportsystem.
Verkehrsmittel	Art und Weise, Mobilität auszuüben.
Verkehrstelematik	Einsatz der vereinten Mittel der Informatik und der Telekommunikation im Verkehrsbereich zur Planung und Lenkung der Verkehrsabwicklung.
VISION ZERO	Fernziel, wonach niemand sich im Strassenverkehr tödliche oder schwere Verletzungen zuzieht.
Zwischenziel	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.

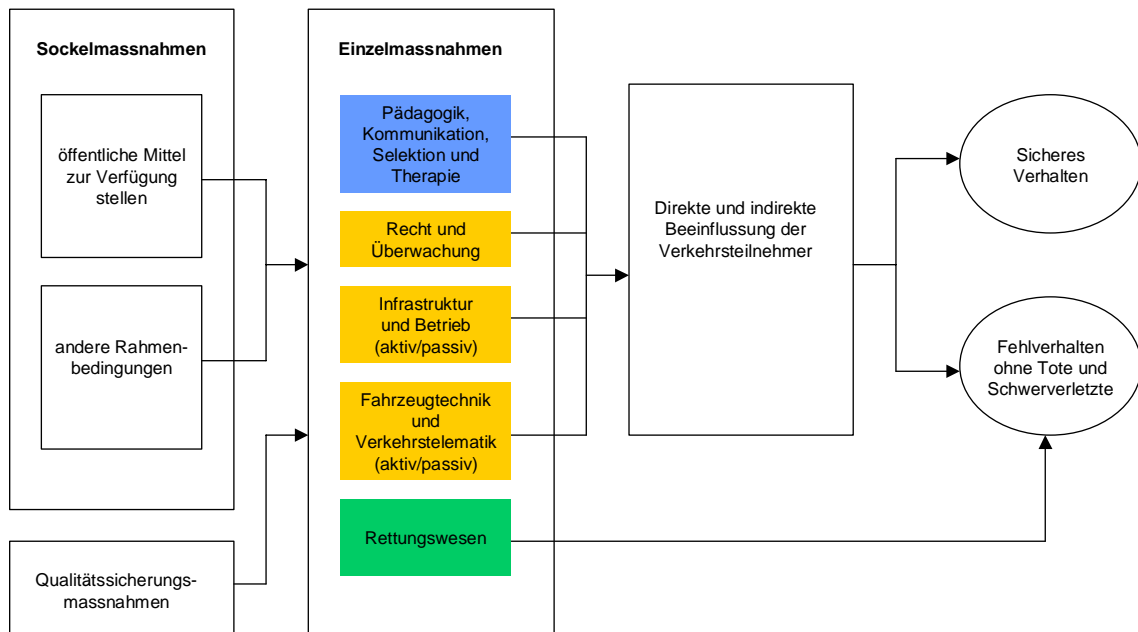
Weil das Ziel der Unfallreduktion und Folgenverminderung im Vordergrund stand, wurde der zielorientierte Ansatz als Anker gewählt. Um darzustellen, wie sich die gesteckten Ziele bzw. Zwischenziele oder das Fernziel VISION ZERO erreichen lassen, wurden darauf aufbauend weitere Ansätze, die der Zielerreichung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

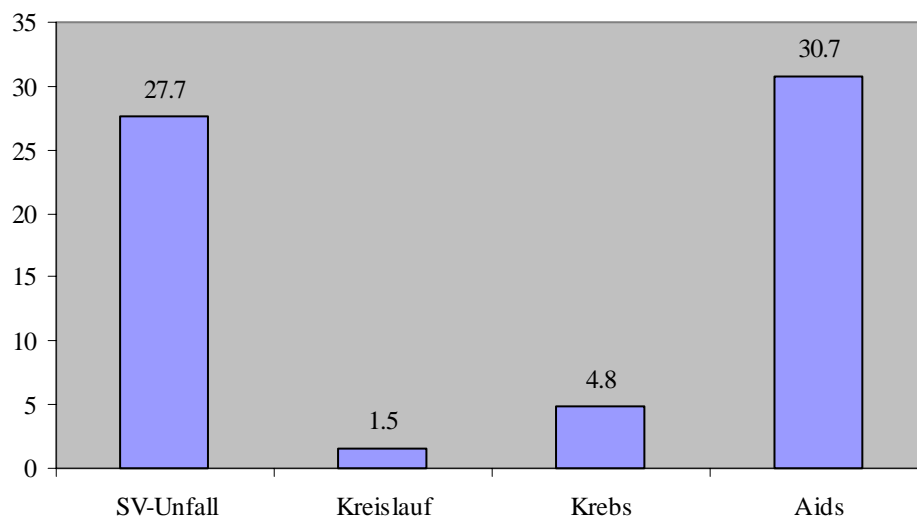
Als vor einigen Jahren in Schweden die Idee VISION ZERO proklamiert und später auch in der Schweiz diskutiert wurde, stellte man die Frage, ob der Strassenverkehrsunfall ein bedeutenderes Gesundheitsproblem darstelle als andere wie Krebs, Herzinfarkt oder Drogenmissbrauch. Aus drei Gründen ist dies zu 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
Systemelement "Mensch"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ flexibles, situationsbezogenes Denken ▪ Antizipationsfähigkeit ▪ Vielseitigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ körperlich und physisch bedingte Leistungsschwankungen ▪ Emotionalität ▪ Beeinflussbar-, Ablenkbarkeit
Systemelement "Maschine"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konstanz ▪ Zuverlässigkeit ▪ Geschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ unflexibel, programmiert ▪ mangelhafte Fehlerdetektion ▪ spezialisiert, wenig vielseitig ▪ nimmt keine Rücksicht

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

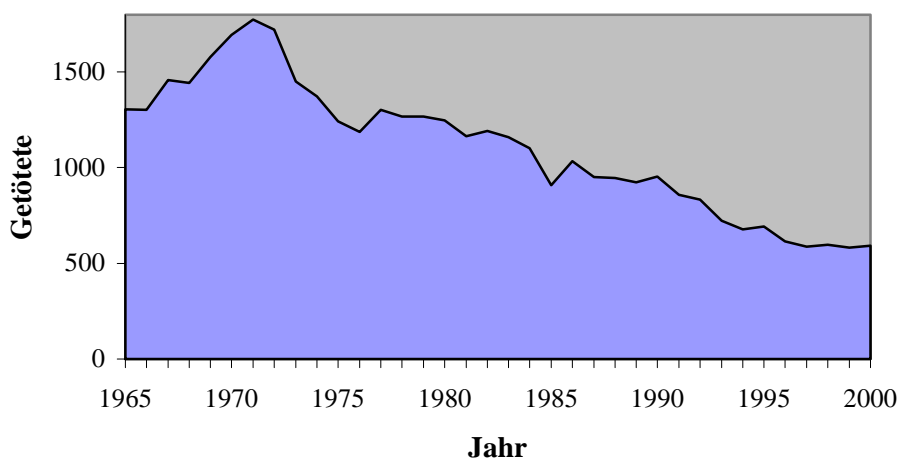
Seit Anfang des 20. Jahrhunderts stieg die Zahl der im Strassenverkehr Getöteten bis 1971 kontinuierlich an. In diesem Jahr wurde mit 1'773 Opfern ein Höhepunkt erreicht. Von 1971 bis 1976 nahm die Zahl der Getöteten drastisch ab: Die jährliche Reduktion betrug 7,5 Prozent, ab 1976 rund 3 Prozent und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

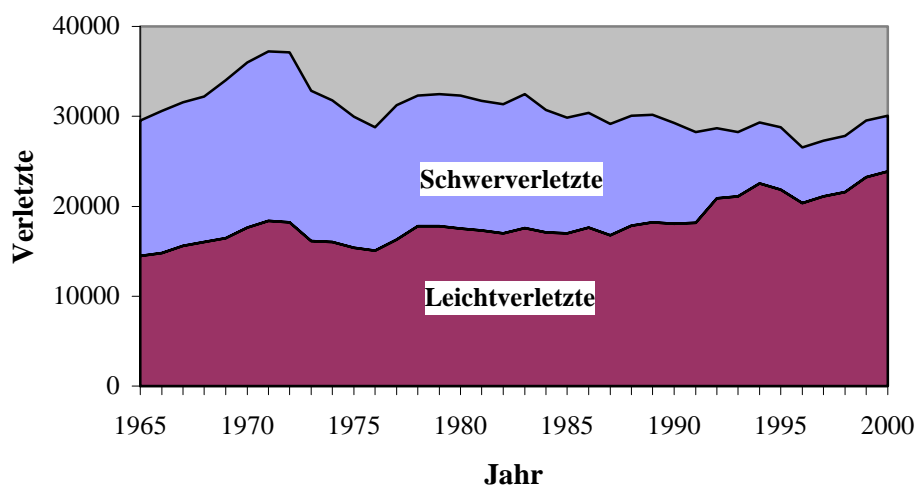


Die höchste Zahl verletzter Personen wurde 1972 registriert (Illustration 10). In diesem Jahr wurden rund 37'000 Personen verletzt, davon die Hälfte schwer. Seit 1975 stagniert die Zahl der Verletzten bei rund 30'000. Bis 1977 betrug der Anteil Leicht- und Schwerverletzter je etwa 50 Prozent. Während 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 ³⁾
	LV ¹⁾	SV ²⁾	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
Total	23'867	6'191	30'058	592	30'650	193

¹⁾ Leichtverletzte

²⁾ Schwerverletzte

³⁾ 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 Dunkelziffer¹ – 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 ¹⁾	Total	LV	SV ²⁾	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
Total	23'867	6'191	30'058	99'194	5'714	104'908	4.2	0.9	3.5

¹⁾ Schwerverletzte gemäss Definition BFS (siehe Illustration 4)

²⁾ Schwerverletzte gemäss Definition bfu (siehe Illustration 4)

¹ 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 Kosten². 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
			Total: 6.24

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.

² 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, Risikofaktoren³ 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.

³ 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

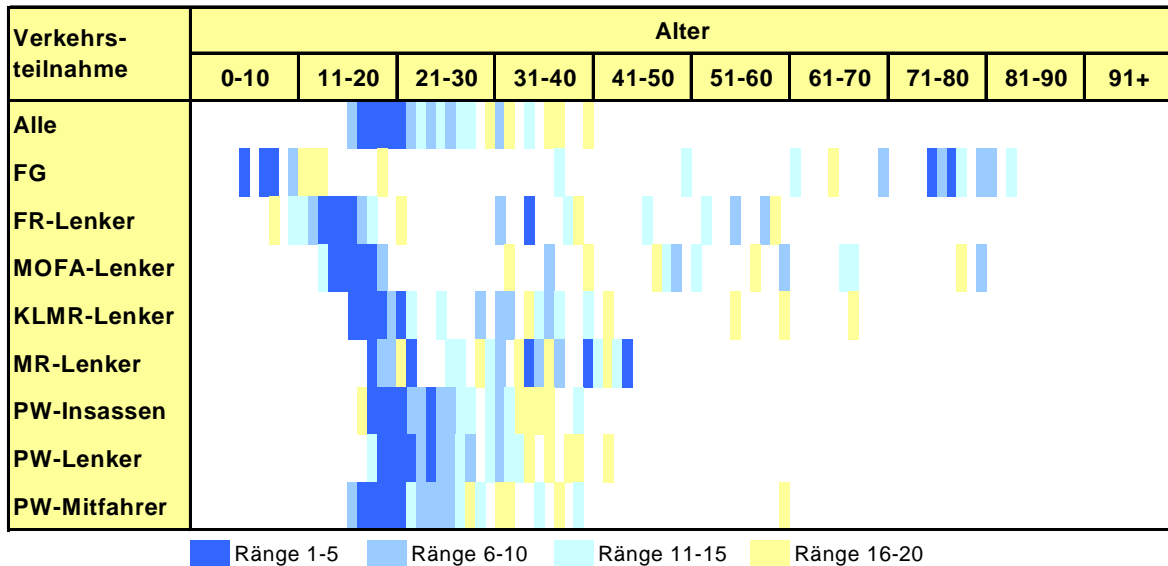
(Quelle: Bundesamt für Statistik, 2001; Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2001)

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
Total	592	6'191	6'783	100

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.

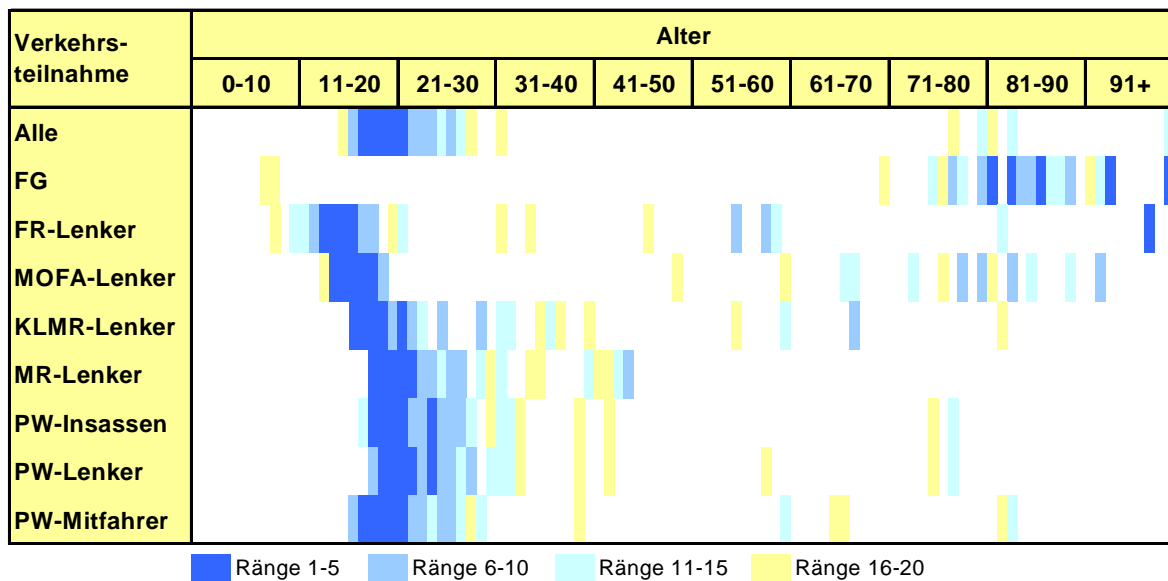
Insassen von Personenwagen: Rund 40 Prozent der Verunfallten sind Insassen von Personenwagen. Am stärksten gefährdet sind Personen von 18 bis 40 Jahren. Die 5-Jahresklasse mit den meisten schweren Unfallopfern liegt bei den 18- bis 22-Jährigen. Bei den Lenkern von Personenwagen ist der Spitzenwert (5-Jahresklasse) bei den 19- bis 23-Jährigen zu finden; 73 Prozent davon sind Männer. Bei den Mitfahrern von Personenwagen 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 Ortschaft 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	995	15
Schleuder-/ Selbstunfall	832	22	1'228	49	272	53	2'332	34
Begegnungsunfall	181	5	377	15	8	2	566	8
Überholunfall	78	2	142	6	23	4	243	4
Auffahrunfall	282	7	104	4	161	32	547	8
Unfall beim Vorbeifahren	63	2	10	0	32	6	105	2
Abbiegeunfall	868	23	385	15	0	0	1'253	18
Querungsunfall	367	10	108	5	3	1	478	7
Tierunfall	10	0	11	0	1	0	22	0
Andere Unfall	182	5	54	2	6	1	242	4
Total	3'756	100	2'517	100	510	100	6'783	100

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
Total der 4 wichtigsten Unfallkategorien (Unfalltypen)	2'012	79.9

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	1'183	1'352	20
	114	864	978	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 Potenzial⁴ 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*

⁴ 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
Getötete						
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
Total	132	51	525	100	229	264
Schwerverletzte						
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
Total	710	1'111	4'425	1'749	1'334	1'364
Getötete und Schwerverletzte						
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
Total	842	1'162	4'950	1'849	1'563	1'628

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 ¹⁾	7
Schweden	580	6.6	126	8
Norwegen	304	6.8	120	10
Niederlande	1'090	6.9	143	9 ¹⁾
Schweiz	583	8.2	130	11
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 ¹⁾	11 ¹⁾
Italien	6'326 ¹⁾	11.0	167	...
EU	42'356	11.3 ¹⁾	203 ¹⁾	...
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

¹⁾ 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 %)
Australien	1999	1'759	2010	40
Deutschland	-	-	-	-
Dänemark	1988	250	2000	40
Europäische Union	1995	45'000	2000 2010	15 40
Finnland	1989	734	2000 2005	50 65
Frankreich	1997	8'000	2002	50
Grossbritannien	81-85 94-98	5'800 3'577	2000 2010	33 40
Niederlande	1985 1986	1'438 1'529	2000 2010	25 50
Schweden	1996	537	2000 2007	25 50
USA	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.

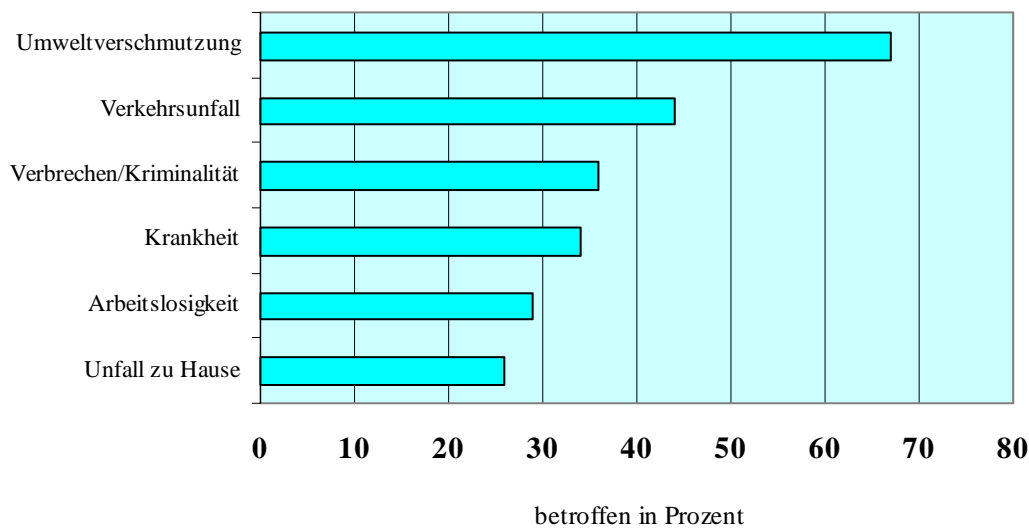
2. Meinungen – Einstellungen – Beurteilungen

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 Führerausweisentzugs 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**

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

* *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.

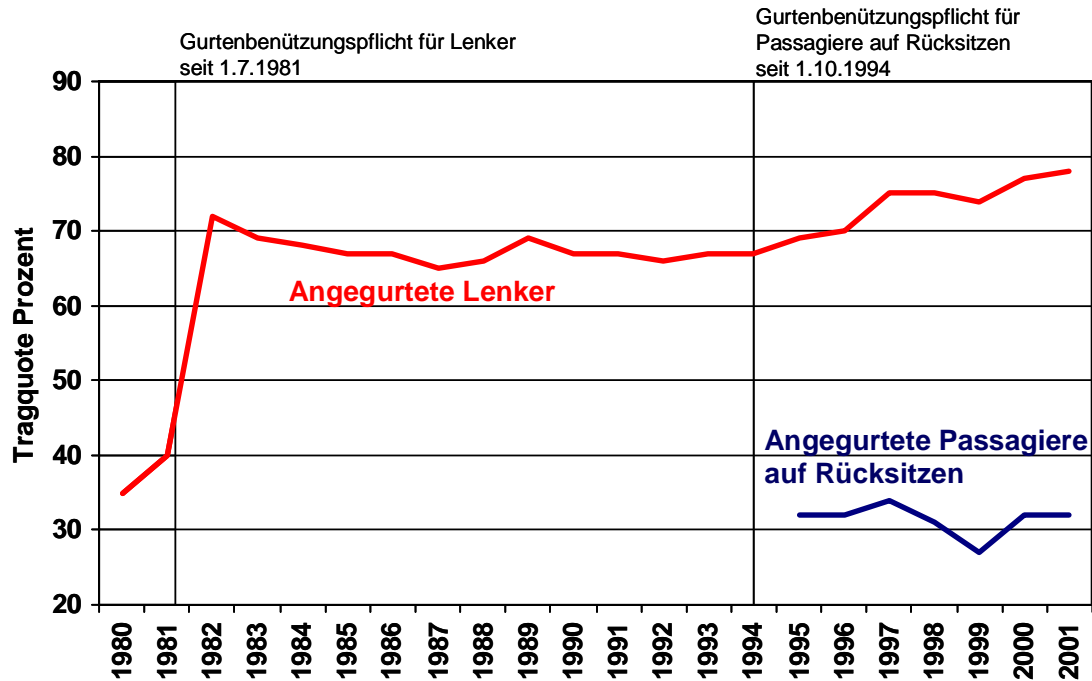
2.1 Gurtentragpflicht

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
Alle Insassen	102	136	35	273	1'159	445	100	1'704

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
Alle	87	21	3	111	1'811	276	8	2'095

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
Getötete und Schwerverletzte	122	162	44	328

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
Total	173	1'101	1'466	100

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
Total (Reduktion in Prozent gegenüber 2000)	471 (8%)	70 (12%)

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).

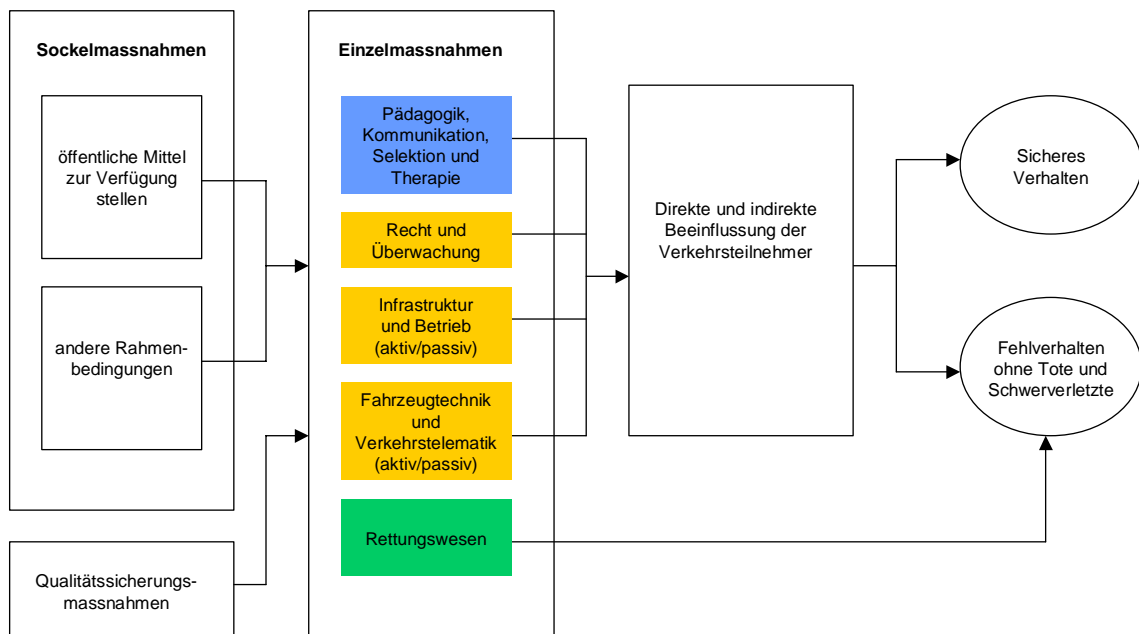
Die höhere Gewichtung der Sicherheit im Strassenverkehr hat auch Auswirkungen auf die Formulierung von Vorschriften und deren Überwachung. Ausgehend von der Tatsache, dass Unfallforschung und Prävention unfallbedingter Verletzungen auf einem epidemiologischen Ansatz basieren (Bestimmung von Unfallschwerpunkten 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 projektierte 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)⁵:
 - 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-

⁵ 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 Intelligente Systeme für die passive Sicherheit	Phase II Fahrerassistenzsysteme	Phase III Fernsteuerung und automatische Fahrzeugbewegungen	Phase IV Autonomes Fahren
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 Aktoren 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.

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

4.3.2 Massnahmen zur Beeinflussung der Fahrfähigkeit

Im Jahr 2000 starben 264 Menschen bei einem Strassenverkehrsunfall, dem die Ursache "Fahrunfähigkeit" zugrunde lag. 1'364 Personen wurden bei diesem Unfalltyp schwer verletzt. Von den möglichen Ursachen der "Fahrunfähigkeit" ist Alkohol zentral und in seiner risikoerhöhenden Wirkung auch gut erfasst. Daneben stellen andere Drogen, Medikamente, Müdigkeit und Sehschwäche wichtige Ursachen von Fahrunfähigkeit 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 fahrunfähigen 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 fahrunfähigen 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	48	320
K 40	Obligatorischer Einbau Lichteinschaltautomatik	2005	2015	45	442
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 24	Massnahmen gegen Kollisionen mit entgegenkommenden Fahrzeugen ausserorts	2005	2020	19	182
K 02	Fahren mit Licht am Tag: Sollvorschrift VRV und Kampagne	2005	2002	16	155
K 03	Einführung SVG-Neuerungen, Teil 2-Phasen-Modell der Fahrausbildung	2005	2007	14	130
K 54	Fahrzeugführerunterstützung: Sichthilfen (Enhanced Vision)	2005	2030	12	72
K 22	0,2 Promille für Neulenker, Motorradlenker und Führer von Sachtransportfahrzeugen	2005	2010	12	62
K 10	Einführung SVG-Neuerungen, Teil Verschärfung Führerausweisentzug	2005	2005	8	21
K 58	Fahrzeugbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	7	73
M 04	Erhöhung Versicherungsprämie der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherung nach sicherheitsrelevanten Verkehrsregelverletzungen	2010	2015	6	70
K 23	Beweiskraft der Atemalkoholkontrollen (anstatt Blutalkoholkontrollen)	2005	2005	6	40
K 44	Umfassender Unterfahrschutz an Lastwagen	2005	2010	6	8
K 17	Richtlinien für Eignungsabklärung für ältere Fahrzeuglenker	2005	2010	5	34
K 08	Regelmässige obligatorische Weiterbildung von Motorradfahrern mit Ausweiskategorie A und A1 ab dem 25. Altersjahr	2005	2010	4	69
K 18	Obligatorische Kontrolle der Sehfähigkeit ab dem 30. Altersjahr	2005	2010	4	31
K 21	Wechsel von der Lenkerhaftung zur Halterverantwortung (straf- und massnahmenrechtlich)	2005	2015	4	31
K 04	Permanente Sensibilisierungskampagne für Neulenker im Alter von 18 bis 24 Jahre	2005	2003	3	27
K 07	Nachschulung für Auffällige flächendeckend	2005	2010	2	27
K 14	Gefährliche Fahrmanöver: Kampagne und Kontrollen (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 15)	2005	2004	1	31
K 15	Fahrfähigkeit: Kampagne und Kontrollen (inkl. Überwachung Ruhezeiten Lastwagenlenker) (alle 4 Jahre, abwechselnd mit Massnahmen K 12, 13, 14)	2005	2005	1	13
M 01	Mobilitätsausbildung und Sicherheitserziehung auf allen Schulstufen	2010	2020	0	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:

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

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

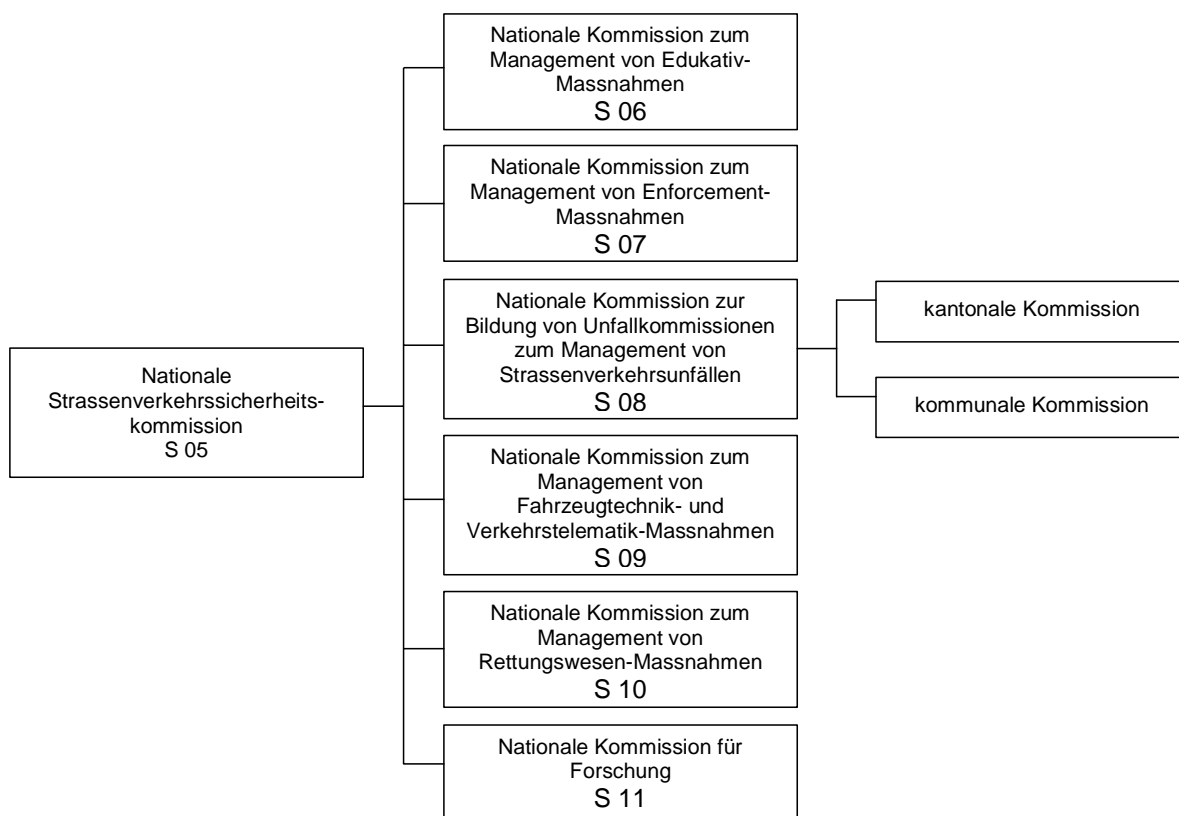
Die Strassenhoheit liegt grundsätzlich bei den Kantonen. Art. 82 BV räumt dem Bund eine weitgehende Kompetenz ein, Vorschriften für den Strassenverkehr zu erlassen. Die Kompetenzen des Bundes im Bereich des Strassenverkehrs umfassen aber nicht nur die Gesetzgebung, sondern auch die Oberaufsicht über 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 Nutzen-/Kosten-Relation
		initiiert bis	max. Wirkung ab	Getötete	Schwerverletzte	
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	20	79	18
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
K 54	Fahrerunterstützung: 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	Fahrerbeeinflussung: Automatische Notmanöver	2005	2030	7	73	0.02
K 64	Periodische Wiederholung des Nothelferkurses alle 5 Jahre	2005	2010	7	37	2.3
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
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
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
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	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 Gurtstraffsysteme (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 voraussehende 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

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

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 Bussgeldern
- 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

**Département fédéral de l'environnement, des transports,
de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral des routes OFROU**

Elaboration des fondements d'une politique nationale de sécurité routière

Rapport final

Bureau suisse de prévention des accidents bpa

***Mandat de recherche
ASTRA 2000/447
sur demande de l'OFROU***

Berne, mai 2002

VESIPO

Les mesures citées dans le présent rapport sont décrites en détail dans un volume supplémentaire distinct.

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 des transports (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 dei trasporti (VSS)

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

Supply: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)

Sommaire

<u>RÉSUMÉ</u>	1
<u>I. DE LA VISION A LA POLITIQUE</u>	4
<u>II. LES ZONES D'OMBRE DU SYSTEME DES TRANSPORTS</u>	9
<u>1. L'insécurité routière</u>	9
<u>2. Mobilité et sécurité : des objectifs différents</u>	10
<u>3. Comment intervenir?</u>	11
<u>III. OBJECTIF A TERME DE LA VISION ZERO</u>	14
<u>1. L'engagement éthique</u>	14
<u>2. Droit à la vie</u>	16
<u>3. Changement de paradigme</u>	18
<u>4. VISION ZERO et mobilité?</u>	20
<u>5. Gain procuré par la sécurité routière</u>	20
<u>IV. LA SECURITE ROUTIERE AUJOURD'HUI</u>	22
<u>1. Les accidents</u>	22
<u>1.1 Evolution</u>	22
<u>1.2 Les accidents aujourd'hui</u>	25
<u>1.3 Les points noirs en matière d'accidents aujourd'hui</u>	27
<u>1.3.1 Groupes de personnes et participation au trafic</u>	28
<u>1.3.2 Emplacement et types d'accidents</u>	31
<u>1.3.3 Déficiences et influences</u>	33
<u>1.3.4 Autres constats importants</u>	35
<u>1.4 Comparaison entre la Suisse et l'étranger</u>	37
<u>2. Avis – attitudes – jugements</u>	41
<u>3. Le cadre juridique</u>	44
<u>4. Dépenses actuelles pour la sécurité routière</u>	46
<u>V. NECESSITE D'AGIR</u>	48
<u>1. Prévisions en matière d'accidents</u>	48
<u>1.1 Analyse</u>	48
<u>1.2 Résultats</u>	50
<u>2. Exploitation maximale du potentiel de sécurité des prescriptions existantes</u>	51
<u>2.1 Port obligatoire de la ceinture</u>	51
<u>2.2 Port obligatoire du casque</u>	53

2.3	Limitations de vitesse	54
2.4	Taux d'alcoolémie limite	55
3.	Quels seront les effets de la révision 2002 de la LCR?	56
4.	Buts, objectifs intermédiaires et objectifs à terme	59
VI.	MESURES PRESENTEES DE MANIERE STRATEGIQUE	61
1.	Stratégie d'ensemble	61
1.1	Stratégie d'intervention	61
1.2	De la mesure ponctuelle à la stratégie d'ensemble	62
2.	Domaines de mesures où il est nécessaire d'agir	65
2.1	Pédagogie, communication, sélection et thérapie	65
2.2	Droit et surveillance	67
2.3	Infrastructure routière et exploitation des routes	69
2.3.1	Infrastructure	69
2.3.2	Exploitation	70
2.3.3	Système de circulation	71
2.3.4	Maintenance	71
2.3.5	Revendications	72
2.4	Technique des véhicules et télématique des transports	73
2.4.1	Sécurité active	73
2.4.2	Sécurité passive	75
2.4.3	Télématique des transports	76
2.5	Services de secours	80
3.	La préparation des mesures	83
3.1	Sélection	83
3.2	Evaluation	85
3.2.1	Analyse d'efficacité	85
3.2.2	Evaluation macro-économique	88
4.	Résultat de l'évaluation des mesures	92
4.1	Vue d'ensemble des résultats	92
4.2	Mesures pour divers groupes d'utilisateurs de la route	97
4.2.1	Piétons	98
4.2.2	Cyclistes	100
4.2.3	Occupants de voitures de tourisme	102
4.2.4	Motocyclistes	106
4.3	Mesures visant à influencer sur les facteurs de risque essentiels	109
4.3.1	Mesures visant à influencer sur le choix de la vitesse	109
4.3.2	Mesures visant à influencer sur la capacité de conduire	111
4.4	Affectation des mesures à d'autres thèmes	114
VII.	MISE EN OEUVRE STRATEGIQUE	116
1.	Financement, organisation et assurance-qualité des mesures	116
1.1	Vue d'ensemble	116
1.2	Finances	119
1.3	Organisation	120
1.4	Assurance-qualité	123
2.	Programmes de mesures	124
2.1	Programme à court terme: mesures à prendre d'ici 2005	124
2.2	Programme à moyen terme: mesures à entreprendre d'ici 2010	127
2.3	Programme à long terme: mesures à entreprendre d'ici 2020	129

3. Répercussions des mesures proposées	129
3.1 Nombre de morts évités d'ici 2005	129
3.2 Nombre de tués évités d'ici 2010	130
3.3 Nombre de tués évités d'ici 2020	132
4. Prise en compte des conditions sociales, politiques et institutionnelles	132
5. Evaluation de la politique de sécurité routière	134
VIII. RESUME ET CONCLUSIONS	136
1. Le mandat	136
2. Nouvelle philosophie de la sécurité	137
3. Objectifs	137
4. Mesures axées sur les points noirs	138
5. Etapes concrètes	139
6. Répercussions	140
7. Un défi éthique	141
IX. ANNEXE	142
1. Mandat du DETEC en vue d'élaborer les fondements d'une politique de sécurité routière de la Confédération	142
2. Direction/équipe du projet OFROU	145
3. Groupes de travail VESIPO du bpa	145
3.1 Direction du projet	145
3.2 Auteurs	145
3.3 Rédaction	146
4. Experts de l'OFROU	146
5. Commission d'accompagnement VESIPO	146
6. Liste des mesures numérotées	148
6.1 Mesures de base	148
6.2 Mesures d'assurance-qualité	148
6.3 Mesures ponctuelles	149
6.3.1 Mesures à court terme (engagées avant 2005)	149
6.3.2 Mesures à moyen terme (engagées avant 2006–2010)	151
6.4 Mesures non poursuivies	152
BIBLIOGRAPHIE	153

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.

I. DE LA VISION A LA POLITIQUE

En Suisse, la route fait chaque année environ 600 morts et 6.000 blessés graves. L'ampleur de ce massacre est encore ignorée ou sous-évaluée par le public en raison de la réduction du nombre des accidents depuis vingt ans et de la stagnation enregistrée depuis 1997. Par comparaison avec le SIDA par exemple, qui provoque près de 10 fois moins de morts, la sécurité routière suscite trop peu d'intérêt. En outre, la moyenne d'âge des personnes tuées (43 ans) est bien moins élevée que pour d'autres causes principales de décès (p. ex. les troubles cardio-vasculaires : environ 69 ans). L'illustration 1 présente les catégories de victimes dans le secteur du "trafic routier".

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. D'autres mandats de recherche, conçus par le bpa, ont été confiés à titre complémentaire (voir illustration 3). Cette démarche correspond d'ailleurs à l'objectif stratégique du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC, 1999), qui a cité parmi le catalogue des principales mesures à prendre "l'élaboration d'une politique de sécurité routière". Le mandat du DETEC précise très exactement: "Jusqu'ici, notre société s'est accommodée de ce risque [de la circulation routière], sous prétexte qu'il constituerait le prix à payer pour satisfaire les besoins individuels de liberté et de mobilité". Le mandat confié au bpa incluait l'élaboration et l'évaluation de mesures de sécurité sur la base d'une comparaison entre la situation réelle et l'objectif à atteindre, y compris l'analyse des conditions cadres sociales, techniques, économiques et politiques ainsi que les conclusions à en tirer pour la mise en œuvre de mesures.

 **Illustration 1****Victimes de la circulation routière**

(tués et blessés graves; plusieurs citations possibles, donnant un total supérieur à 100 pour cent)

- Occupants de voitures de tourisme et motocyclistes (60 % de l'ensemble des tués et des blessés graves dans la circulation routière)
- Piétons (15 %)
- Cyclomotoristes et cyclistes (19 %)
- Jeunes conducteurs de voitures de tourisme et motocyclistes de 18 à 24 ans (11 %)
- Enfants de moins de 14 ans en tant que piétons et cyclistes (6 %)
- Personnes âgées en tant que piétons (plus de 64 ans; 5 %)

Le présent rapport contient les propositions élaborées par le bpa en vue d'accroître la sécurité routière en Suisse. Un élément central en est la VISION ZERO en tant qu'"objectif à terme", comme le dit le mandat de l'OFROU. L'engagement éthique qu'elle implique impose de se fixer des buts extrêmement ambitieux. La concrétisation de l'idée selon laquelle il ne faut plus tolérer que la route fasse des tués ou des blessés graves (voir chapitre II) lance un défi particulièrement important aux responsables, qui sont appelés à garantir aussi largement que possible la sécurité des usagers de la route et à élaborer les mesures appropriées à cet effet. Des analogies se retrouvent par exemple en matière de chemins de fer ou de transport aérien public. Ce sujet sous-tend l'ensemble du rapport et le choix des mesures. En conséquence, les mesures à prévoir pour l'activité de prévention ont été formulées sous un angle stratégique.

Beaucoup d'études sont consacrées à la sécurité routière, mais aucun document ne combine de manière cohérente les connaissances en Suisse avec des objectifs quantitatifs et les mesures applicables. Le présent rapport comble cette lacune et constitue la base de la future politique de sécurité routière. Sa conception a reposé sur un cahier des charges clair et sur la définition d'objectifs intermédiaires (voir illustration 2).

 **Illustration 2****Etapes de sécurité routière (quantification des objectifs et des objectifs intermédiaires)**

- Objectifs à atteindre à court terme – horizon 2002 à 2005
- Objectifs à atteindre à moyen terme – horizon 2005 à 2010
- Objectifs à atteindre à long terme – horizon 2010 à 2020

Parmi les conditions cadres du mandat figurait le principe selon lequel "il s'agit de limiter les risques inhérents à la mobilité et non la mobilité elle-même", étant entendu que les restrictions existantes étaient implicitement considérées comme données. Par ailleurs, il s'agissait d'analyser et d'évaluer la situation actuelle, puis d'indiquer les domaines dans lesquels il y a lieu d'agir, afin d'élaborer des mesures d'amélioration concrètes et d'examiner quels sont les moyens à mettre en œuvre pour réaliser chacune des mesures préconisées (travaux législatifs à effectuer, financement à assurer, temps nécessaire). En particulier, le Conseiller fédéral Leuenberger attendait des réponses aux questions suivantes:

- Quels sont les objectifs intermédiaires permettant d'atteindre celui de la VISION ZERO?
- Quelles sont les mesures requises pour atteindre ces objectifs et à quelles conditions?
- Quels sont les moyens nécessaires en matière de travaux législatifs et de financement pour réaliser les diverses mesures?

Ces questions ont été abordées en tenant compte de statistiques, d'ouvrages de recherche publiés, de considérations juridiques et de programmes de sécurité. En Suisse, on disposait du rapport de l'ancien Groupe d'experts en sécurité routière du Département fédéral de justice et police (DFJP, 1993). En outre, il a été possible de recourir notamment aux documents de pays voisins (BREUER, KROJ, KRUPP, MAGINOT, MEEWES, WEICH & WERBER, 1999, MINISTERE FEDERAL ALLEMAND DES TRANSPORTS, 1996) de l'Union européenne [PARLEMENT EUROPEEN, 2000, COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1997] et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2000). En parallèle, des recherches spéciales ont dû être entreprises. Les résultats de ces projets (voir illustration 3) sont intégrés dans le présent rapport et les références sont citées en détail dans la bibliographie.

Illustration 3

Projets partiels concernant le projet de recherche ASTRA2000/447 "Fondements d'une politique de sécurité routière en Suisse", bureau suisse de prévention des accidents (bpa)

1. **Prévisions des accidents 2010 (projet de recherche ASTRA2001/061, Ernst Basler&Partner)**
Prévisions du nombre d'accidents pour 2005, 2010 et 2020 sur la base des répercussions estimées des évolutions sociales et démographiques.
2. **Contribution de la télématique des transports à une stratégie de sécurité routière (projet de recherche ASTRA2001/062, Rapp AG/Robert Grandpierre SA)**
Analyse de la probabilité d'appliquer sur les plans technique, commercial, juridique et politique la télématique des transports routiers (TTR) avec répercussions possibles sur la sécurité routière, analyse des aspects de sécurité qu'il est possible d'en attendre à l'horizon

2005, 2010 et 2020 et classement de ces possibilités par priorités.

3. **Evaluation des mesures au niveau de l'exploitation et de l'infrastructure (projet de recherche ASTRA2001/060, Institut IVT de l'EPFZ)**

Détermination des mesures au niveau de l'exploitation et de l'infrastructure routière visant à combattre les principales causes d'accidents et à lutter contre les divers points noirs. Les mesures viennent d'horizons très variés de manière à atteindre l'objectif de la VISION ZERO en passant par des étapes intermédiaires.

4. **Appréciation des mesures de sécurité routière sous l'angle économique (projet de recherche ASTRA2001/063, Basler&Hofmann)**

Analyses comparatives coût/utilité des mesures proposées en vue d'accroître la sécurité routière.

5. **Technique des véhicules**

Estimation de la répercussion des évolutions techniques futures du trafic individuel motorisé (surtout voitures de tourisme et motocycles) sur la survenue d'accidents.

6. **Services de secours**

Présentation des mesures permettant d'optimiser les secours en Suisse.

7. **Appréciation des ressources consacrées annuellement en Suisse à la sécurité routière**

Liste des acteurs assumant les coûts de la sécurité routière; estimation quantitative des dépenses actuelles pour la sécurité routière, éventuellement réparties selon le type de mesures et/ou les responsables.

Dans les chapitres qui suivent, le lecteur rencontrera des notions importantes susceptibles de revêtir dans les milieux spécialisés un contenu différent selon l'auteur, la discipline ou le contexte. Les principales définitions utilisées dans le présent rapport sont résumées dans l'illustration 4.

 **Illustration 4**

Définitions

Acteurs clés

Groupe organisé ou institutionnalisé de personnes concernées par une mesure, par ex. groupes d'intérêts, associations spécialisées, commissions d'experts ou services d'administrations publiques.

Blessés graves	Blessure due à un accident qui porte gravement atteinte à la qualité de la vie sur une période prolongée. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition selon l'Office fédéral de la statistique (OFS): Atteinte grave et visible à la santé empêchant d'exercer des activités normales à domicile pendant au moins 24 heures (par ex. perte de conscience ou fracture osseuse [sauf fracture de doigts] ou entraînant une hospitalisation de plus d'un jour. ▪ Définition selon le bpa: La blessure entraîne une hospitalisation d'au moins 2 jours.
Chiffre occulte	Facteur par lequel il convient de multiplier une grandeur présente dans une statistique afin d'obtenir le nombre d'événements correspondant à la réalité.
Déficiences et influences possibles	Causes possibles d'accidents.
Épidémiologie	Théorie permettant d'étudier de quelle manière se répartissent les situations de santé, les variables psychologiques et les conséquences sociales dans des groupes de populations humains, y compris d'analyser les facteurs qui influencent cette répartition
Facteur de risque	Influence augmentant la probabilité d'incidences.
Incidence	Degré de fréquence auquel se rencontrent des blessures par accidents dans un groupe de personnes donné au cours d'une année.
Moyen de transport	Manière d'exercer la mobilité.
Mobilité	Possibilité de se déplacer géographiquement du point A au point B.
Objectif intermédiaire	Objectif quantifié dans le domaine de la sécurité routière avec indication de temps, à redéfinir une fois l'objectif atteint. (Tant que la VISION ZERO n'est pas réalisée, les objectifs ne peuvent être qu'intermédiaires.)
Responsabilité propre	Décision raisonnable dans le cadre de la marge de manoeuvre donnée, afin d'agir tout en respectant la liberté d'autrui
Risque	Degré de danger découlant de la multiplication entre la probabilité de survenance (A) et la gravité de l'événement (E): $R = A \times E$
Télématique des transports	Utilisation des moyens combinés de l'informatique et de la télécommunication dans le domaine de la circulation routière en vue de planifier et de diriger le déroulement du trafic.
Tolérance du risque	Volonté d'accepter de courir des risques.
Trafic	Déplacements dans le système des transports.
VISION ZERO	Objectif à terme selon lequel la circulation routière ne doit provoquer aucun décès ni aucune blessure grave.

II. LES ZONES D'OMBRE DU SYSTEME DES TRANSPORTS

1. L'insécurité routière

Comme tout système, le système des transports a lui aussi ses points forts et ses faiblesses: d'une part, il offre – en fonction du mode de transport – des possibilités simples, confortables, abordables et/ou individuelles de se déplacer, mais d'autre part, il consomme des coûts, de l'énergie et du sol, occasionne du bruit et émet des polluants. En outre, le trafic routier provoque un grand nombre d'accidents corporels graves, causant des morts et des blessés. La comparaison entre les dangers des divers éléments du système des transports entre eux ou avec les risques d'autres domaines est au détriment du trafic routier (illustration 5, CEST, 1999). Ainsi, ce dernier constitue par exemple dans les pays de l'UE la principale cause de décès des habitants de moins de 45 ans.

Illustration 5

Comparaison des accidents (base: pays de l'UE)	
Nombre de tués pour 100 millions de personnes-km exposés:	
▪ Trafic routier	1,1
▪ Transport aérien (uniquement public)	0,08
▪ Bus/autocar	0,08
▪ Rail	0,04
Risque de décès selon l'exposition en heures et les autres activités:	
▪ Le trafic routier est 40 fois plus dangereux qu'une activité professionnelle.	
▪ Le trafic routier est 12 fois plus dangereux que les activités exercées à domicile.	

Sur la base de critères moraux et financiers, il convient de tenir davantage compte que dans le passé des dangers du trafic routier. Certes, la "sécurité" figure au catalogue de mesures de la conception globale des transports (CGST, 1977) et se retrouve également dans le programme national de recherche PNR 41, mais elle ne joue qu'un rôle subordonné dans ces programmes importants pour la politique des transports. Une thèse finale et une seule (E 24) parmi les 40 relatives à la politique des transports durable dans le PNR 41 est consacrée à la VISION ZERO (WALTER, 2001).

La réalité du trafic routier présente en matière de sécurité non seulement des lacunes, mais même des faiblesses inacceptables (citons à ce propos le Conseiller fédéral Leuenberger: "Chaque année,

il [le trafic] fait 600 morts sur les routes suisses. ... C'est inacceptable" (LEUENBERGER, 2001; p.5), de sorte qu'il est indispensable et urgent d'intervenir dans ce domaine. En 1993 déjà, on en était pleinement conscient, mais sans oser passer à l'acte. Le rapport mandaté par le Département fédéral de justice et police (de l'époque) et établi par le Groupe d'experts en sécurité routière de l'Office fédéral de la police contenait une série de propositions efficaces et de formulations d'objectifs clairs concernant la sécurité routière (DFJP, 1993). Mais il n'a pas été mis en œuvre par le Conseil fédéral.

La valeur de la "sécurité" doit être davantage ancrée dans la société et la politique. Cela n'est pas vrai uniquement pour la Suisse ; des expériences similaires s'observent aussi à l'étranger. En République fédérale d'Allemagne, par exemple, des objectifs issus du projet de programme de sécurité routière ont été laissés de côté pour des raisons politiques. Même les calculs montrant que, sur un plan économique, la prévention des accidents présente une utilité considérable malgré les frais d'investissement, n'aboutissent qu'à de rares mesures stratégiques allant dans le sens de la sécurité. Sans le moindre doute, cela s'explique en partie par le fait que les avantages dus à la prévention des accidents ne sont pas souvent retirés par ceux qui y ont investi, ce qui réduit la motivation poussant à prendre de telles mesures. Pourtant, on constate que de plus en plus de personnes comprennent que le travail en matière de sécurité doit être associé à des objectifs. Ce processus est encouragé sur le plan international au sein de l'UE, et quelques pays ont commencé à fixer en termes quantitatifs des objectifs à terme et des objectifs intermédiaires à atteindre dans la lutte contre les accidents. Les réflexions et propositions correspondantes pour la Suisse sont traitées au chapitre III.

2. Mobilité et sécurité : des objectifs différents

L'évolution de la mobilité, l'accroissement des possibilités d'y recourir aisément et l'augmentation des besoins en la matière ont déclenché ces dernières années des tendances qui doivent être prises en considération dans le cadre des efforts pour diminuer le nombre d'accidents. La prévention des accidents de la route doit donc être formulée clairement au centre d'objectifs de mobilité et de sécurité ambitieux, si l'on veut procéder tout aussi clairement sur le plan des conceptions. Il en découle les principes suivants:

- Le but de la mobilité ne doit pas être confondu avec le but de la sécurité. Le transport en tant que système se fonde sur le principe de la mobilité et non sur celui de la sécurité. Une personne qui veut aller du point A au point B présente avant tout un besoin de mobilité, et seulement accessoirement un besoin de sécurité. Le but premier est la réalisation de la mobilité. L'élimination des dangers qui vont de pair avec cette mobilité constitue un but subordonné,

sans que la mobilité ne soit restreinte par principe. La mission consiste donc à conserver la mobilité tout en maximisant la sécurité des systèmes de transport.

- La mobilité ne préjuge pas d'un mode de transport particulier. Ces notions ne peuvent pas être utilisées comme des synonymes. S'il y a lieu de conserver la mobilité, cela n'implique pas nécessairement le libre choix du moyen de transport utilisable. Les restrictions dans le recours à un mode de transport particulier pour des motifs de sécurité ne constituent pas sur le plan quantitatif une limitation de la mobilité, mais peuvent empiéter sur la qualité de cette mobilité.
- Bien qu'il soit facile de formuler l'objectif général consistant à conserver la mobilité tout en atteignant une sécurité maximale dans le sens de la VISION ZERO, le processus nécessaire pour y parvenir n'est pas toujours aisé à mettre en œuvre au vu de la situation initiale dans la pratique. Lorsque des conflits entre objectifs se présentent, c'est à la sécurité qu'il revient de donner la priorité, pour des raisons éthiques.

3. Comment intervenir?

Pour nous acquitter de notre mandat, qui devait principalement conduire à une liste de mesures concrètes, nous avons pris en compte et évalué différentes perspectives. Les principales peuvent se classer de la manière suivante:

- Les méthodes qui influent directement ou indirectement sur l'individu: directement, par exemple par l'éducation, et indirectement par exemple par l'ergonomie.
- Les éléments du système de circulation sur lesquels il est possible de miser pour accroître la sécurité : l'individu, le véhicule, la route, l'environnement.
- Les objectifs à atteindre: un comportement sûr et une réduction des conséquences en cas d'erreur de comportement.
- Les groupes d'usagers de la route victimes d'accidents : enfants, personnes âgées, conducteurs de voitures de tourisme, piétons, cyclistes, etc.

L'objectif étant prioritairement la réduction des accidents et la diminution de leurs conséquences, l'approche retenue a été axée sur cet objectif. Pour présenter de quelle manière les objectifs finals ou intermédiaires, ou l'objectif à terme de la VISION ZERO, pourraient être atteints, nous nous sommes fondés sur cette première approche pour en utiliser d'autres servant à atteindre les objectifs.

D'une part, nous avons recherché systématiquement de nouvelles mesures aboutissant à un comportement sûr. Mais comme l'erreur est humaine, il s'agissait d'autre part d'anticiper les fautes

de comportement et de prévoir les moyens existants capables de réduire autant que possible les conséquences graves d'un accident ainsi provoqué. A cette fin, nous avons recherché des mesures susceptibles d'influer positivement, de manière directe ou indirecte, sur le comportement des usagers de la route ou de réduire la gravité des blessures:

- Parmi les méthodes directes figurent l'éducation (p. ex. cours d'éducation routière), la psychologie (par ex. cours complémentaires pour les chauffards), la communication (p. ex. informations sur les nouvelles règles applicables) ou le marketing (p. ex. promotion de la sécurité sous forme de campagnes).
- Parmi les méthodes indirectes figurent la technique (p. ex. activement: amélioration des freins des véhicules, ou passivement: pose d'airbags), l'infrastructure (p. ex. activement: éclairage des routes, ou passivement: conception d'aires de déversement), le droit (p. ex. modification des sanctions en cas d'excès de vitesse) et la surveillance (p. ex. davantage de contrôles d'alcoolémie).
- Les mesures visant à réduire la gravité des blessures sont d'une part les éléments et dispositifs de sécurité passifs mentionnés plus haut (p. ex. casques pour cyclistes), d'autre part les secours médicaux (p. ex. intervention d'hélicoptères) et les interventions médicales (p. ex. amélioration de la qualité des centres d'urgence).

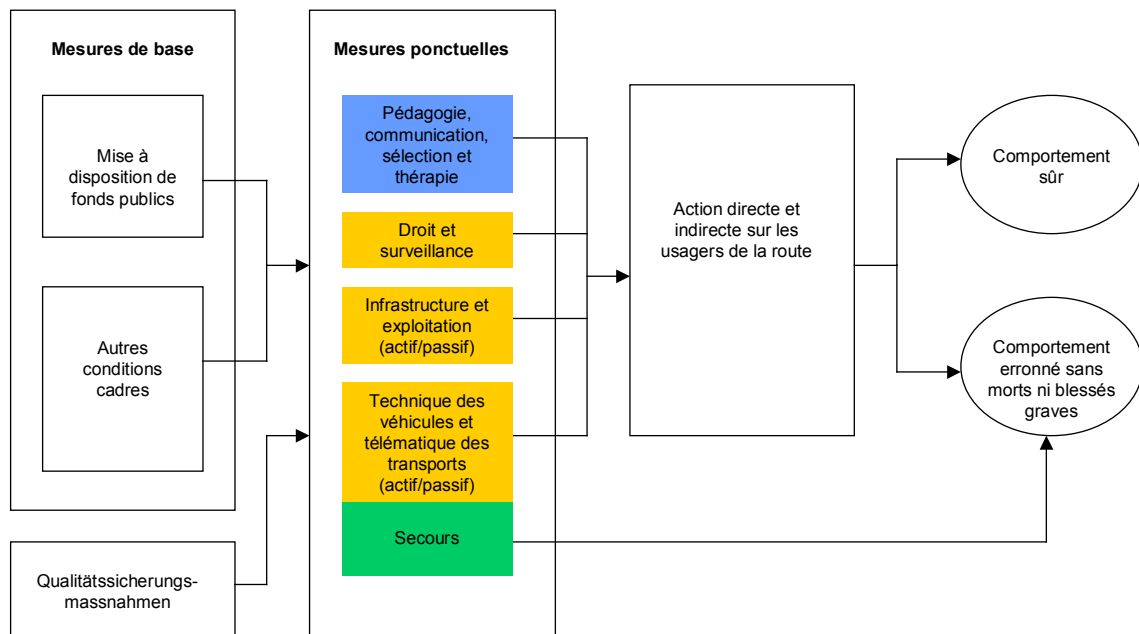
L'approche d'intervention qui a été élaborée ici pour formuler des mesures servant de base à une future politique de sécurité routière efficace repose sur la combinaison d'instruments. Dans certains cas, on utilisera ceux qui ont des répercussions sur l'ensemble du système de circulation, dans d'autres seulement certains d'entre eux, ou encore des éléments qui ont des incidences sur les conditions générales. La stratégie d'intervention est présentée schématiquement à l'illustration 6.

Pour inciter les usagers de la route à faire preuve d'un comportement sûr ou réduire les conséquences des accidents, il faut exercer une influence directe ou indirecte. D'autre part, les conséquences d'une erreur de comportement peuvent être réduites grâce à l'intervention des secours en cas de sinistre. Cette influence s'exerce par l'emploi systématique et combiné de mesures ponctuelles: l'influence directe sur le comportement des usagers de la route passe par la pédagogie, la communication et la thérapie. Dans certains cas, des méthodes de sélection médico-psychologiques doivent être appliquées. Les éléments systémiques du droit et de la surveillance, de l'infrastructure et de l'exploitation ainsi que de la technique des véhicules et de la télématique des transports entraînent activement ou passivement des changements de comportement induits de manière indirecte. Pour intensifier les efforts en vue d'une plus grande sécurité du trafic, les mesures ponctuelles doivent être largement accompagnées. Afin d'assurer une mise en œuvre suffisante des mesures de sécurité sur le plan de la qualité, et de les évaluer (mesures ponctuelles), il faut prendre des mesures d'assurance qualité. Enfin ou surtout, des mesures de base constituant

un fondement adéquat pour les mesures ponctuelles sont également nécessaires. Ces mesures de base représentent un fondement, par exemple de nature juridique, politique ou financière, sur lequel les mesures ponctuelles peuvent être assises de manière appropriée.

Illustration 6

Stratégie d'intervention



III. OBJECTIF A TERME DE LA VISION ZERO

1. L'engagement éthique

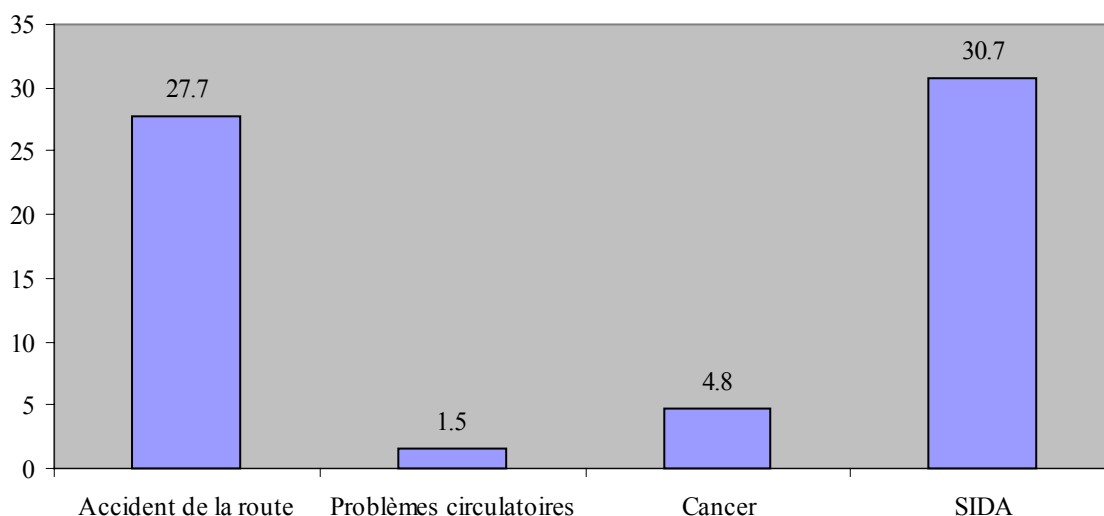
Lorsque l'idée de la VISION ZERO a vu le jour il y a quelques années en Suède avant d'être également discutée par la suite en Suisse, la question s'est posée de savoir si l'accident de la route constitue un problème de santé plus important que d'autres tels que le cancer, l'infarctus du myocarde ou la toxicomanie. La réponse à cette question est affirmative pour trois raisons:

- Premièrement, l'accident de la route est une cause de décès particulièrement peu naturelle; il n'est pas dû en premier lieu à la limite de la vie humaine fixée par l'âge, mais aux déficiences d'un système.
- Deuxièmement, l'âge moyen des personnes tuées dans des accidents de la route est de 42 ans, soit nettement moins que pour d'autres causes de décès (il est de près de 70 ans pour les infarctus et le cancer; voir illustration 7).
- Troisièmement, là où elles sont supérieures ou aussi élevées que dans la circulation routière, les causes de décès ne sont pas due à des tiers, mais ressortent plus largement d'une décision de l'individu lui-même (p. ex. drogue, suicide).

👁 Illustration 7

Années de vie potentiellement perdues par suite d'accidents de la route par comparaison aux problèmes circulatoires, au cancer et au SIDA en 1997

(Source: Annuaire statistique de la Suisse, 2001)



En termes de santé publique, l'adéquation entre le risque encouru pour cause de participation au trafic routier et le risque lié à d'autres causes de décès entraînerait une réduction spectaculaire des blessures graves et des décès dus à des accidents de la route. Mais la VISION ZERO va plus loin: elle implique même qu'à l'avenir, la route ne doit plus faire la moindre victime. Cela signifie que dans ce secteur, par analogie aux transports publics, l'espérance de vie doit être supérieure à ce qu'elle est dans le reste de l'existence. Cet objectif est réaliste parce que des mesures concrètes peuvent être formulées pour l'atteindre, étant donné que l'accident de la route est une cause de mort particulièrement peu naturelle; il n'est pas dû principalement à la limite de la vie humaine liée à l'âge, mais aux déficiences d'un système. Les mesures peuvent émaner de la connaissance des faiblesses de la circulation routière en tant que système élaboré par l'être humain. Au contraire par exemple d'autres causes de décès, les causes des accidents de la route et les possibilités de les prévenir sont largement connues.

En outre se pose la question de savoir pourquoi il faudrait tolérer que la Suisse dénombre chaque année près de 600 morts et 6.000 blessés graves. Les victimes des accidents de la route sont en contradiction avec le droit éthique fondamental qui garantit à chaque individu son intégrité physique et psychique. Par ailleurs, les dommages causés coûtent chaque année à l'économie publique 6,2 milliards de francs (chiffres de 2000).

Enfin, il n'est pas moral d'intégrer dans un calcul d'objectifs les morts ou les blessés graves. De nos jours, on accepte comme étant inévitable un certain nombre de morts et de blessés graves dans la circulation routière. Si la VISION ZERO devient le but ultime, on passera de l'acceptation éthique superficielle à une action éthique concrète. La VISION ZERO est un engagement éthique qui fait partie des lignes directrices non seulement dans le transport aérien ou ferroviaire, mais aussi chez les responsables de la circulation routière. Accepter cette approche nouvelle pour la circulation routière entraîne un conflit de conscience ayant un effet de catalyseur : catalyseur, car par analogie au processus chimique déclencheur, cette approche ouvre un accès à des moyens plus créatifs que précédemment ; conflit de conscience, car elle force à résoudre de manière cohérente le dilemme de l'événement accidentel inacceptable, mais réel.

Une telle procédure est également justifiée par les règles de l'État de droit fondées sur notre Constitution. La VISION ZERO se fonde sur le principe éthique de l'intégrité physique. La Constitution fédérale définit le droit fondamental de l'être humain de la manière suivante:

- La dignité humaine doit être respectée et protégée (art. 7).
- Tout être humain a droit à la liberté personnelle, notamment à l'intégrité physique et psychique et à la liberté de mouvement (art. 10.2).

Le droit règle donc la cohabitation entre les individus de manière qu'il ne se produise en principe aucun dommage corporel. Lorsque de tels dommages ne peuvent être évités, ils doivent être tels que le préjudice potentiel ne dépasse pas des limites étroitement fixées. La nouvelle Constitution fédérale (Cst.) entrée en vigueur début 2000 tient compte de cette exigence de base; ces réflexions éthiques sont consacrées tant dans les exigences imposées aux droits fondamentaux que dans les objectifs sociaux. L'art. 10, al. 1, Cst. garantit à tout être humain le droit à la vie, qui est une condition préalable élémentaire à l'épanouissement de la personnalité et qui protège tout le domaine de l'intégrité physique et psychique (Arrêts du Tribunal fédéral [ATF] 98 Ia 508; 118 Ia 427, 434). De ce fait, l'État est tenu d'agir lorsque l'existence d'un individu semble gravement menacée (MÜLLER, 1999 a). Selon une conception récente, les droits fondamentaux ont non seulement une fonction de protection contre les ingérences de l'État, mais justifient également l'obligation de l'État de défendre l'individu contre des dangers causés à des tiers (ATF 126 II 300). Les risques dus à la circulation routière doivent relever de ce domaine de protection de l'État.

Dans le cadre de ces obligations de protection se pose bien entendu la question de la pondération des éléments juridiques, puisque l'obligation de protection fixée par le droit fondamental ne peut accorder aucune protection absolue contre n'importe quelle ingérence et n'importe quel risque. Même le droit à la vie n'est pas absolu au vu d'obligations prescrites par la loi et dont l'accomplissement n'exclut pas un risque de mort (p. ex. service militaire, lutte contre l'incendie, service de secours; voir AUBERT, 1995). Cependant, sur la base de considérations étayées par la jurisprudence applicable (ATF 126 II 300) et sous l'angle de la pondération des éléments juridiques, le droit à la vie appartient manifestement à une catégorie plus importante que le droit à la mobilité (liberté de mouvement) sur la route. L'idée de base de la VISION ZERO en tant qu'objectif est donc fondée dans la nouvelle Constitution fédérale d'une part par l'orientation éthique générale et de l'autre par la garantie du droit à la vie. Même sous l'angle de la restriction de la liberté de mouvement, il est licite – sur la base du droit à la vie consacré dans la Constitution –, responsable et opportun de placer la liberté de se mouvoir sur la route sous l'égide de la VISION ZERO et de formuler des mesures de comportement pertinentes. (En 1997, le Parlement suédois a accepté la VISION ZERO comme base pour les travaux futurs sur la sécurité routière. Cette vision a ainsi fait son entrée dans le débat politique.)

2. Droit à la vie

Malgré la compatibilité fondamentale expliquée plus haut entre la VISION ZERO et la Constitution fédérale suisse, il convient de vérifier si le système juridique de la "circulation routière" permet à l'objectif à terme d'être réalisable. Dans la mesure nécessaire, des adaptations

appropriées doivent être formulées. Pour concrétiser au plan de la loi sur la circulation routière ainsi que des ordonnances et instructions qui en découlent le principe du droit à la vie, applicable également à la circulation routière, les principes spécifiques suivants doivent être suivis sur le plan opérationnel:

- Les compétences fédérales, cantonales et communales doivent être clairement délimitées, de sorte que la législation sur la circulation routière soit réalisable et applicable sans problèmes d'interprétation.
- L'ordre juridique de la circulation routière ne doit pas entraver inutilement les usagers de la route, mais ne doit pas non plus exiger d'eux un comportement qu'ils ne peuvent objectivement pas fournir. Cela signifie qu'il convient de trouver entre la restriction de la liberté et la responsabilité de l'individu un juste milieu qui tienne compte des compétences limitées de l'être humain et ne dépasse pas ses capacités.
- Les normes juridiques doivent être conçues de manière à être comprises par les usagers de la route, c'est-à-dire être simples, proches des citoyens et concrètes, et comporter des objectifs clairs. Notre ordre juridique se fonde sur l'hypothèse que les citoyens obéissent aux règles. Cela présuppose toutefois que ces normes juridiques soient comprises, reconnues et acceptées en tant que garantie de la sécurité, de la qualité de vie et de la préservation de la vie (MÜLLER, 1999 b).
- Les règles de la circulation routière doivent être contraignantes et applicables (pas de simples recommandations). Or, l'efficacité d'une norme dépend dans une mesure essentielle de son application et de son exécution. A cet effet, les ressources financières et en personnel requises doivent être disponibles.
- Le système juridique de la circulation routière doit d'une part être constant, et d'autre part être axé sur l'évolution possible de la réalité économique, politique, technologique, sociale et naturelle et prendre en considération les conditions générales internationales et européennes.

Dans le cadre de l'évaluation des perspectives juridiques en vue de la réalisation de la VISION ZERO, il convient également de tenir compte des limites politiques, sociologiques et psychologiques de la législation. Si celles-ci sont atteintes, d'autres moyens tels qu'incitations financières, recommandations, campagnes, etc. doivent être appliqués seuls ou en combinaison avec des mesures juridiques. Cette possibilité devrait également être ouverte à la Confédération. Des mesures, renforcées par l'effet d'accompagnement de la responsabilité individuelle, sont notamment de mise lorsque l'efficacité et la crédibilité de l'adoption de normes juridiques isolées et ponctuelles sont mises en cause.

3. Changement de paradigme

La VISION ZERO ne peut pas être réalisée sans un changement radical de la philosophie de la sécurité routière. Au cœur de cette nouvelle approche se trouve le constat selon lequel tout être humain commet des erreurs, et que tant que les actions humaines représenteront un facteur essentiel du système, ces erreurs ne pourront jamais être totalement exclues, même s'il faut essayer de les réduire autant que possible. Le système du trafic et des secours doit donc être conçu de manière que les erreurs inévitables n'aient pas de conséquences fatales.

Le paradigme consistant à adapter l'être humain au système doit donc être relativisé. Dans la mesure du possible, c'est le système qu'il faut adapter à l'être humain. LOBSIGER (2001, p. 1) déclare: "Souvent, on évalue des objets au lieu de processus, et la personne agissante est totalement mise sur la touche". Il est erroné et mortellement dangereux de préparer l'être humain à des situations précises, puis de le placer dans un processus d'ensemble auquel il est incapable de faire face. "Dans d'autres domaines de la vie quotidienne, l'environnement est largement adapté aux capacités et aux limites humaines (p. ex. agencement de postes de travail, installations sportives, outils manuels). En revanche, dans la circulation routière, il existe un hiatus énorme entre les actes que permettent le véhicule et l'espace routier et les actes qui sont autorisés par la loi" (SIEGRIST, BAECHELI & VAUCHER, 2001, p. 13). Il y a des années, un célèbre ingénieur en transports britannique, John Leeming, postulait dans ce contexte qu'il ne fallait pas seulement poursuivre les conducteurs ayant commis des infractions à la circulation routière, mais aussi les auteurs des aménagements routiers, souvent responsables de l'erreur (MACHAY, 2001). Le Ministère suédois des Transports formule désormais à l'intention également des planificateurs du système de circulation routière l'exigence suivante: "La situation de départ doit se rapporter à ce que l'individu peut fournir et supporter physiquement...." (ADMINISTRATION NATIONALE SUEDOISE DES ROUTES, 2000). Dans le cadre de la VISION ZERO, la responsabilité de chaque usager de la route est également davantage transférée

- aux autorités qui construisent et entretiennent les routes, édictent les règles et autorisent les moyens de transport, ainsi que
- au commerce et à l'industrie qui construisent les véhicules et achètent et vendent des moyens de transport.

Au lieu de susciter des résistances, de former à des manœuvres pratiquement impossibles ou de modifier des attitudes qui ne se traduisent pas de façon fiable dans le comportement, il faut veiller à ce que les éléments du système que sont la route et le véhicule autorisent moins d'erreurs de comportement de la part des usagers de la route ou les rendent sans effet. La formule des "forgiving

roads" élaborée dans ce contexte signifie que les routes doivent tolérer que les êtres humains qui s'y déplacent commettent des erreurs. Par ailleurs, il convient de mettre en place des mécanismes empêchant par exemple que des conducteurs de voitures de tourisme ne puissent prendre le volant en état d'ébriété ou que les automobiles ne puissent constituer un danger dans les zones où évoluent des enfants en bas âge. Des solutions allant dans ce sens existent, y compris des solutions qui n'entravent pas la liberté de mouvement de l'être humain. En matière de sécurité, il s'agit d'adapter le système des transports à l'être humain avec toutes ses faiblesses et toutes ses motivations, au lieu de subordonner l'usager de la route au système. Les forces et les faiblesses des éléments du système sont présentés à l'illustration 8.

Certes, sans mesures d'éducation des usagers de la route, il ne sera pas possible d'aborder la VISION ZERO ; toutefois, ce changement de paradigme peut accélérer le processus. Cela est confirmé par la citation suivante, qui n'est pas due à un théoricien de la sécurité coupé de la réalité, mais à Arlan STEHNY, ingénieur en chef de la société des ingénieurs automobiles américains: "Les accidents de voiture sont non seulement évitables, mais ils sont totalement superflus dans l'état actuel de la technique" (cité d'après WERB, 1999). Même si ce point de vue extrême doit être relativisé par le fait que le mouvement, la vitesse et l'énergie cinétique peuvent toujours entraîner des accidents, on peut relever qu'il est possible de créer un système de circulation routière sûr, à condition d'obtenir la coopération des responsables chargés de la route, des véhicules et de la technique. Les tentatives isolationnistes de ne sécuriser qu'un seul secteur sont vouées à l'échec.

Illustration 8

Points forts et faiblesses de l'être humain et de la machine		
	Points forts	Faiblesses
Elément du système "être humain"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ souplesse d'esprit rapportée à la situation ▪ capacité d'anticipation ▪ polyvalence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ performances physiques et psychiques fluctuantes ▪ émotivité ▪ possibilité d'être influencé ou distrait
Elément du système "machine"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ constance ▪ fiabilité ▪ vitesse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ manque de flexibilité, programmation ▪ détection des erreurs déficiente ▪ spécialisation, faible polyvalence ▪ manque d'égards

4. VISION ZERO et mobilité?

Les problèmes de sécurité existent depuis les débuts de la circulation routière. Dans le monde occidental, les accidents de la route sont la cause principale de la mort des personnes de moins de 45 ans. Comme ils touchent des individus relativement jeunes, ils provoquent le chiffre le plus élevé d'années de vie perdues. Pendant longtemps, on a considéré ce tribut à payer comme un mal inévitable, car on voulait conserver le degré de mobilité élevé atteint par notre société actuelle (RUMAR, 1999). Une question s'impose donc : dans quelle mesure le renforcement de la sécurité routière implique-t-il une réduction de la mobilité ?

L'objectif du travail sur la sécurité routière n'est pas de réduire la mobilité, mais de faire en sorte qu'elle ne s'accompagne d'aucun accident. A cet égard, il convient de distinguer entre le volet quantitatif et le volet qualitatif de la mobilité: un travail de sécurité cohérent ne doit pas porter atteinte à la mobilité définie comme la possibilité de se déplacer du point A au point B (mobilité; voir l'illustration 4). Cet aspect quantitatif doit être complété et relativisé par l'aspect qualitatif. Car la possibilité de se déplacer ne préjuge pas du mode de transport, véhicule individuel privé, chemins de fer ou autres moyens de transport public. La marge de manœuvre sur le plan du mode de transport à retenir ne peut pas être éliminée en liaison avec la prévention des accidents, même si le "système du trafic routier" a fondamentalement pour objectif de permettre la mobilité avec une liberté de choix individuelle élevée. Lorsque des risques importants se présentent, le mode de transport individuel doit être restreint dans l'intérêt public (p. ex. dispositif empêchant de prendre le volant sous l'effet de l'alcool, gestion de l'autorisation de circuler pour les transports de marchandises en ville). Des mesures allant dans ce sens existent par exemple déjà pour les enfants (circulation à vélo sur les voies publiques pour les enfants en âge préscolaire), les jeunes (droit de conduire une voiture de tourisme à partir de 18 ans seulement) ou les personnes de plus de 70 ans (droit de conduire un véhicule automobile uniquement sur présentation d'un certificat médical positif). Ces réflexions se recoupent avec celles de l'ATF 125 II 522: "Le principe du libre choix du moyen de transport, qui n'est consacré ni dans la Constitution, ni dans la législation, se contente d'affirmer qu'il n'existe aucune obligation d'utiliser tel ou tel moyen de transport et qu'en principe, la libre concurrence doit régner entre les moyens de transport" (p. 553).

5. Gain procuré par la sécurité routière

Une société peut-elle se permettre financièrement le coût de l'objectif à terme de la VISION ZERO ? Cela dépend de la valeur accordée à la vie. Les considérations financières ne peuvent pas

constituer la seule base d'évaluation. Pour éviter de porter atteinte à la qualité de la vie et d'entraîner des préjudices graves, il incombe à la collectivité de dégager des ressources pour financer la sécurité. Dans un pays riche, il est cynique de tolérer des morts ou des blessés graves pour des raisons économiques.

En revanche, des calculs économiques ont montré que la prévention des accidents présente une utilité considérable pour l'économie publique. Le rendement de chaque mesure est tout de même environ deux à cinq fois plus élevé que l'investissement requis. Les coûts provoqués par les accidents de la route se montent en Suisse à plus de 6 milliards de francs par an, soit 1,5 pour cent du produit intérieur brut. Les dépenses pour le travail de sécurité dans la circulation routière sont loin d'équivaloir celles engagées dans d'autres domaines pour la prévention. La revendication minimale vise donc à obtenir au moins une situation identique dans ce secteur.

IV. LA SECURITE ROUTIERE AUJOURD'HUI

1. Les accidents

1.1 Evolution

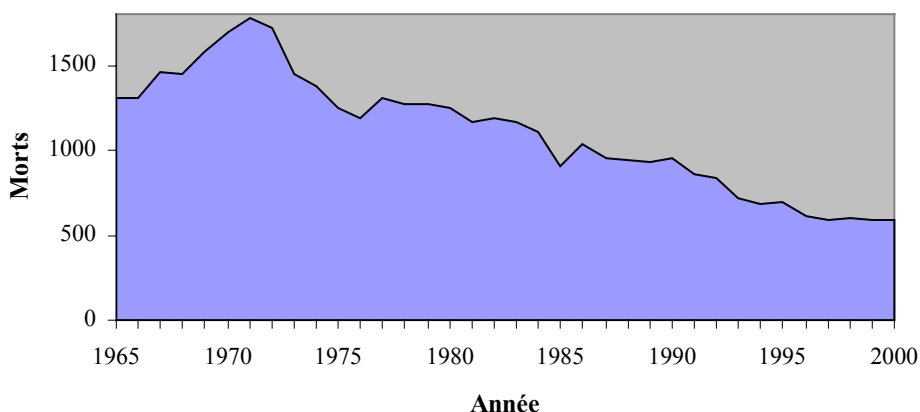
Depuis le début du XXème siècle, le nombre des morts dus aux accidents de la route n'a cessé de croître de manière continue jusqu'en 1971. Cette année là, un record a été atteint avec 1.773 victimes. De 1971 à 1976, le nombre des tués a diminué de façon spectaculaire: la réduction annuelle s'est élevée à 7,5 pour cent, puis à près de 3 pour cent à partir de 1976, et depuis 1997, le nombre des tués stagne à environ 600 (voir l'illustration 9).

L'évolution positive de ces 30 dernières années – réduction des deux tiers du nombre de tués – n'est pas identique pour tous les moyens de transport: des réductions supérieures à la moyenne ont été atteintes chez les cyclomotoristes (moins 90 pour cent) et les piétons (moins 76 pour cent), alors que la réduction pour les cycles (moins 60 pour cent), les voitures de tourisme (moins 59 pour cent) et les motos (moins 52 pour cent) était inférieure à la moyenne. Ces chiffres incluent parmi les victimes les accidentés de la route qui décèdent dans les 30 jours suivant l'accident (selon l'Office fédéral de la statistique [OFS]). Cette définition n'est en vigueur que depuis 1992. De ce fait, les valeurs plus anciennes présentent quelques légères différences, selon leur source.

Illustration 9

Nombre de morts sur les routes depuis 1965

(Source: Office fédéral de la statistique; 2001)

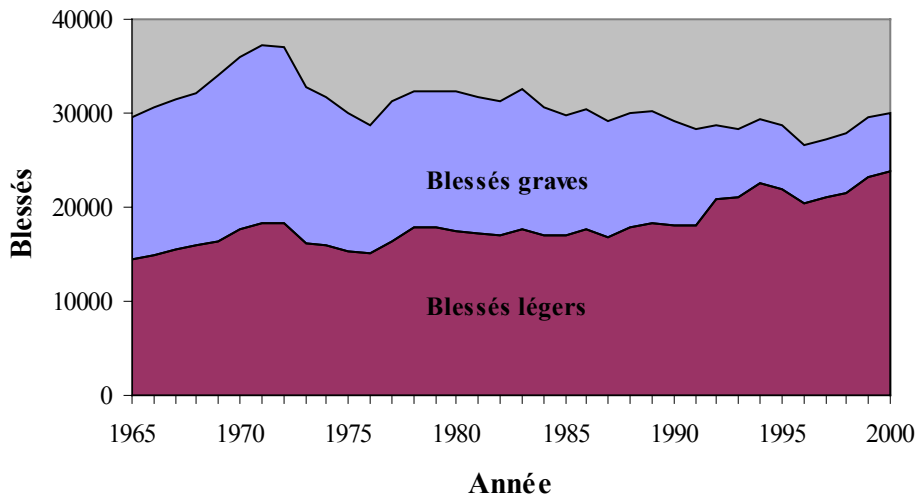


Le nombre le plus élevé de blessés a été enregistré en 1972 (illustration 10). Cette année là, près de 37.000 personnes ont été blessées, dont la moitié gravement. Depuis 1975, le nombre des blessés stagne à environ 30.000. Jusqu'en 1977, la part des blessés légers et graves était respectivement d'environ 50 pour cent. Pendant les dix années suivantes, le nombre des blessés légers est resté presque constant à près de 17.500, alors que celui des blessés graves présentait une légère tendance à la baisse. Depuis 1983, les courbes divergent de manière prononcée: le nombre des blessés légers a augmenté en 2000 pour atteindre près de 24.000 personnes, alors que le nombre des blessés graves se repliait à 6.200. De nos jours, près de 80 pour cent des blessés sont légèrement atteints, et environ 20 pour cent le sont gravement.

Illustration 10

Blessés sur les routes depuis 1965

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)



Malgré l'augmentation de la population résidente permanente de 16 pour cent depuis 1970 et le doublement des prestations de trafic au cours de la même période, le nombre des tués et des blessés graves a pu être réduit des deux tiers ces 30 dernières années. L'augmentation progressive de la sécurité routière est due à diverses mesures juridiques, techniques et éducatives (voir illustration 11).

 **Illustration 11****Principales mesures de sécurité routière prises depuis 1970**

- Pose obligatoire de ceintures sur les sièges avant (1971)
- Construction d'autoroutes
- Organisation de grandes campagnes permanentes (p. ex. « Réfléchir... avant de dépasser! »; « Les têtes intelligentes se protègent »)
- Assainissement des endroits dangereux
- Améliorations continues dans la construction des véhicules
- Introduction provisoire de la limitation à 100 km/h hors localités (1973)
- Introduction provisoire de la limitation à 100 km/h sur autoroutes (crise pétrolière)
- Introduction provisoire de la limitation à 130 km/h sur autoroutes (1974)
- Première obligation de porter la ceinture de sécurité à l'avant (1976 – 5.10.1977)
- Obligation de suivre des cours de premiers secours (1977)
- Introduction définitive de la limitation à 100 km/h hors localités et à 130 km/h sur autoroutes (1977)
- Taux limite d'alcoolémie fixé à 0,8 pour mille (1980)
- Pose obligatoire de ceintures de sécurité sur les sièges arrière (1981)
- Deuxième obligation de porter la ceinture de sécurité à l'avant (1981)
- Port obligatoire du casque pour les motocyclistes (conducteurs et passagers) (1981)
- Introduction de la limite de 50 km/h en localités (1984)
- Limitation de vitesse à 80 km/h hors localités et à 120 km/h sur autoroutes, à titre d'essai (1985)
- Introduction définitive de la limite à 80 km/h hors localités et à 120 km/h sur autoroutes (1990)
- Port obligatoire du casque pour les cyclomotoristes (1990)
- Formation complémentaire pour les chauffards récidivistes (1991)
- Cours obligatoire de théorie de la circulation (8 heures) (1991)
- Port obligatoire de la ceinture de sécurité à l'arrière (1994)
- Réflecteurs avant et arrière obligatoires pour les cyclistes (1995)
- Barre latérale anti-encastrement obligatoire pour les véhicules lourds affectés au transport de marchandises (1995)
- Forte augmentation du montant des amendes d'ordre (1996)
- Equipement des minibus et des voitures de livraison avec des ceintures de sécurité (1998)
- Equipement des camions avec des rétroviseurs supplémentaires (angle mort) (1998)
- Admission des feux-stop supplémentaires (1998)
- Utilisation obligatoire de dispositifs de retenue également pour les enfants de moins de 7 ans sur tous les sièges des véhicules (2002)
- Règle recommandant l'utilisation des feux en plein jour (2002)

1.2 Les accidents aujourd'hui

En 2000, la police a enregistré environ 75.000 accidents de la route. Ces accidents ont fait 592 morts, 6.191 blessés graves et 23.867 blessés légers (illustration 12). 57 pour cent des accidentés étaient passagers de voitures de tourisme, 15 pour cent circulaient à moto, 11 pour cent à bicyclette, 10 pour cent à pied et 4 pour cent en cyclomoteur. La « case fatality » – une mesure de la gravité des accidents – atteint la valeur maximale pour les piétons, soit environ 450 morts par 10.000 accidentés. Les personnes les plus gravement blessées sont donc les piétons, suivies par les motocyclistes (« case fatality »: 200). Pour les autres usagers de la route, la valeur est d'environ 150 morts par 10.000 accidentés.

 **Illustration 12**
Accidentés en fonction de la participation au trafic, 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Participation au trafic	Blessés			Tués	Accidentés	case fatality ³⁾
	BL ¹⁾	BG ²⁾	Total			
Voitures de tourisme	14.714	2.431	17.145	273	17.418	157
Cycles	2.284	959	3.243	48	3.291	146
Motocycles, motocycles légers	3.136	1.364	4.500	92	4.592	200
Piétons	1.882	901	2.783	130	2.913	446
Cyclomoteurs	935	305	1.240	19	1.259	151
Autres	916	231	1.147	30	1.177	255
Total	23.867	6.191	30.058	592	30.650	193

¹⁾ Blessés légers

²⁾ Blessés graves

³⁾ Tués pour 10.000 accidentés

Les chiffres ci-dessus correspondent aux accidents enregistrés par la police ou saisis par l'OFS. Mais ceux-ci ne traduisent pas l'ensemble de la situation effective, de sorte que nous avons établi ci-après une extrapolation afin d'estimer le nombre d'accidents réel.

L'analyse des points noirs (chapitre IV.1.3) et les pronostics d'accidents (chapitre V.1) ont été fondés sur les données des accidents enregistrés par la police, qui sont saisies de manière très

détaillée. Pour calculer les répercussions des mesures, on a utilisé les données extrapolées – y compris les chiffres occultes¹.

ALLENBACH (2000) a établi pour la Suisse une extrapolation pour 1997, que nous avons actualisée pour l'an 2000 dans le cadre du présent travail. Relevons que la définition des « blessés graves » dans l'extrapolation (selon le bpa) est différente de celle des accidents enregistrés par la police (selon l'OFS) (voir illustration 4).

THOMA (1990) a prouvé que la police enregistre la quasi-totalité des accidents mortels, où il n'existe donc pas de chiffres occultes. S'agissant des blessés, le nombre enregistré dépend de la gravité des blessures. Dans la statistique des accidents enregistrés par la police, cette dernière ne relève qu'un quart des blessés légers, et même un cas sur neuf s'agissant des cyclistes. Les données de la police concernant les blessés graves doivent être multipliées par des facteurs de conversion de 0,5 à 1,2, en fonction de la participation au trafic, par suite des chiffres occultes et des différences de définitions.

Illustration 13

Conversion de la statistique des accidents enregistrés par la police en accidents réels (extrapolation), 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Participation au trafic	Enregistrés par la police			Extrapolation			Facteurs de conversion		
	BL	BG ¹⁾	Total	BL	BG ²⁾	Total	BL	BG	Total
Voitures de tourisme	14.714	2.431	17.145	43.060	1.747	44.807	2,9	0,7	2,6
Cycles	2.284	959	3.243	25.432	1.060	26.492	11,1	1,1	8,2
Motocycles, motocycles légers cylindrées	3.136	1.364	4.500	12.993	1.655	14.648	4,1	1,2	3,3
Piétons	1.882	901	2.783	7.073	657	7.730	3,8	0,7	2,8
Cyclomoteurs	935	305	1.240	4.802	469	5.271	5,1	1,5	4,3
Autres	916	231	1.147	5.835	126	5.960	6,4	0,5	5,2
Total	23.867	6.191	30.058	99.194	5.714	104.908	4,2	0,9	3,5

¹⁾ Blessés graves selon la définition de l'OFS (voir illustration 4)

²⁾ Blessés graves selon la définition du bpa (voir illustration 4)

¹ Les chiffres occultes sont le facteur par lequel il faut multiplier une grandeur présente dans une statistique pour obtenir le nombre d'événements correspondant à la réalité effective.

Outre les souffrances, la douleur, les peurs et les autres conséquences psychiques, les accidents de la route entraînent également des coûts élevés pour l'économie publique². NEUENSCHWANDER, SOMMER & WALTER (1991) ont calculé ces coûts à la fin des années 1980 à la demande du Service suisse d'étude des transports. L'actualisation de ces données pour 2000 donne une charge annuelle pour la société de plus de 6,2 milliards de francs (illustration 14). Près de 45 pour cent de ces frais découlent de dommages matériels, 23 pour cent des blessés graves, 18 pour cent des tués et 14 pour cent des blessés légers.

Illustration 14

Coûts des accidents de la route pour l'économie publique

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Conséquences des accidents	Nombre de cas	Taux de frais en Fr. (Frais par cas)	Coûts pour l'économie publique en milliards de Fr.
Tués	592	1.920.000	1,14
Blessés graves	5.714	247.000	1,41
Blessés légers	99.194	9.000	0,89
Dommages matériels	400.000	7.000	2,80
			Total: 6,24

1.3 Les points noirs en matière d'accidents aujourd'hui

En partant des considérations relatives à la VISION ZERO, les points noirs en matière d'accidents doivent être définis sur la base du nombre des tués et des blessés graves. Les points noirs en matière d'accidents montrent quels sont les accidents qui se produisent particulièrement souvent et/ou ont des conséquences particulièrement lourdes. Dans le cadre de la présente étude, on n'en évaluera que la fréquence, puisque l'on ne prend explicitement en considération que les accidents entraînant des dommages corporels graves (tués et blessés graves) dans l'optique de la VISION ZERO.

² Les coûts pour l'économie publique sont les préjudices subis par l'économie publique et assumés par la collectivité dans son ensemble (ici: en liaison avec les accidents de la route). Ils se composent essentiellement des conséquences des dommages corporels (frais des soins médicaux, frais de réinsertion, nouveaux postes à pourvoir, réorganisations d'emplois, pertes de production, frais immatériels, frais administratifs des assurances), des dommages matériels (biens d'équipement et immobiliers, frais administratifs des assurances) ainsi que des frais de police et de justice.

L'analyse des accidents enregistrés par la police (2000: 592 tués et 6.191 blessés graves) permet de dégager des facteurs de risque³. A cet effet, les données concernant les accidents, suivant le procès-verbal de saisie des accidents dressé par la police, sont regroupées selon les critères suivants:

- Groupes de personnes et participation au trafic
- Emplacement et types d'accidents
- Déficiences et influences
- Autres comportements délictueux

Nous résumerons ensuite les points noirs en vue d'en dégager une stratégie de mesures.

1.3.1 Groupes de personnes et participation au trafic

40 pour cent des tués et des blessés graves dans la circulation routière sont victimes d'accidents en tant qu'occupants de voitures de tourisme, 21 pour cent en circulant à moto (y compris les motocycles légers), 15 pour cent comme piétons et 15 pour cent comme cyclistes et 5 pour cent comme cyclomotoristes (illustration 15). Pour environ 9 pour cent des personnes victimes d'un accident impliquant des dommages corporels graves, les blessures sont mortelles. Cette proportion est la plus élevée chez les piétons, où elle atteint 13 pour cent.

Les hommes sont plus souvent victimes d'accidents que les femmes. Les deux tiers des 6.783 accidentés ayant subi des lésions corporelles graves sont des hommes. Sur l'ensemble des usagers de la route (y compris les piétons), les jeunes de 16 à 26 ans – et surtout ceux de 17 à 21 ans – sont les plus menacés (illustration 16). Leur part du total s'élève à 26 pour cent.

³ La contribution des influences sur la probabilité de survenance est calculée en épidémiologie à l'aide de risques relatifs (RR) et de « odds ratios » (OR). Par ce biais, on peut calculer quelle est la part des accidents que l'on pourrait éviter si l'on réussissait à éliminer totalement un facteur de risque (risque attribuable). Ces calculs ne sont généralement pas possibles dans le domaine de la circulation routière pour des raisons de méthode, mais aussi pour des raisons financières (à l'exception des déficiences ponctuelles liées aux conducteurs). Pour cette raison, pratiquement toutes les affirmations relatives à l'étendue et à l'importance des facteurs de risque se rapportent aux indications de la police de la circulation.

Illustration 14

Tués et blessés graves en fonction de leur participation au trafic, 2000

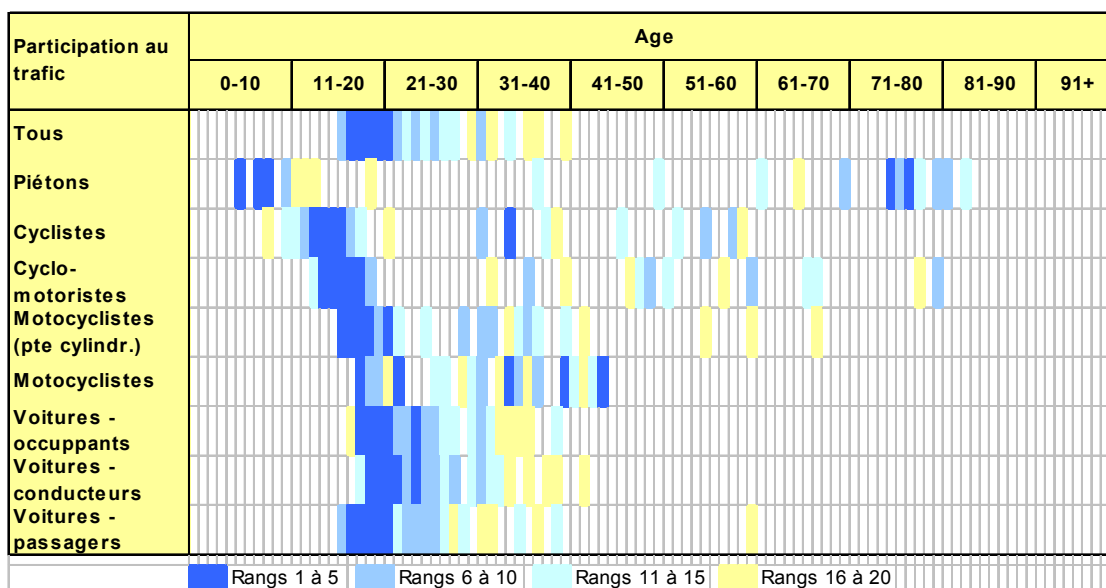
(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Participation au trafic	Tués	Blessés graves	Tués + blessés graves	
			Ch. absolus	En %
Voitures de tourisme	273	2.431	2.704	40
Cycles	48	959	1.007	15
Motocycles, motocycles légers	92	1.364	1.456	21
Piétons	130	901	1.031	15
Cyclomoteurs	19	305	324	5
Autres	30	231	261	4
Total	592	6.191	6.783	100

Illustration 15

Blessés graves et tués par classes d'âge et degré de participation au trafic, 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; bureau suisse de prévention des accidents, 2001)



Les points noirs des divers groupes d'usagers de la route:

Piétons: Près de 15 pour cent des personnes victimes d'un accident sont des piétons, un peu plus de la moitié sont des femmes. Les plus menacés sont les enfants de 4 à 14 ans et les personnes de plus de 60 ans. Près de 63 pour cent des victimes de plus de 60 ans sont des femmes. La tranche de 5

ans comptant les victimes les plus gravement atteintes est celle des enfants de 4 à 8 ans. Les piétons sont principalement victimes d'un accident lorsqu'ils traversent la chaussée. Environ 40 pour cent des tués et des blessés graves le sont sur un passage pour piétons. Lors de collisions avec d'autres usagers de la route, environ un tiers des déficiences et des influences sont dus aux piétons eux-mêmes, et les deux tiers aux autres usagers de la route.

Cyclistes: Environ 15 pour cent des victimes d'un accident sont des cyclistes. Les plus fortement menacés sont les enfants et les jeunes de 7 à 18 ans. La tranche de 5 ans comptant le plus de victimes graves est celle des 12 à 16 ans. 41 pour cent des cyclistes sont impliqués dans des accidents survenant à des intersections et des débouchés (surtout collisions avec d'autres véhicules) et 41 pour cent sur des tronçons rectilignes (surtout dérapages et accidents n'impliquant pas d'autres usagers). Environ les trois quarts des tués et des blessés graves sont victimes d'un accident sur des rues à l'intérieur d'agglomérations. Environ un quart sont victimes de dérapages ou d'accidents n'impliquant pas d'autres usagers. Lors de collisions avec d'autres usagers de la route, tout juste 60 pour cent des déficiences et des influences sont dues aux cyclistes eux-mêmes, environ 40 pour cent aux autres usagers.

Cyclomotoristes: Environ 5 pour cent des victimes d'un accident sont des cyclomotoristes. Les plus menacés sont les adolescents de 14 à 18 ans. Environ un quart sont victimes de dérapages ou d'accidents n'impliquant pas d'autres usagers. Lors de collisions avec d'autres usagers de la route, environ 60 pour cent des déficiences et des influences sont dues aux cyclomotoristes eux-mêmes et 40 pour cent aux autres usagers.

Motocyclistes: Environ 20 pour cent des victimes d'un accident sont des motocyclistes (y compris les conducteurs de motocycles légers). Les plus menacés sont les personnes de 16 à 50 ans. La tranche de 5 ans comptant le plus de victimes graves est celle des 16 à 20 ans. S'agissant des motocycles légers, (catégorie F), la valeur de pointe (tranche de 5 ans) est celle des 16 à 20 ans. Les chiffres des victimes d'accidents impliquant les autres motocycles (catégories A et A1) sont répartis de manière relativement homogène dans la classe d'âge des 16 à 50 ans; il n'existe donc pas de valeur de pointe à proprement parler. Environ un tiers des motocyclistes accidentés sont victimes d'un dérapage ou d'un accident n'impliquant pas d'autres usagers. Lors de collisions avec d'autres usagers de la route, environ 40 pour cent des déficiences et des influences sont dues aux motocyclistes eux-mêmes, et environ 60 pour cent aux autres usagers.

Occupants de voitures de tourisme: Environ 40 pour cent des victimes d'un accident sont des occupants de voitures de tourisme. Les plus menacés sont les personnes de 18 à 40 ans. La tranche de 5 ans comptant le plus de victimes d'accidents est celle des 18 à 22 ans. Pour les conducteurs de voitures de tourisme, la valeur de pointe (tranche de 5 ans) est celle des personnes de 19 à 23 ans;

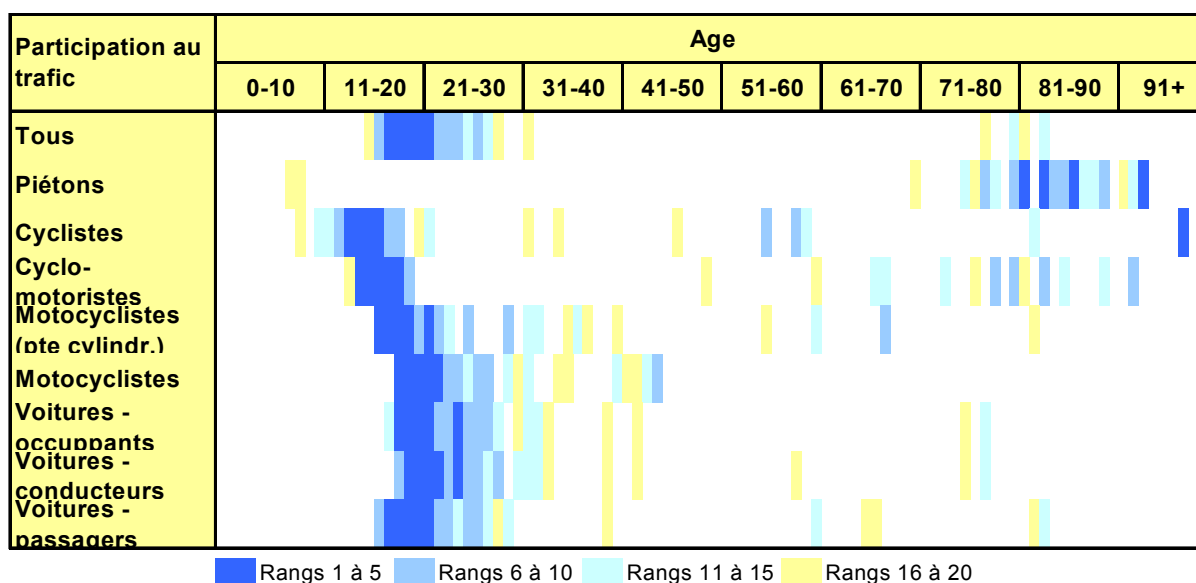
73 pour cent d'entre eux sont des hommes. S'agissant des passagers de voitures de tourisme, la valeur de pointe (tranche de 5 ans) se trouve chez les 17 à 21 ans; 64 pour cent d'entre eux sont des hommes. Environ la moitié sont victimes de dérapage ou d'accidents n'impliquant pas d'autres usagers. Lors de collisions avec d'autres usagers de la route, environ 70 pour cent des déficiences et des influences sont dues aux automobilistes eux-mêmes, environ 30 pour cent aux autres usagers.

Si l'on relativise le total des victimes d'un accident par rapport au total de la population du groupe d'âge considéré (illustration 17), on obtient un tableau similaire à celui des chiffres absolus d'accidentés par tranche d'âge (illustration 16). La seule différence marquante se rencontre chez les personnes âgées, qui se distinguent particulièrement en tant que piétons et que cyclomotoristes.

Illustration 17

Blessés graves et tués pour 100.000 habitants: fréquences selon l'âge et la participation au trafic, 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)



1.3.2 Emplacement et types d'accidents

55 pour cent des accidents entraînant des dommages corporels graves se produisent sur les routes à l'intérieur des agglomérations, 37 pour cent sur les routes en dehors des agglomérations et 8 pour cent sur les autoroutes (illustration 18). La part des tués est de 37 pour cent dans les agglomérations, 56 pour cent en dehors et 7 pour cent sur les autoroutes. Ces données d'accidents sont directement comparables, puisque la prestation de circulation parcourue sur tous ces trois types de routes est à peu près la même (18 milliards de kilomètres-véhicules par an). Plus d'un tiers

des accidentés graves subissent un dérapage ou un accident n'impliquant pas d'autres usagers de la route, tout juste 20 pour cent un accident provoqué lorsque le véhicule oblique 15 pour cent un accident impliquant des piétons.

● Illustration 18

Tués et blessés graves selon le type d'accident et l'emplacement, 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Types d'accidents	En agglomération		Hors aggl.		Autoroutes		Total	
	Ch. abs.	%	Ch. abs.	%	Ch. abs.	%	Ch. abs.	%
Accident impliquant des piétons	893	24	98	4	4	1	995	15
Dérapage/ accident n'impliquant pas d'autres usagers	832	22	1'228	49	272	53	2.332	34
Accident de contact	181	5	377	15	8	2	566	8
Accident lors d'un dépassement	78	2	142	6	23	4	243	4
Télescopage	282	7	104	4	161	32	547	8
Accident lors du passage du véhicule	63	2	10	0	32	6	105	2
Accident lorsque le véhicule oblique	868	23	385	15	0	0	1.253	18
Accident lors d'une traversée	367	10	108	5	3	1	478	7
Accident avec des animaux	10	0	11	0	1	0	22	0
Autres accidents	182	5	54	2	6	1	242	4
Total	3.756	100	2.517	100	510	100	6.783	100

Une analyse des accidents en fonction de leur type et de l'emplacement fait ressortir les constats suivants:

A l'intérieur des agglomérations: Les accidents graves se répartissent à parts à peu près égales entre les accidents impliquant des piétons, les dérapages, les accidents n'impliquant pas d'autres usagers et les accidents survenant lorsque le véhicule oblique. 45 pour cent touchent des piétons et des cyclistes (usagers de la route vulnérables), 24 pour cent des occupants de voitures de tourisme et 21 pour cent des motocyclistes.

En dehors des agglomérations: 80 pour cent des blessés graves et des tués sont enregistrés lors des 4 catégories (types) d'accidents "collision avec un véhicule venant en sens inverse lors d'un dépassement", "collision avec un obstacle fixe en dehors de la chaussée", "collision au niveau

d'une intersection" et "dérapages/ accidents sans collision n'impliquant pas d'autres usagers" (illustration 19). Dans ces 4 catégories, les jeunes conducteurs de sexe masculin sont touchés d'une manière supérieure à la moyenne.

Sur autoroutes: Les accidents qui se produisent sur les autoroutes sont essentiellement des dérapages ou des accidents n'impliquant pas d'autres usagers (53 pour cent) et des télescopages (32 pour cent). Ils touchent dans 84 pour cent des cas des occupants de voitures de tourisme. Les accidents se produisent surtout là où la fluidité homogène du trafic est perturbée (bouchons, chantiers, entrées et sorties d'autoroute).

Illustration 19

Tués et blessés graves en dehors des agglomérations selon la catégorie (type) d'accident, 2000
(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Catégorie d'accident	Ch. abs.	%
Collision avec un véhicule circulant en sens inverse lors d'un dépassement	692	27,5
Collision avec un obstacle fixe en dehors de la chaussée	609	24,2
Collision au niveau d'une intersection	456	18,1
Dérapage /accident sans collision, n'impliquant aucun autre usager	255	10,1
Total des 4 plus importantes catégories (types) d'accidents	2.012	79,9

1.3.3 Déficiences et influences

Les causes principales des accidents entraînant des dommages corporels graves sont "refus de priorité", "erreur de comportement en matière de vitesse" ainsi que "inattention et distraction", responsables chacune d'un quart des accidents (illustration 20). Environ un accident sur cinq est dû à une incapacité de conduire (surtout liée à l'alcool). Les accidents mortels sont dus dans 40 pour cent des cas à la vitesse et dans 30 pour cent des cas à l'incapacité de conduire. Alors que "la vitesse" domine surtout chez les hommes de moins de 35 ans, "l'alcool" est une cause qui se rencontre avec une fréquence supérieure à la moyenne chez les hommes jusqu'à 60 ans.

Le nombre des déficiences et influences ne reflète sans doute pas correctement leur survenance réelle et ne permet de tirer que des conclusions limitées sur leur contribution à l'augmentation de la probabilité des accidents graves ou mortels. Il est donc nécessaire de compléter et d'interpréter les

indications figurant à l'illustration 20 à l'aide des (maigres) connaissances tirées de l'épidémiologie des accidents.

Aucune étude ne semble exister sur la fréquence et l'importance des déficiences "refus de priorité" et "inattention". Mais ces déficiences potentielles se recoupent avec d'autres, plus pertinentes pour la probabilité des accidents, telles que : "l'absence d'aménagement de l'espace routier", "la vitesse", "l'alcool", "la fatigue" ou "le fait de téléphoner en conduisant". C'est pourquoi les mesures de prévention ne doivent pas exclusivement être dérivées des statistiques sur les accidents.

Illustration 20

Tués et blessés graves en fonction des déficiences et influences, 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Déficiência/influence	Tués	Blessés graves	Tués et blessés graves	
			Ch. abs.	En %
Refus de priorité	125	1.741	1.866	28
Vitesse	229	1.604	1.833	27
Inattention et distraction	133	1.572	1.705	25
Etat du conducteur ou du piéton, dont influence de l'alcool	169	1.183	1.352	20
	114	864	978	14
Conduite à gauche/ à droite et présélection	85	707	792	12
Maniement déficient du véhicule	27	422	449	7
Piétons	52	388	440	6
Dépassement	28	373	401	6

Plusieurs citations possibles (plusieurs déficiences/influences peuvent être attribuées à un même accident).

Si l'on en croit les statistiques officielles des accidents, la déficiencia "influence de l'alcool" est sous-estimée. En Suisse, seule la moitié environ des conducteurs accidentés subit un test d'alcoolémie (SIEGRIST et al., 2001). L'influence de l'alcool peut être constatée dans environ 30 pour cent des accidents graves, et constitue la cause déterminante de 20 pour cent de ces accidents. Par comparaison, l'influence d'autres substances est moins fréquente ou moins dangereuse, mais ne devrait pas pour autant être négligée dans la prévention, par exemple s'agissant de l'effet des somnifères et des tranquillisants (SIEGRIST, 1996). L'effet aggravant de

l'alcool en tant que facteur de risque est enregistré de manière très différenciée, c'est-à-dire en fonction de la dose consommée (voir notamment KRÜGER, 1995), de sorte qu'il est possible d'en déduire et de motiver des mesures de prévention concrètes.

Aux côtés de l'alcool, la vitesse est un facteur central dont l'intensité influe sur la probabilité d'accident et de survie des victimes de collisions. Les rapports quantitatifs entre les paramètres sont enregistrés de façon détaillée. Une intervention est nécessaire, par exemple, lorsque l'on voit qu'une réduction moyenne de 5 km/h des vitesses hors localités entraîne une diminution de 10 pour cent des accidents corporels (résumé dans MASTER, 1999).

1.3.4 Autres constats importants

L'analyse des accidents permet également de dégager d'autres constats importants:

Ceinture de sécurité: En 2000, 201 conducteurs de voitures de tourisme ont été tués au total ; 74 d'entre eux avaient attaché leur ceinture (37 pour cent) et 101 ne la portaient pas ; on ne dispose d'aucune information dans 26 cas. La même année, le taux observé du port de la ceinture chez les conducteurs de voitures de tourisme était de 77 pour cent. Le nombre de passagers assis à l'avant dans des voitures de tourisme et tués lors d'un accident était de 50 personnes, dont 23 étaient attachées (4 pour cent) et 19 ne l'étaient pas ; on ne dispose d'aucune information dans 8 cas. Le taux observé du port de la ceinture est à peu près identique à celui des conducteurs, soit environ 80 pour cent. Les tués assis à l'arrière de voitures de tourisme étaient au nombre de 22, dont 5 étaient attachés et 16 ne l'étaient pas ; on ne dispose d'aucune information dans 1 cas. Le taux observé du port de la ceinture à l'arrière des voitures de tourisme est de 32 pour cent.

Casque: 92 motocyclistes (y compris les conducteurs de motocycles légers) ont été tués en 2000 ; 78 d'entre eux portaient un casque (85 pour cent) et 13 n'en portaient pas ; on ne dispose d'aucune information dans 1 cas. Le taux observé du port du casque est de 98 pour cent. 19 cyclomotoristes ont été tués sur la route, dont 9 portaient un casque et 8 n'en portaient pas ; on ne dispose d'aucune information dans 2 cas. Le taux observé du port du casque est de 73 pour cent. 48 cyclistes ont été tués sur la route, dont 2 portaient un casque (4 pour cent) et 46 n'en portaient pas. A titre de comparaison: le taux observé du port du casque est de 20 pour cent.

Poids lourds: En 2000, au total, 40 occupants de camions (y compris les véhicules articulés) ont été grièvement blessés et 4 ont été tués. Mais les accidents impliquant des poids lourds font beaucoup de victimes chez les autres usagers de la route. Ainsi, ces derniers ont été 251 à être grièvement blessés et 75 à être tués, ce qui représente 4 resp. 13 pour cent du total général. Les accidents impliquant des poids lourds sont mortels dans un nombre de cas supérieur à la moyenne.

Ainsi, en 2000, ils ont coûté la vie à 33 occupants de voitures de tourisme, 15 piétons, 12 cyclistes, 6 motocyclistes et 9 autres usagers de la route.

Nuit: Il se produit environ deux fois moins d'accidents de nuit que de jour. THOMA (1993) a prouvé en revanche que les risques courus de nuit sur les routes en dehors des agglomérations et sur les autoroutes sont deux fois plus élevés que de jour. Si de surcroît il pleut, le risque d'accident sur les routes en dehors des agglomérations est même multiplié par 6 et le risque sur les autoroutes par 11. Il existe un rapport direct avec la vitesse choisie par le conducteur.

Les accidents spectaculaires qui suscitent l'intérêt des médias et du grand public ne constituent souvent pas des « points noirs » en matière d'accidents. En particulier, les accidents en liaison avec les passages à niveau, les tunnels, les installations de signalisation lumineuses, les véhicules circulant à contre-sens et les animaux n'en font pas partie.

En résumé, les points noirs en matière d'accidents – qui servent de base à la stratégie de mesures – peuvent se structurer en six groupes (illustration 21). Des mesures relatives à ces six groupes de points noirs permettent d'influer sur pratiquement tous les accidents entraînant des tués et des blessés graves. Relevons que des chevauchements peuvent se produire (p. ex. entre "occupants de voitures de tourisme" et "vitesse"). Le potentiel le plus élevé⁴ est présenté par les mesures influant sur les occupants des véhicules de tourisme. Dans ce domaine, il est possible d'exercer une influence préventive au niveau des accidents qui, extrapolés sur l'ensemble des usagers de la route, font 525 morts et 4.425 blessés graves (voir illustration 22).

Illustration 21

Points noirs en matière d'accidents

Groupe de points noirs	Observations
Piétons	surtout des enfants et des personnes âgées à l'intérieur des agglomérations
Cyclistes	surtout des enfants à partir de 7 ans
Occupants de voitures de tourisme	surtout des hommes jeunes et des personnes âgées
Motocyclistes	surtout des hommes
Vitesse	surtout dépassement de la vitesse maximale autorisée
Incapacité de conduire	surtout alcool, conduite en présentant un taux d'alcoolémie de plus de 0,5 pour mille

⁴ La notion de potentiel désigne le nombre des accidents faisant des morts et des blessés graves qu'il est possible d'influencer.

 **Illustration 22**

Nombre des tués et des blessés graves sur lequel il est possible d'influer, par groupe de „points noirs“, 2000

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Possibilité d'exercer une influence	Groupes de « points noirs »					
	Piétons	Cyclistes	Occupants de voitures de tourisme	Motocyclistes	Vitesse	Capacité de conduire
Tués						
Occupants de voitures de tourisme	1	0	273	0	141	182
Motocyclistes	0	1	62	92	43	26
Cyclomotoristes	0	1	13	0	4	2
Cyclistes	1	48	31	2	5	3
Piétons	130	1	118	5	23	41
Autres usagers de la route	0	0	28	1	13	10
Total	132	51	525	100	229	264
Blessés graves						
Occupants de voitures de tourisme	6	1	1'747	15	675	871
Motocyclistes	24	13	1.063	1.655	368	283
Cyclomotoristes	3	5	327	15	57	40
Cyclistes	18	1'060	649	23	121	56
Piétons	657	31	535	40	72	82
Autres usagers de la route	2	1	104	1	41	32
Total	710	1'111	4'425	1'749	1'334	1'364
Tués et blessés graves						
Occupants de voitures de tourisme	7	1	2.020	15	816	1.053
Motocyclistes	24	14	1.125	1.747	411	309
Cyclomotoristes	3	6	340	15	61	42
Cyclistes	19	1'108	680	25	126	59
Piétons	787	32	653	45	95	123
Autres usagers de la route	2	1	132	2	54	42
Total	842	1'162	4'950	1'849	1'563	1'628

Ces chiffres ont été obtenus par extrapolation (en incluant les chiffres occultes).

1.4 Comparaison entre la Suisse et l'étranger

En matière de sécurité routière, la Suisse fait partie des pays qui occupent une position de pointe et où la route tue moins de 10 personnes par 100'000 habitants. Seuls la Grande-Bretagne (5,9), la Suède (6,6), la Norvège (6,9) et les Pays-Bas (6,9) comptent moins de tués que la Suisse (8,2 tués pour 100'000 habitants). La situation est pratiquement identique si on relativise ces chiffres en

fonction du nombre de véhicules immatriculés ou des kilométrages parcourus par les véhicules automobiles (voir illustration 23).

Illustration 23

Comparaison internationale du nombre des tués (pays sélectionnés), 1999

(Source: OCDE/Base de données internationale sur le trafic routier et les accidents de la route [IRTAD])

	Tués	Tués par 100.000 habitants	Tués pour 1 million de véhicules automobiles	Tués pour 1 milliard de kilomètres parcourus
Grande-Bretagne	3.423	5,9	125 ¹⁾	7
Suède	580	6,6	126	8
Norvège	304	6,8	120	10
Pays-Bas	1.090	6,9	143	9 ¹⁾
Suisse	583	8,2	130	11
Japon	10.372	8,2	133	14
Finlande	431	8,4	179	9
Canada	2.696	8,8	163	...
Australie	1.759	9,3	143	10
Allemagne	7.772	9,5	154	12
Danemark	514	9,7	214 ¹⁾	11 ¹⁾
Italie	6.326 ¹⁾	11,0	167	...
UE	42.356	11,3 ¹⁾	203 ¹⁾	...
Autriche	1.079	13,4	218	15
Nouvelle-Zélande	509	13,4	210	...
France	8.487	14,3	254	15
Etats-Unis	41.611	15,3	196	10

¹⁾ 1998

Pratiquement tous les pays – y compris la Suisse – se sont dotés de programmes de sécurité routière. Ils sont assez rares à avoir élaboré des plans structurés en vue d'activités (mesures) visant à accroître la sécurité routière. Selon l'OCDE (2001), les pays ayant enregistré les plus grands succès en la matière ont généralement suivi la procédure suivante:

- Formulation d'une vision ou d'une philosophie
- Analyse des problèmes
- Détermination des objectifs
- Elaboration de mesures
- Evaluation et surveillance (monitoring)

Ces dernières années, quelques pays ont imaginé des philosophies nouvelles en vue d'accroître la sécurité routière. Citons à titre d'exemples en particulier la Suède (VISION ZERO) et les Pays-Bas (Sustainable Safety). Les expériences faites dans ces pays montrent qu'il convient de formuler des objectifs intermédiaires quantifiés si l'on veut faire des progrès. L'instrument de l'analyse des accidents revêt une importance cruciale pour révéler les problèmes de sécurité sous-jacents. Pour mieux comprendre les problèmes, il est souvent utile d'analyser des données relatives au comportement sur la route, aux connaissances, aux compétences et aux avis des usagers de la route. En outre, il est avantageux de réfléchir aux évolutions futures (structure démographique, évolution du trafic). L'aspect central d'un programme de sécurité routière optimal est la formulation d'objectifs réalistes et de mesures visant à les atteindre. L'illustration 24 montre quels sont les objectifs de certains pays de l'OCDE.

Si la Suisse présentait dès aujourd'hui le même risque rapporté à la population que la Grande-Bretagne (5,9 contre 8,2), la route y ferait 166 tués et 1'596 blessés graves de moins par an. Les pays les plus avancés selon ce critère doivent leur niveau de sécurité non pas à des conditions favorables (p. ex. faible densité du trafic, meilleure luminosité, etc.), mais à des efforts de prévention professionnels, fondés sur une motivation politique et bénéficiant d'un soutien financier. Ces expériences faites dans des pays comme la Suède et le Danemark ont largement contribué à faire comprendre que d'autres succès sont possibles pour peu que l'on formule une politique de sécurité routière dont le but serait "pas de tués ni de blessés graves".

Un programme de sécurité routière efficace et généralisé contient des mesures touchant à tous les domaines en rapport avec la sécurité: système de transport et environnement, aménagement du territoire, routes, éducation routière, information, gestion du trafic, télématique, technique des véhicules, etc. Toutes les organisations responsables de la réalisation du programme devraient y être impliquées. Le critère principal du choix des mesures est le potentiel qu'elles présentent à réduire le risque et/ou l'exposition au risque. Des analyses coût/utilité macro-économiques sont recommandées pour fixer les priorités.

La surveillance (monitoring) d'un programme de sécurité routière inclut l'enregistrement systématique des diverses actions et activités contenues dans le programme. C'est le premier pas vers une évaluation systématique. La surveillance doit se faire de manière centralisée pendant que les diverses activités sont réalisées par les différentes organisations.

 **Illustration 24**

Objectifs fixés par divers pays

(Source: OCDE/Base de données internationale sur le trafic routier et les accidents de la route [IRTAD])

	Base		Objectif	
	Année	Tués	Année	Réduction (en %)
Australie	1999	1'759	2010	40
Allemagne	-	-	-	-
Danemark	1988	250	2000	40
Union européenne	1995	45'000	2000 2010	15 40
Finlande	1989	734	2000 2005	50 65
France	1997	8'000	2002	50
Grande-Bretagne	81 à 85 94 à 98	5'800 3'577	2000 2010	33 40
Pays-Bas	1985 1986	1'438 1'529	2000 2010	25 50
Suède	1996	537	2000 2007	25 50
Etats-Unis	1996 1998		2008 2010	20 40 (poids lourds)

L'évaluation inclut l'analyse systématique des répercussions des éléments du programme sur la sécurité routière. Toutes les activités n'ont pas nécessairement des répercussions directement mesurables sur la sécurité routière (p. ex. nombre de victimes), de sorte que ces répercussions doivent être évaluées à l'aide d'autres indicateurs (p. ex. avis, attitudes, comportements). Les programmes d'évaluation et de surveillance les plus approfondis ont été mis en place par le Danemark, la Finlande, l'Islande, la Norvège, la Suède, les Pays-Bas et la Grande-Bretagne.

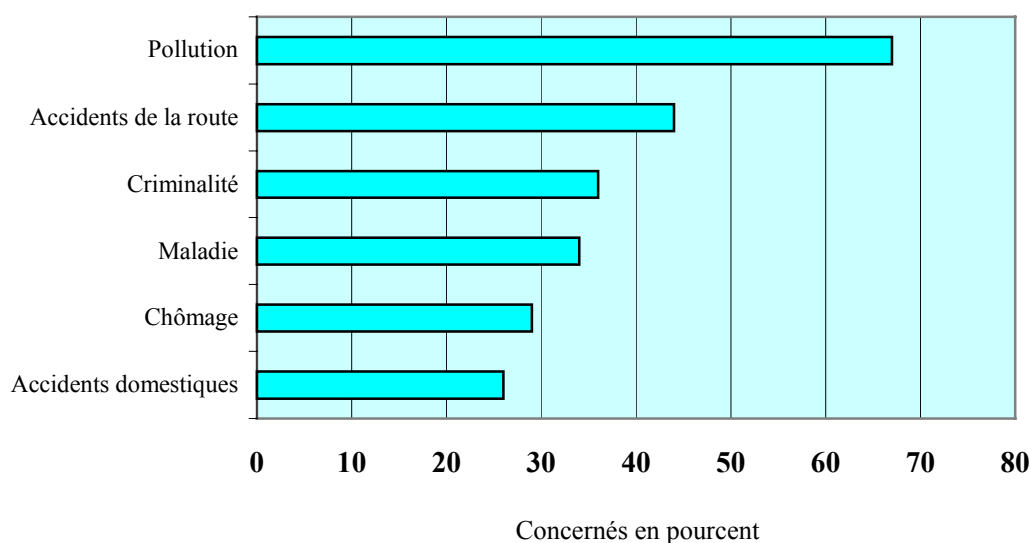
Bien que la Suisse fasse partie des pays ayant un niveau de sécurité élevé, quelques déficiences s'y manifestent: certes, des fondements existent parfois dans les cinq domaines déterminants de tout programme de sécurité routière mentionnés plus haut, mais il existe aussi de grandes lacunes qu'il convient de combler, tout en rassemblant les diverses parties pour en faire un programme de sécurité routière uniforme assorti d'une véritable politique en la matière.

2. Avis – attitudes – jugements

Des sondages représentatifs réalisés régulièrement montrent qu'une grande partie de la population se sent très concernée par les accidents de la route. L'illustration 25 montre que les accidents de la route représentent la deuxième cause de préoccupation. Environ 44 pour cent de la population se sent très préoccupée par les accidents de la route, et ce sentiment va croissant avec l'âge. Seule la pollution de l'environnement est citée comme plus préoccupante que les accidents de la route. Viennent ensuite la criminalité, la maladie, le chômage et les accidents autres que se produisant sur la route. Cela montre bien que la problématique des accidents de la route est perçue par la population et suscite des inquiétudes.

Illustration 25

*Dans quelle mesure vous sentez-vous concernés par les risques et événements suivants?
(Source: statistique bpa, 2001; base: sondage Demoscope, 2000)*



L'alcool et une vitesse inadaptée constituent les causes principales des accidents de la route, ce qui explique que, dans le passé, on ait prévu de nombreuses interventions visant à agir sur ces causes et qu'il soit encore nécessaire d'en élaborer à l'avenir. Toutefois, ces initiatives ne suscitent une approbation généralisée qu'en ce qui concerne l'alcool: les deux tiers ou plus de la population sont en faveur de nouvelles règles telles que la fixation du taux d'alcoolémie à 0,5 pour mille, les contrôles d'alcoolémie inopinés dans l'haleine ou l'interdiction de l'alcool pour les nouveaux conducteurs. En revanche, ils ne tolèrent pas que les alcootests suffisent comme preuve utilisable

en justice en lieu et place des analyses sanguines. Le consensus généralement large sur la nécessité d'interventions visant à prévenir les accidents dus à l'alcool tient sans doute à ce que la plupart des conducteurs n'est absolument pas touchée par ces nouvelles règles, parce qu'ils conduisent sans avoir bu ou estiment que la densité des contrôles est faible: en tout état de cause, dans la pratique, la grande majorité des gens estime peu probable de subir un contrôle d'alcoolémie.

La situation est inverse pour les contrôles de vitesse: seule une part relativement faible des personnes interrogées escompte ne jamais subir un contrôle de vitesse ou n'en subir que rarement. En conséquence, ces personnes sont pour la plupart hostiles à l'introduction de nouvelles limitations de vitesse, même si elles pensent que les excès de vitesse accroissent sensiblement le risque d'accidents et que le respect systématique des limitations permettrait d'en éviter un grand nombre. Le choix personnel de la vitesse est ressenti comme une liberté qui ne devrait pas être restreinte par de nouveaux abaissements des limites. Cependant, cette règle n'est pas absolue, comme le montrent les expériences faites avec les panneaux de signalisation à messages variables. L'acceptation de limites de vitesse même inférieures s'accroît lorsque la nécessité de telles limites se fait sentir en raison de circonstances extérieures perceptibles pour les automobilistes.

Les mesures ciblées directement sur les facteurs de risque tels que l'alcool ou la vitesse excessive ne visent pas un groupe cible particulier, mais font partie des stratégies qui touchent l'ensemble de la population. Un exemple de stratégie comparable, bien que ne se rapportant pas directement à un facteur de risque, est "la conduite de jour feux allumés". Cette mesure est encore relativement peu connue dans la population et n'est débattue que depuis peu. C'est sans doute pour cette raison que le nombre de personnes qui croient en l'effet positif de cette mesure sur les accidents est encore limité. Environ un tiers des Suisses serait plutôt en faveur de l'introduire à titre obligatoire. Le taux actuel d'allumage des feux (situation en mai 2001) est de 9 pour cent quand il fait beau et de 43 pour cent quand il pleut. L'introduction d'une recommandation dans ce sens (2002) encouragera cette mesure. La solution technique, où les feux s'enclencheraient automatiquement au démarrage du moteur, est considérée par de nombreuses personnes, et à juste titre, comme l'alternative la plus judicieuse.

D'autres interventions sont prévues pour des populations d'usagers de la route particulières, présentant un risque accru de provoquer ou de subir un accident. Un de ces groupes est constitué par les nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans. Pour pouvoir influencer sur leur risque de provoquer ou de subir un accident, qui est supérieur à la moyenne, la formation actuelle à la conduite doit être modifiée et remplacée par le modèle de formation dit en deux phases. Une faible majorité est favorable à cette initiative. Davantage de personnes seraient en faveur de l'introduction d'une interdiction de consommer de l'alcool frappant les jeunes conducteurs devant prendre le volant. Les usagers de la route âgés constituent un autre groupe qui présente un risque accru de provoquer ou

de subir un accident. Les avis sont partagés sur le point de savoir si le permis de conduire doit être limité dans le temps et dans l'espace pour les conducteurs âgés: presque la moitié de la population serait en faveur de restrictions de cette nature, alors qu'une faible majorité les refuserait.

De manière générale, un sondage recueillant les avis et les attitudes face à de nouvelles réglementations ou à d'autres mesures touchant la circulation routière révèle que les personnes directement concernées (p. ex. les jeunes conducteurs, les personnes âgées) ont tendance à adopter à cet égard une attitude nettement plus négative que les autres. En outre, la population n'accueille pas très volontiers les mesures légales et préfère plaider en faveur du libre choix. Toutefois, on constate que l'acceptation des règles légales augmente avec l'âge, sauf si ces règles touchent des problèmes concernant les personnes âgées, où cette mesure serait alors plus fortement soutenue par les jeunes. Ces tendances générales présentent des déviations: une porte sur les problèmes liés à l'alcool, une autre sur le renforcement en cascade du retrait du permis de conduire pour les récidivistes. Dans les deux cas, une pratique plus sévère est acceptée et encouragée.

Dans l'ensemble, on voit se dessiner un schéma fondamental: d'une part, la population accepte et tolère le comportement de la majorité - dans la mesure où l'on appartient à cette majorité -, étant entendu que les restrictions légales sont majoritairement rejetées (p. ex. nouvelles limitations de vitesse). En revanche, indépendamment des majorités, les mesures légales sont plutôt encouragées par les personnes qui ne font pas elles-mêmes partie du groupe concerné (les personnes qui ne font pas de vélo ou en font rarement expriment par exemple un soutien plus prononcé en faveur du port obligatoire du casque que les cyclistes eux-mêmes). C'est pourquoi il convient de tenir compte pour l'avenir du fait que l'acceptation de règles et de mesures nouvelles sera fortement déterminée par la modification du groupe concerné; ainsi, par exemple, une règle touchant les personnes âgées sera sans doute plus souvent rejetée en raison de leur proportion croissante dans la population.

Les avis et attitudes relatifs à certains sujets liés à la sécurité routière n'éclairent qu'un fragment de l'éventail des mesures possibles visant à améliorer la situation en matière d'accidents. S'agissant des autres mesures et solutions, il est rare que l'on demande l'avis du public, alors que dans d'autres cas, cet avis serait de toute manière difficile à recueillir. Ces mesures viennent essentiellement des secteurs de l'infrastructure (par ex. construction de routes) ou de la télématique des transports. Pour autant, ces domaines ne sont pas moins importants pour la prévention des accidents de la route. Au contraire: peut-être est-il possible de trouver par ce biais des solutions qui modifient tout ou partie du système du trafic, au point que le comportement des usagers de la route puisse être subrepticement adapté dans le sens d'une plus grande sécurité. A ce moment-là, les questions d'attitude et d'acceptation ne se poseront plus ou du moins n'auront plus la même acuité.

3. Le cadre juridique

Comme nous l'avons présenté au chapitre III, le droit fondamental à la vie et à l'intégrité physique inscrit à l'art. 10 Cst. s'applique également à la circulation routière. Alors que la Cst. mentionne explicitement des mesures visant à protéger l'environnement et le paysage, elle ne dit rien de la sécurité routière; la Cst. se contente de stipuler que la Confédération édicte des prescriptions concernant la circulation routière, la construction et l'entretien des routes nationales ainsi que les chemins et les sentiers pédestres. En chargeant la Confédération de percevoir un impôt sur la consommation des carburants, une redevance sur l'utilisation des routes nationales ainsi qu'une redevance sur les poids lourds, la Cst. fixe également les tâches et dépenses auxquelles ces fonds doivent être affectés en liaison avec la circulation routière.

Le droit de la circulation routière actuellement en vigueur (voir illustration 29) présente une forte densité de réglementation. Il repose davantage sur le principe de la réglementation que sur celui de la responsabilité de l'individu. Cela présente l'avantage qu'une solution est formulée pour pratiquement toutes les questions. En revanche, les personnes et les autorités concernées ont souvent du mal à s'y retrouver, d'autant que la même matière est parfois régie par des ordonnances différentes.

Toute loi ne vaut qu'en fonction de son application. Cette tâche incombe aux cantons et aux communes. Avec le projet "intensification des contrôles des poids lourds", le DETEC (OFROU) a pris une influence directe sur l'activité de contrôle des cantons, en l'indemnisant de manière accrue sur la base d'un contrat de prestations.

Illustration 26

Lois relatives à la sécurité routière

- Loi sur la circulation routière (LCR)
- Loi fédérale relative à une contribution à la prévention des accidents dans la circulation routière
- Loi sur les amendes d'ordre (LAO)
- Loi fédérale concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire (LUMin)
- Loi relative à une redevance sur le trafic des poids lourds (LRPL)

S'y ajoutent également, au plan national, plus de 30 ordonnances d'exécution ainsi que de nombreux accords et conventions internationaux.

Toute personne qui commet une infraction aux règles de la circulation routière est en premier lieu poursuivie pénalement. Pour certaines infractions, le Conseil fédéral a fixé des amendes d'ordre maximales de 300 francs (liste des amendes d'ordre). En revanche, les infractions qui ne sont pas énumérées dans la liste des amendes d'ordre et celles qui provoquent une mise en danger de la circulation routière (qui provoquent un risque concret ou un risque abstrait accru) sont poursuivies selon la procédure pénale ordinaire: les cas légers et de gravité moyenne sont considérés comme des contraventions et sont passibles de l'emprisonnement jusqu'à 3 mois ou d'une amende jusqu'à 5'000 francs. Quiconque commet ou tolère une infraction grossière aux règles de la circulation routière qui constitue un danger sérieux pour la sécurité d'autrui commet un délit passible d'emprisonnement jusqu'à 3 ans et/ou d'une amende jusqu'à 40'000 francs. En outre, les délinquants de la route doivent s'attendre à subir une mesure administrative. Dans les cas de faible gravité, l'auteur reçoit un avertissement, dans les cas de gravité moyenne ainsi que dans les cas graves, on lui retire son permis de conduire. La durée minimale du retrait de permis est d'un mois ; elle est de deux en cas de conduite en état d'ébriété, et de six ou douze mois lors d'une récidive. Lorsqu'un individu provoque un accident par négligence grave, l'assureur est habilité à intenter une action récursoire contre le conducteur fautif.

Les recettes provenant des amendes infligées pour délits de la circulation sont versées à la caisse générale des cantons et des communes. A notre connaissance, aucun ne procède à une affectation liée, par exemple en investissant ces fonds dans des projets de sécurité routière. Les bases juridiques du financement de projets pour la prévention des accidents, les routes nationales et l'accroissement des contrôles des poids lourds peuvent se résumer ainsi:

- La loi fédérale sur la contribution à la prévention des accidents de la route oblige tout détenteur d'un véhicule à moteur à verser chaque année une contribution financière à la prévention des accidents correspondant au maximum à 1 pour cent de la prime nette de son assurance en responsabilité civile pour son véhicule. Le Conseil fédéral a fixé cette contribution à 0,75 pour cent. Le Fonds de sécurité routière, une institution de droit public, utilise ces sommes pour la prévention des accidents de la route. Il n'a pas le droit de financer également des mesures de construction de routes et de police de la circulation. Les recettes annuelles des contributions financières à la prévention des accidents se montent à environ 15 millions de francs.
- Le produit brut de l'impôt sur les huiles minérales, la majoration douanière sur les carburants et les recettes de la vignette autoroutière sont affectés, conformément à la LUMin, à la construction des routes nationales ainsi qu'aux mesures de construction et d'exploitation servant à leur entretien, à la construction des routes principales et à des contributions à la suppression ou à la sécurisation des passages à niveau ainsi qu'à l'encouragement du trafic combiné et du transport de véhicules à moteur accompagnés.

- Le financement des contrôles intensifiés sur les poids lourds (2000: 10 millions de francs, 2001: 20 millions de francs) se fonde sur l'art. 10 LRPL. D'autres ressources découlant de la redevance poids lourds liée aux prestations sont utilisées par les cantons en premier lieu, par la Confédération en second lieu pour "les frais non couverts en liaison avec la circulation routière". Ces ressources ne sont pas affectées à la sécurité routière.

La répartition fondamentale des tâches entre la Confédération et les cantons en matière de sécurité routière veut que la Confédération assume la compétence législative (p. ex. règles la circulation routière, signalisation, équipement des véhicules, admission des véhicules et de leurs conducteurs, assurance-responsabilité civile, sanctions) alors que les cantons et les communes assument la compétence d'exécution (p. ex. contrôles de la circulation, examens de conduite, retrait du permis de conduire, examens médicaux et psychologiques, contrôles périodiques des véhicules, réglementation du trafic, pose de signaux et de marquages, construction, entretien et exploitation des routes). Dans quelques rares domaines, la Confédération est également l'organe d'exécution (p. ex. réception des véhicules et des objets d'équipement, autorisations spéciales). Pour le bon fonctionnement, la Confédération et les cantons sont dépendants les uns des autres dans une même mesure. L'efficacité des prescriptions et l'harmonisation aussi vaste que possible de leur application dans toute la Suisse dépendent tant de la bonne collaboration entre la Confédération et les cantons que de la coordination entre les cantons.

Les partenaires des autorités de l'Etat sont extrêmement importants pour la sécurité routière. Il s'agit d'organisations privées qui ne sont mentionnées que dans un nombre réduit de dispositions du droit de la circulation routière. Ainsi, selon la loi sur la contribution à la prévention des accidents, ces partenaires ont le droit d'être représentés de manière appropriée à la commission administrative du Fonds de sécurité routière. Le règlement de cette commission mentionne explicitement la CSR et le bpa comme destinataires de contributions financières.

4. Dépenses actuelles pour la sécurité routière

Les dépenses visant à accroître la sécurité routière sont assumées par le secteur public, les associations, les entreprises et les ménages privés. On distingue à cet égard entre les dépenses *directes* et les dépenses *indirectes*. Les dépenses directes sont les dépenses du secteur public, des associations, des entreprises et des ménages privés qui sont en rapport immédiat avec la sécurité routière (voir illustration 27). Elles se subdivisent de la façon suivante:

- Dépenses conditionnées par des normes ou des infrastructures (p. ex. actes juridiques, réglementation et contrôle du trafic, assainissement des zones dangereuses, achat de casques ou de vêtements de sécurité)
- Dépenses destinées à sensibiliser l'opinion publique et à diffuser les connaissances (p. ex. éducation, formation et perfectionnement, relations publiques, recherche).

Il est possible qu'initialement, les dépenses indirectes aient été justifiées par des considérations de sécurité, mais elles font désormais partie de "l'état de l'art". A cet égard, il convient de citer par exemple les dépenses liées à la construction et à l'exploitation des routes, notamment pour les glissières de sécurité, l'éclairage, les voies de présélection et le service hivernal, ou les dépenses pour la sécurité des véhicules (incluses dans le prix du véhicule).

En Suisse, environ 700 millions de francs par année relèvent des dépenses directement pertinentes pour la sécurité routière et 300 à 800 millions des dépenses indirectes. S'agissant des dépenses directes, le secteur public, les associations et les entreprises dépensent environ 70 pour cent, soit près de 500 millions de francs pour la sécurité routière, alors que les ménages privés en assument environ 30 pour cent, soit 200 millions de francs.

 Illustration 27

Dépenses directes pour la sécurité routière par an*

Responsables	Dépenses en millions de Fr.
Confédération	24
Office fédéral des routes OFROU	1
Fonds de sécurité routière FSR	18
Autres services fédéraux	5
Cantons	395
Offices cantonaux des ponts et chaussées	5
Police cantonale	390
Autres services cantonaux	...
Communes	50
Offices communaux des travaux publics	5
Police communale	40
Autres services communaux	5
Associations	17
Bureau suisse de prévention des accidents bpa	7
Associations d'usagers de la route	10
Entreprises	14
Assurances	2
Autres entreprises	12
Ménages privés	200
Total	700

* Les dépenses directes sont les dépenses qui présentent un rapport immédiat avec la sécurité routière

V. NECESSITE D'AGIR

Pour estimer les mesures à prendre afin de combler le déficit en matière de sécurité routière en Suisse, il convient d'évaluer la situation actuelle conformément au chapitre IV et de la comparer avec le but à réaliser, présenté au chapitre III. De même, il convient de dégager les lacunes éventuelles des mesures existantes. Le présent chapitre s'y efforce à l'aide d'une analyse statistique et prévisionnelle, et se propose également de déduire les objectifs à atteindre.

1. Prévisions en matière d'accidents

Les présentes prévisions en matière d'accidents se fondent sur le rapport d'accompagnement du projet établi par SCHLATTER & MERZ (2001). Cet outil de travail a permis d'examiner s'il était possible d'atteindre l'objectif à long terme (VISION ZERO) grâce aux efforts de sécurité routière dans leur intensité actuelle ou s'il convenait de renforcer cette intensité à l'avenir. Pour relativiser, précisons que le nombre des tués et des blessés graves pourrait évoluer de manière sensiblement différente que celle décrite dans les prévisions ci-après. Tel serait le cas si l'estimation des facteurs d'influence était erronée ou si des revirements de tendance imprévus survenaient (comme vers 1970).

Les remarques ci-après se fondent sur l'hypothèse selon laquelle les tendances ne changeront pas et que l'intensité actuelle des activités en matière de sécurité routière sera maintenue, c'est-à-dire que les ressources à disposition (institutions, main d'œuvre, finances, etc.) évolueront comme elles l'ont fait ces 25 dernières années. En outre, les mesures prometteuses déjà engagées seront appliquées, indépendamment de la formulation d'une politique nationale de sécurité routière. En particulier, les présentes prévisions intègrent, entre autres mesures, la révision de la LCR traitée en 2001 par le Parlement ainsi que l'application sur tout le territoire de la limitation de vitesse à 30 km/h sur le réseau routier des quartiers d'habitation (zones résidentielles).

1.1 Analyse

Les accidents de la route sont influencés par divers facteurs relevant de l'être humain, du véhicule, de la technique et de l'environnement. Le grand nombre de ces facteurs et la difficulté d'apprécier leur importance et leur effet dans le système global rendent difficile toute prévision "précise", surtout sur une période prolongée. En l'absence de modèles correspondants, les présentes prévisions ont été effectuées sur la base d'une analyse statistique de séries temporelles des tués et

des blessés graves victimes d'accidents de la route, enregistrés par la police depuis 25 ans. Cette procédure est justifiée parce que les séries temporelles présentent très souvent des corrélations bonnes, voire excellentes dans l'analyse statistique des tendances.

En vue d'établir les prévisions pour les années 2005, 2010 et 2020, nous avons utilisé des séries temporelles détaillées pour les tués et les blessés graves de 1976 à 1999. Outre les totaux annuels, nous disposons de séries temporelles pour les caractéristiques suivantes:

- Age (0 à 17 ans, 18 à 24 ans, 25 à 44 ans, 45 à 64 ans, 65 ans et plus)
- Emplacement (en agglomérations, hors agglomérations, sur autoroutes)
- Participation au trafic (voitures de tourisme, voitures de livraison, camions, cycles, motocycles, cyclomoteurs, piétons et autres)

Pour les trois séries temporelles et le chiffre total (global) des tués et des blessés, des analyses de tendances ont été effectuées (le plus souvent) avec des fonctions exponentielles. En outre, un modèle supplémentaire a été élaboré pour la prévision du nombre des tués, afin de calculer ce nombre pour chaque année nouvelle sur la base des chiffres des cinq dernières années écoulées.

Dans un deuxième temps, les cinq valeurs de prévisions qui en découlent ont été vérifiées et adaptées. A cet égard, un modèle qualitatif a permis d'estimer les influences de divers facteurs sur les accidents de la route. En particulier, les évolutions futures suivantes ont été prises en considération:

- Population et économie
- Volume du trafic
- Infrastructure des transports
- Technique des véhicules
- Equipements supplémentaires dans les véhicules
- Formation et éducation des usagers de la route
- Réglementations légales
- Services de secours

L'évaluation s'est fondée sur la comparaison avec l'évolution des 25 années écoulées. Dans l'ensemble, l'effet de ces influences a été estimé de manière à obtenir une évolution légèrement plus favorable que ce que l'on pourrait attendre à l'aide des analyses de tendance effectuées dans un premier temps. Comme l'évaluation qualitative ne permettait aucune conclusion quant à l'ampleur de cette réduction, les valeurs ont été arrondies de manière judicieuse dans la plage de dispersion des divers modèles. La description plus détaillée de la procédure figure dans SCHLATTER et al. (2001).

1.2 Résultats

Les illustrations 28 et 29 présentent le nombre des tués et des blessés graves sur la base des divers modèles de prévisions pour les années 2005, 2010 et 2020. La plage indique la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse des prévisions. Pour le calcul de la dispersion en pour cent, on a divisé la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale (plage) par la valeur minimale. Pour 2005, les valeurs sont encore très proches les unes des autres, avec près de 5 pour cent, alors que pour 2010, elles atteignent déjà 10 pour cent (blessés graves) et 13 pour cent (tués) et pour 2020 20 pour cent (blessés graves) et 40 pour cent (tués). Cet élargissement de la dispersion était prévisible, du fait que l'incertitude des prévisions augmente avec le temps.

Illustration 28

Nombre de tués par modèle de prévisions en 2005, 2010, 2020

(Source: SCHLATTER et al, 2001)

Modèle de prévisions	2005	2010	2020
Age	487	411	298
Emplacement	487	411	299
Participation au trafic	496	423	312
Globalement	477	396	273
Modèle sur cinq ans	493	446	381
Plage	477 ... 496	396 ... 446	273 ... 381
Plage en pour cent	4	13	40

Illustration 29

Nombre de blessés graves (selon la définition de l'OFS) par modèle de prévisions en 2005, 2010, 2020

(Source: SCHLATTER et al., 2001)

Modèle de prévisions	2005	2010	2020
Age	4'887	4'003	2'739
Emplacement	4'873	3'972	2'720
Participation au trafic	4'979	4'113	2'864
Globalement	4'744	3'777	2'394
Plage	4'744 ... 4'979	3'777 ... 4'113	2'394 ... 2'864
Plage en pour cent	5	9	20

Définition "blessés graves": voir illustration 4.

Compte tenu des facteurs d'influence décrits plus haut, on obtient les valeurs de prévisions présentées à l'illustration 30. Dans les cinq années suivantes, et en maintenant l'intensité des efforts de sécurité routière, le nombre des tués et des blessés graves peut être réduit de 17 pour cent, de 40 pour cent sur dix ans et de 50 pour cent sur 20 ans.

Illustration 30

Nombre de tués et de blessés graves en 2000, 2005, 2010 et 2020

(Source: SCHLATTER et al., 2001)

	Aujourd'hui (2000)	2005	2010	2020
Tués	600	500	400	300
Blessés graves OFS (enregistrés par la police)	6'200	5'000	4'000	3'000
Blessés graves bpa (extrapolation)	5'700	4'600	3'700	2'800

Définition des "blessés graves ": voir illustration 4.

2. Exploitation maximale du potentiel de sécurité des prescriptions existantes

Le débat sur les mesures à prendre serait incomplet s'il se fondait exclusivement sur les prévisions d'accidents rapportées aux mesures actuelles et futures (voir chapitre VI). Les deux valeurs qui définissent la situation actuelle et la situation théorique possible se complètent par un pilier supplémentaire: le potentiel de sécurité existant qui n'est pas exploité au maximum. Si les prescriptions existantes, à savoir celles concernant le port obligatoire de la ceinture de sécurité et du casque, la vitesse et l'alcool, étaient appliquées ou concrétisées de manière cohérente, il serait possible d'éviter 140 tués et 850 blessés graves par an.

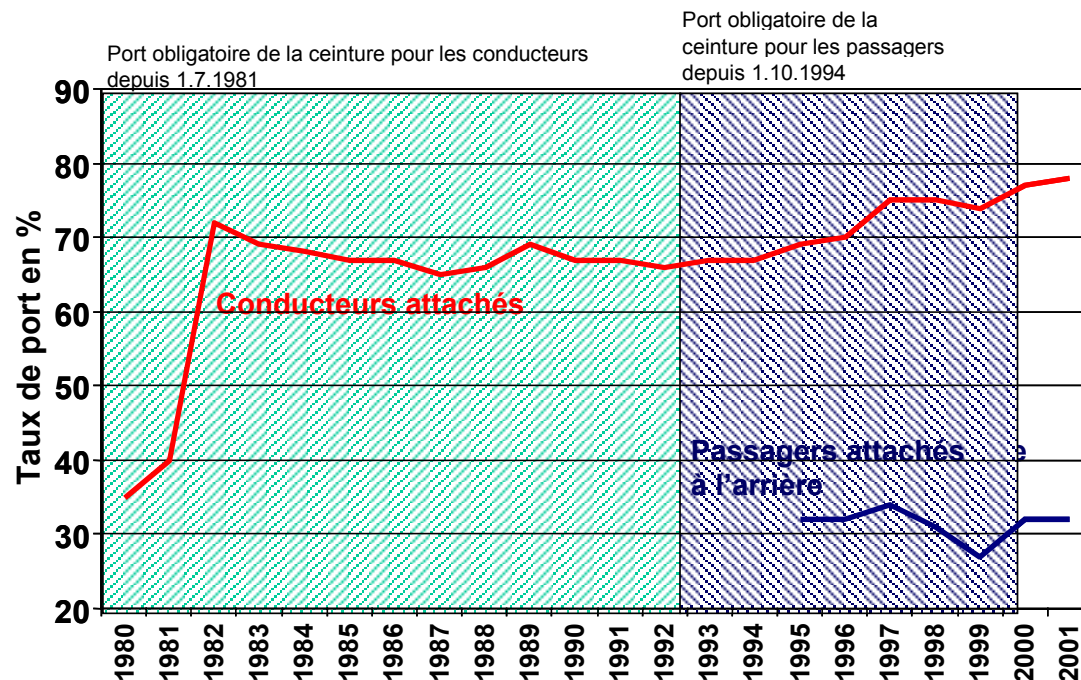
2.1 Port obligatoire de la ceinture

Depuis 1981, le port de la ceinture de sécurité est obligatoire sur le siège avant des voitures de tourisme, des voitures de livraison, des minibus et des tracteurs à sellette légers, depuis 1994 également sur les sièges arrière. L'illustration 31 montre que le taux de bouclage de la ceinture sur les sièges avant stagne à près de 80 pour cent et que celui relatif aux sièges arrière n'atteint qu'à peine 30 pour cent.

 **Illustration 31**

Taux de bouclage des ceintures de sécurité des conducteurs de voitures de tourisme et des passagers des sièges arrière de voitures de tourisme depuis 1980

(Source: Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)



En 2000, 273 occupants de voitures de tourisme ont été tués dans un accident de la route. Sur ce total, 102 seulement étaient attachés et 136 (50 pour cent) ne l'étaient pas ; on ne dispose pas d'informations pour 35 occupants (illustration 32). Sur les 1'704 occupants de voitures de tourisme grièvement blessés, 445 personnes (26 pour cent) n'étaient pas attachées.

Illustration 32

Tués et blessés graves dans des voitures de tourisme en fonction du port de la ceinture de sécurité et de la position dans le véhicule

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001, Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Position dans le véhicule	Tués				Blessés graves			
	Attachés	Non attachés	Inconnu	Total	Attachés	Non attachés	Inconnu	Total
Conducteur	74	101	26	201	834	286	67	1'187
Passager à l'avant	23	19	8	50	252	76	13	341
Pass. à l'arrière	5	16	1	22	73	83	20	176
Tous occupants	102	136	35	273	1.159	445	100	1'704

Définition des "blessés graves": voir illustration 4.

L'effet positif de la ceinture est incontesté. Dans la littérature (voir p. ex. EVANS, 1996), l'efficacité de la ceinture de sécurité est chiffrée à 45 pour cent des blessures mortelles et à 35 pour cent des blessures non mortelles. Appliqué de manière rigoureuse, le port de la ceinture (taux de port 100 pour cent) pourrait donc éviter, en Suisse, près de 60 tués et environ 160 blessés graves par année.

2.2 Port obligatoire du casque

Le port de casques de protection sur les deux-roues motorisés est prescrit par la loi. Le port du casque pour les conducteurs et les passagers des motocycles est obligatoire depuis 1981, pour les cyclomotoristes depuis 1990. Alors que le taux de port est de 98 pour cent sur les motocycles, un cyclomotoriste sur quatre circule sans casque. En 2000, 111 utilisateurs de deux-roues motorisés ont été victimes d'accidents mortels. 87 d'entre eux portaient un casque et 21 (19 pour cent) n'en portaient pas ; on ne possède pas d'informations dans 3 cas (illustration 33). Sur les 2'095 utilisateurs de motos et de cyclomoteurs grièvement blessés, 276 personnes (13 pour cent) ne portaient pas de casque.

Illustration 33

Tués et blessés graves sur des deux-roues motorisés

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001, Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Genre de véhicule	Tués				Blessés graves			
	Avec casque	Sans casque	Inconnu	Total	Avec casque	Sans casque	Inconnu	Total
Motocycles	70	10	1	81	1.247	92	2	1'341
Motocycles légers	8	3	0	11	253	41	1	295
Cyclomoteurs	9	8	2	19	311	143	5	459
Total	87	21	3	111	1.811	276	8	2'095

Définition des "blessés graves": voir illustration 4.

L'effet positif du casque a été prouvé dans diverses études. Dans la littérature, l'efficacité du casque, à moto et à cyclomoteur, est chiffrée à 60 pour cent des accidents mortels et à 20 pour cent des dommages corporels non mortels. (La réduction se rapporte à toutes les blessures, c'est-à-dire pas seulement aux lésions à la tête). Appliqué de manière rigoureuse, le port du casque (taux de port de 100 pour cent) pourrait donc éviter 13 tués et 55 blessés graves par an.

2.3 Limitations de vitesse

Depuis 1984, la vitesse est limitée de manière générale à 50 km/h en localités. Sur les autoroutes et les routes hors localités, la vitesse maximale autorisée a été abaissée définitivement en 1990 à 120, resp. 80 km/h. En Suisse, le taux d'infraction se situe entre 5 et 60 pour cent selon l'heure de la journée, les conditions climatiques, le type de route et l'emplacement (au centre des localités ou dans leur périphérie). Au centre des localités, le taux d'infraction est au plus bas, avec 5 à 25 pour cent, alors qu'il atteint environ 30 pour cent sur les autoroutes (illustration 34), voire parfois 60 pour cent de nuit. Lors d'un abaissement de la vitesse maximale autorisée de 50 à 30 km/h en localités, des taux d'infraction de 60 pour cent ont déjà été constatés.

Illustration 34

Infractions aux limites de vitesse sur autoroute, 1989–1999

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

Année	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

$v > v_L$: Pourcentages des véhicules dépassant la limite de vitesse en vigueur de 120 km/h

En 2000, 70 personnes ont été tuées et 258 grièvement blessées lors d'accidents dans lesquels, de l'avis de la police, le dépassement de la vitesse maximale légale ou signalisée jouait un rôle déterminant (illustration 35). Cependant, le nombre effectif d'accidents lors desquels le dépassement de la limite de vitesse était d'une importance déterminante est sans doute sensiblement plus élevé (chiffre occulte).

Illustration 35

Tués et blessés graves lors d'accidents provoqués par le dépassement de la vitesse maximale légale ou signalisée

(Source: *Office fédéral de la statistique, 2001, Bureau suisse de prévention des accidents, 2001*)

	En localités	Hors localités	Autoroute	Total
Tués	22	38	10	70
Blessés graves	100	124	34	258
Tués et blessés graves	122	162	44	328

Définition des "blessés graves": voir illustration 4.

Sur la base d'études étrangères (résumées dans MASTER, 1999), on sait que le nombre des accidents entraînant des blessures diminue d'environ 2 pour cent à chaque abaissement de 1 km/h de la vitesse moyenne. A supposer que les vitesses moyennes soient inférieures d'environ 5 km/h, s'il n'y avait plus d'excès de vitesse, il serait possible d'éviter, en respectant les limites de vitesse, 60 tués et 570 blessés graves par an en Suisse (réduction de 10 pour cent).

2.4 Taux d'alcoolémie limite

En 1980, une ordonnance a fixé à 0,8 pour mille le taux d'alcoolémie limite dans le sang. Par comparaison à d'autres délits, la conduite en état d'ébriété est relativement rare. En Suisse, le taux d'infraction est d'environ 3 à 5 pour cent, et officiellement, environ 20 pour cent des accidents graves sont dus à l'alcool. Compte tenu des chiffres occultes, cette part atteint cependant 30 pour cent. L'illustration 36 montre que chaque année, près de 170 personnes sont tuées et environ 1'100 grièvement blessées dans des accidents dus à l'alcool. Le risque attribuable s'élève à 62,5 pour cent (KRÜGER, 1995). Si l'on évitait les conduites sous l'influence de l'alcool (> 0,8 pour mille), on pourrait éviter environ 110 tués et plus de 700 blessés graves par année.

Illustration 36

Tués et blessés graves dans des accidents sous l'influence de l'alcool

(Source: Office fédéral de la statistique, 2001; Bureau suisse de prévention des accidents, 2001)

Participation au trafic	Tués	Blessés graves	Tués + blessés graves	
			Ch. absolus	En %
Voitures de tourisme	122	557	747	53
Cycles	5	94	108	8
Motocycles, motocycles légers	15	274	318	23
Piétons	21	61	101	6
Cyclomoteurs	5	99	165	8
Autres	5	16	27	2
Total	173	1'101	1'466	100

3. Quels seront les effets de la révision 2002 de la LCR?

Une contribution essentielle à l'amélioration de la sécurité routière en Suisse pourrait être apportée par les mesures que vise à introduire la révision de la LCR. Si ces mesures sont pratiquées avec la qualité et l'intensité nécessaires et soutenues par des éléments d'accompagnement, il sera possible d'escompter une diminution de 70 tués et de 470 blessés graves par an (voir illustration 37). Les détails relatifs à l'évaluation de ces mesures figurent dans un volume séparé joint au présent rapport.

Les répercussions de l'abaissement du taux d'alcoolémie limite dans le sang à 0,5 pour mille et des contrôles inopinés d'alcoolémie dans l'haleine sont bien étayées. En particulier les expériences faites dans l'Etat australien de Nouvelle Galles du Sud ont été étudiées scientifiquement de manière exemplaire (HOMEL, 1994). L'introduction du taux de 0,5 pour mille a entraîné une diminution des accidents mortels le week-end de 13 pour cent, bien que la loi n'ait pas fait l'objet d'un battage particulier, et qu'aucun contrôle supplémentaire n'ait été effectué. Les contrôles inopinés d'alcoolémie dans l'haleine introduits deux ans plus tard ont à nouveau réduit le nombre d'accidents mortels de 19,5 pour cent, et même de 30 pour cent pendant les semaines de vacances. La réduction des accidents mortels le samedi montre que la limite de 0,5 pour mille a des effets positifs (moins 13 pour cent) et que les contrôles inopinés d'alcoolémie dans l'haleine supplémentaires renforcent encore cet effet (moins 32,5 pour cent). Au total, il a été possible de constater une diminution de 20 pour cent des accidents survenant la nuit, même au bout de dix ans.

En outre, une étude complémentaire réalisée en Australie a fait apparaître un résultat important : l'abaissement du taux légal d'alcoolémie a entraîné une diminution particulièrement marquée (moins 41 pour cent) des cas de conduite avec un taux d'alcoolémie supérieur à 1,5 pour mille (BROOKS & ZAAL, 1993).

Illustration 37

Nombre de lésions graves et de tués évitables chaque année en cas d'entrée en vigueur de la révision actuelle de la LCR et d'introduction du taux d'alcoolémie limitée de 0,5 pour mille

Mesure	Nombre de blessés graves évités par an	Nombre de tués évités par an
Abaissement du taux d'alcoolémie de 0,8 à 0,5 ‰ et contrôles d'alcoolémie inopinés dans l'air expiré	320	48
Modèle de formation à la conduite en 2 phases	130	14
Renforcement du retrait du permis de conduire	21	8
Total (Réduction en % par rapport à 2000)	471 (8%)	70 (12%)

En Autriche, le taux d'alcoolémie a été abaissé début 1998 de 0,8 à 0,5 pour mille. Il n'existe pas encore de contrôle scientifique des résultats, mais les chiffres font apparaître des tendances nettement positives. Un an après l'abaissement de la limite, on constatait une réduction de 10 pour cent des dommages corporels dus à des accidents sous l'influence de l'alcool (BARTL & ESBERGER, 2000). A Vienne, la police avait enregistré dans les six premiers mois de 1997 1'000 conducteurs présentant un taux supérieur à 0,8 pour mille, alors qu'ils n'étaient plus que 560 sur la même période de 1998. Ce dernier résultat constitue un nouvel indice du fait que la réduction de 0,8 à 0,5 pour mille entraîne également une diminution du nombre de cas de circulation avec un taux d'alcoolémie élevé. SCHÜTZENHÖFER, KRAINZ et LAIMER (2000) ont constaté en Styrie que cela a une incidence sur le nombre d'accidents: pratiquement tous les degrés d'alcoolisation ont été touchés dans la même mesure par le recul des accidents sous l'effet de l'alcool. Sur la base de ces expériences, il est possible de supposer pour la Suisse une réduction d'environ 25 pour cent des accidents dus à l'alcool, ce qui permettrait d'éviter chaque année 48 morts et 320 blessés graves. Ce gain ne peut être obtenu à long terme que si la prescription et l'activité de contrôle font l'objet de rappels et de justifications dans le cadre de campagnes d'information et qu'un nombre suffisant de contrôles de police est réalisé.

Le modèle suisse de formation à la conduite en 2 phases n'a encore été appliqué nulle part sous cette forme. Les résultats d'études d'efficacité étrangères ne se rapportent donc pas à des

interventions comparables, et ne sont donc pas applicables tels quels. Il convient néanmoins de constater que les nouveaux systèmes de formation qui contiennent une ou plusieurs mesures à l'efficacité éprouvée (davantage d'expérience de conduite accompagnée, accès progressif à un permis de conduire illimité, traitement pédagogique des premiers trajets autonomes) donnent des résultats positifs (résumés dans SIEGRIST, 1999):

- Au Danemark, l'introduction d'un nouveau système de formation à la conduite en deux étapes a entraîné une réduction annuelle d'au moins 50 accidents faisant des victimes.
- En Suède, une nette augmentation des trajets d'apprentissage accompagnés (par des particuliers) a entraîné une réduction de 22 pour cent de la fréquence des accidents.
- En Nouvelle-Zélande, l'introduction d'un nouveau modèle de permis de conduire par étapes (Graduated Driver Licensing) a abouti à une réduction de 7 à 23 pour cent des accidents entraînant des dommages corporels.

Aucun de ces modèles n'est identique au modèle en deux phases. Ce modèle en deux phases contient cependant tous les éléments importants contribuant à l'efficacité d'une meilleure formation à la conduite. Si ce modèle est convenablement introduit et appliqué, il peut aboutir à une réduction de 18 pour cent des accidents entraînant des dommages corporels. Cela correspond à 14 tués et 130 blessés graves qui seraient évités chaque année.

Une pratique renforcée des mesures administratives permettant de déceler plus efficacement surtout les délinquants récidivistes en matière de circulation routière, peut améliorer la sécurité routière sur le plan de la *prévention spéciale*. Plusieurs études concluent que le retrait du permis de conduire permet de réduire la probabilité de récidive mieux que d'autres sanctions et conséquences de délits (p. ex. McKNIGHT & VOAS, 1991; MANN, VINGLIS, GAVIN, ADL'AF & ANGLIN, 1991; SISKIND, 1996). L'utilité de cette mesure tient sans doute au fait qu'elle présente un rapport inhérent avec le délit, présente une probabilité élevée d'être effectivement prononcée et entre en vigueur dans un délai relativement bref. Selon le Ministère des Transports, le système du permis à points introduit en France en 1992 a entraîné dès le premier mois un fort recul des accidents et de leur gravité. Par comparaison avec juillet 1991, le nombre des accidents en juillet 1992 a diminué de 15 pour cent, celui des blessés de 16 et celui des tués de 12 pour cent. Selon le Ministère des Transports, l'introduction du système à points semble avoir incité les conducteurs à une plus grande prudence, à un meilleur respect des prescriptions en matière de vitesse et, de façon générale, à une conduite moins agressive. Dans les cinq premiers mois suivant l'introduction du système à points en France, on a dénombré 534 tués en moins que sur la même période de l'année précédente, soit une diminution de 13,3 pour cent. Le nombre des blessés s'est réduit dans la même période de

7'854, soit 9,2 pour cent. Le renforcement du retrait du permis de conduire ne peut toutefois pas être comparé au système du permis à points, en raison notamment de son effet de prévention général sans doute moins important. Cette intervention est dirigée en premier lieu sur les conducteurs auxquels le permis de conduire a déjà été retiré. L'effet pour la Suisse porte uniquement sur les accidents graves provoqués par les récidivistes et est estimé à 25 pour cent.

4. Buts, objectifs intermédiaires et objectifs à terme

Vu le hiatus entre la situation actuelle et la situation souhaitée en matière d'accidents, il se pose la question de savoir comment formuler les objectifs afin d'une part d'obtenir un important gain de sécurité dans la circulation routière suisse et d'autre part de ne pas poursuivre des ambitions irréalistes. Les buts fixés sont :

- Des objectifs à court terme, à l'horizon 2002 à 2005;
- Des objectifs à moyen terme, à l'horizon 2005 à 2010;
- Des objectifs à long terme, à l'horizon 2010 à 2020.

Les formulations d'objectifs entraînent parfois un dilemme, car la définition de l'objectif fixe non seulement une orientation, mais aussi restreint la possibilité de la modifier. Cet aspect est particulièrement important pour les objectifs à atteindre à long terme. Même si l'on poursuit un but de manière rigoureuse et que l'on imagine pouvoir soutenir les processus de modification par des visions à terme, il faut que la souplesse pour s'adapter à la situation du moment reste possible. Les expériences faites dans des pays progressistes montrent malgré tout que la définition de l'objectif et la concrétisation inlassable des mesures ainsi définies encouragent la sécurité routière. MACHATA (2001), fondé sur ELVIK (voir ELVIK, 2001) a pu montrer que les pays qui associent une stratégie à leur programme de sécurité routière et formulent des objectifs ont plus de succès que ceux qui y renoncent.

De manière réaliste, la VISION ZERO doit être structurée en étapes et atteinte par le biais d'objectifs à court, moyen et long termes. Les jalons correspondants découlent des instruments disponibles. Les mesures immédiates, c'est-à-dire celles qui doivent être entreprises sans tarder ou peuvent être engagées immédiatement et les mesures existantes permettent d'atteindre l'objectif à court terme sous-jacent, pour autant qu'il existe une volonté politique d'y parvenir. Parallèlement, on dispose d'instruments qui ne peuvent être introduits ou entrer en vigueur qu'ultérieurement, pour des raisons juridiques, techniques ou politiques. Ceux-ci doivent être prévus dans le cadre des objectifs à moyen terme. Comme certaines des mesures les plus efficaces prennent encore plus de

temps à être appliquées, l'objectif à terme de la VISION ZERO ne pourra être atteint de manière réaliste que dans environ vingt ans. Les étapes intermédiaires données sont donc les suivantes:

- "A court terme", à atteindre d'ici 2005: adopter la nouvelle politique de sécurité routière et introduire les mesures déjà prévues. Concrètement, il s'agit des mesures à réaliser à court terme, en particulier des innovations prévues à la LCR.
- "A moyen terme", à atteindre d'ici 2010: appliquer et exploiter au maximum les mesures existantes ou connues mais non encore réalisées, afin d'atteindre l'objectif intermédiaire d'une réduction du nombre des tués sur la route à 300 au maximum et du nombre des blessés graves à 2.800 au maximum par an.
- "A long terme", à atteindre d'ici 2020: se rapprocher de la VISION ZERO en tant qu'objectif à terme en appliquant un train de mesures exhaustif contenant tous les moyens de la stratégie d'intervention tels que mesures de base, mesures ponctuelles et mesures d'assurance qualité (illustration 6). A cet effet, il s'agit de mettre en œuvre autant d'instruments que nécessaires tirés du catalogue indiqué au chapitre VI, jusqu'à ce que la VISION ZERO soit atteinte ou du moins que l'on s'en soit rapproché.

De toute évidence, il faut s'attendre à devoir surmonter des difficultés. Mais les résistances et les chances peuvent être évaluées: des sondages d'opinion représentatifs auprès de la population suisse laissent entrevoir un accueil favorable, en raison des attitudes plutôt positives à l'égard des mesures de sécurité, même si certaines des mesures plus avancées ne seront sans doute pas acceptées immédiatement.

En tout état de cause, de gros efforts vont être nécessaires pour atteindre les objectifs susmentionnés. Les expériences faites jusqu'ici montrent que l'introduction de mesures de sécurité importantes n'est possible que précédée d'un long débat public et médiatisé (surtout les règles de comportement, notamment en rapport avec la vitesse et la capacité de conduire), lorsque la mesure n'est pas perçue comme une mesure de sécurité ou que son utilité supplémentaire n'est pas mise au premier plan.

VI. MESURES PRESENTEES DE MANIERE STRATEGIQUE

1. Stratégie d'ensemble

1.1 Stratégie d'intervention

Dans un système de circulation routière où l'objectif est un petit nombre d'accidents graves et mortels, voire leur suppression totale, il faut tenir compte des erreurs humaines que l'on compense par des éléments de sécurité, afin au moins d'atténuer les causes principales des accidents. Ainsi, par-delà la responsabilité de l'usager, une partie de la responsabilité est également transférée au planificateur du système et aux décideurs politiques. La restriction des choix individuels que cela entraîne est parfois justifiée dans la circulation routière, où toute erreur peut compromettre la santé d'autrui, notamment lorsque l'on connaît les causes des accidents et les moyens d'y remédier, et que l'on peut donc escompter une réduction de la fréquence ou de la gravité des accidents. A l'avenir, on disposera de moyens techniques qui soulagent les conducteurs en leur évitant d'avoir à prendre des risques dans certaines situations. La responsabilité individuelle de chaque usager sera conservée là où il sera toujours possible d'avoir un comportement risqué dans une situation donnée.

Fondamentalement, cela ne porte pas atteinte à la décision individuelle consistant à se déplacer de A à B. Le risque d'accident globalement diminué par des conditions du système encourageant la sécurité représente même un gain de liberté, du fait que le facteur risque restreint moins le choix qu'aujourd'hui. Tout au plus le trafic fixe-t-il des limites à l'exercice de la mobilité motorisée individuelle. L'augmentation prévue du trafic routier motorisé d'environ 20 pour cent d'ici 2010 montre clairement que la liberté de mouvement individuelle sur les routes sera restreinte à l'avenir par les capacités disponibles.

Comme l'objectif de la VISION ZERO ne doit pas être atteint à court ou à moyen terme, la stratégie d'intervention doit être planifiée selon des critères économiques. L'utilisation efficace des ressources est décisive à cet égard. C'est pourquoi les ressources disponibles doivent être investies là où les coûts par blessure grave évitée ou par décès évité sont les moins élevés. Indépendamment de cette considération, il convient, pour des raisons éthiques, de protéger en priorité les groupes de personnes qui courent un risque de manière moins délibérée ou contribuent moins à le provoquer: surtout les enfants et les piétons.

En Suisse, les coûts macro-économiques des accidents de la route ne sont pas totalement couverts par leurs auteurs. Sur le plan de la prévention des accidents, la couverture de ces coûts par leurs auteurs doit être la clef de voûte d'une stratégie de sécurité routière. C'est ce qui souligne l'étendue

actuelle des dégâts et donc les pressions à agir, et qui permet de mettre à disposition des fonds nécessaires pour les mesures afin d'atteindre les objectifs de sécurité.

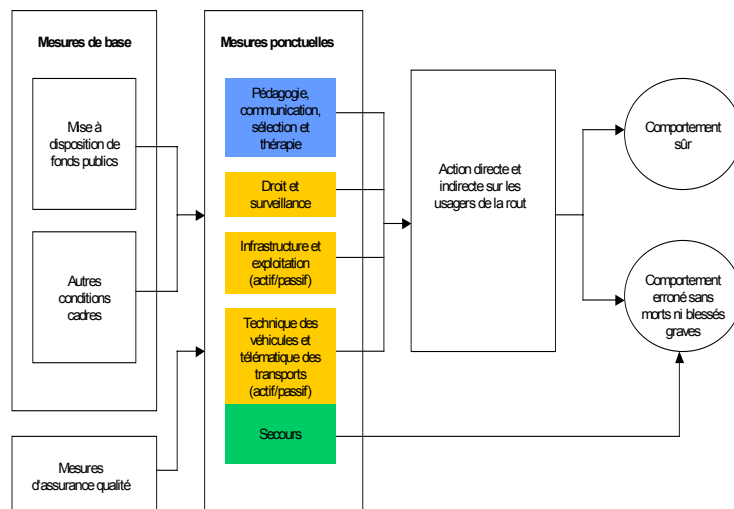
Dans un système fédéraliste, la commande d'une politique de sécurité routière doit passer en premier lieu par une définition techniquement fondée du problème, par la formulation d'objectifs quantitatifs et de mesures adéquates ainsi que par le soutien financier et la coordination des activités souhaitées. Le financement et l'affectation des fonds doivent être définis dans le cadre de conditions juridiques (éventuellement à adapter). C'est pourquoi les bases d'une politique de sécurité routière incluent notamment les mesures qui touchent aux conditions cadres d'un travail de sécurité routière réussi (mesures de base, voir illustration 38).

La plus forte pondération de la sécurité routière a également des répercussions sur la formulation et la surveillance des prescriptions. En se fondant sur le fait que la recherche en matière d'accidents et la prévention des blessures dues à des accidents s'appuient sur une approche épidémiologique (définition de points noirs et de facteurs de risque, influence sur les conditions du système propres à favoriser les blessures, encouragement des mesures ayant l'effet le plus large), le traitement des comportements individuels erronés selon le principe pénal de la culpabilité est lourd et peu apte à encourager la sécurité. Les experts s'accordent à dire que le comportement sur la route peut être influencé de manière plutôt positive lorsque les délits en matière de circulation routière sont traités rapidement et par une mesure administrative. Certes, le traitement des infractions aux règles de la circulation routière selon des considérations liées à la prévention des accidents va un peu trop au détriment de l'examen de chaque cas particulier (sécurité des preuves, détermination de la question de la culpabilité), mais la sécurité routière en tire profit. Une mise en œuvre de cette perspective exige d'apporter les modifications pertinentes aux conditions cadres (p. ex. confier à d'autres instances les compétences pour traiter des infractions aux règles de la circulation routière).

1.2 De la mesure ponctuelle à la stratégie d'ensemble

Le comportement humain étant toujours grevé d'erreurs, il s'agit de concevoir un système de circulation routière où les responsables anticipent le plus possible les erreurs de comportement éventuelles et où les équipements sont de nature à éviter autant que possible les accidents, ou du moins à en atténuer les conséquences. A cette fin, il convient d'élaborer des mesures et des moyens influant positivement sur le comportement des usagers de la route de manière directe (p. ex. éducation) ou indirecte (p. ex. modification de l'infrastructure). Ce résultat peut être obtenu par des mesures qui se répercutent sur l'ensemble du système de circulation, sur certains de ses éléments ou sur les conditions cadres.

Illustration 38 Stratégie d'intervention



Les mesures visant à influencer directement ou indirectement sur les usagers de la route sont des mesures de sécurité au sens strict. Il est possible de les définir, d'en décrire le contenu et de les évaluer de la manière suivante :

- Les mesures structurelles (techniques; p. ex. pistes cyclables séparées) sont plus efficaces et plus durables que les contrôles (exécution) et la sensibilisation (éducation).
- Les mesures de formation et d'éducation peuvent être efficaces lorsqu'elles sont adaptées aux possibilités et aux intérêts du public cible.
- La législation et le contrôle (exécution) ont des incidences positives sur le nombre des accidents dans la mesure où les lois sont compréhensibles et applicables et où les contrôles sont suffisamment fréquents et sont visibles.
- L'association entre éducation et exécution (p. ex. modèle de formation à la conduite en 2 phases, contrôles du trafic avec feedback) est sensiblement plus efficace que l'application isolée de ces mesures.
- Les mesures visant à prévenir les accidents doivent avoir priorité sur les mesures préventives secondaires et tertiaires (déployant leurs effets pendant et après l'accident).
- Plus le groupe touché par la mesure est large, plus la mesure est efficace.
- Pour le trafic individuel, la séparation des voies de circulation entre les usagers motorisés et les usagers non motorisés a priorité, surtout là où les vitesses ne peuvent pas être sensiblement réduites.
- Le système de la circulation routière doit être aménagé de façon que la tâche de participation individuelle au trafic (dans sa complexité, c'est-à-dire compte tenu des erreurs possibles) soit simplifiée (mesures d'exploitation et de construction des routes, technique des véhicules) et

que la responsabilité de chaque usager de la route soit redéfinie (restriction des libertés individuelles, moins de règles de sécurité, davantage de surveillance par la police, règlement administratif rapide des délits).

Une politique de sécurité routière efficace ne peut pas s'appuyer sur une liste de *mesures ponctuelles*. Il faut aussi créer les conditions pour que ces mesures soient coordonnées, soient réalisées dans des délais fixés et avec une qualité suffisante, et que les conditions organisationnelles, juridiques et financières permettent leur mise en œuvre ou du moins ne l'entravent pas. A cet effet, deux autres groupes de mesures sont indispensables à toute politique de sécurité routière:

- *Les mesures de base* sont engagées au plan national et servent à assumer les tâches suivantes:
 - Identifier les problèmes essentiels (suivi au niveau des atteintes à la santé et suivi de l'efficacité des mesures)
 - Formuler des objectifs quantitatifs
 - Proposer des mesures en vue d'atteindre ces objectifs (programmes des problèmes clés)
 - Créer les conditions cadres financières préalables à la mise en œuvre des mesures
 - Créer les circuits permettant de commander de la mise en œuvre des mesures
 - Faciliter la coordination entre les acteurs (chargés de la réalisation)

En conséquence, dans un système fédéraliste, les mesures de base doivent dans toute la mesure du possible permettre une commande nationale de la politique de sécurité routière. Elles servent de base pour mettre en œuvre des mesures ponctuelles sur les plans quantitatif et qualitatif, au point de garantir que l'objectif fixé soit atteint.

- *Les mesures d'assurance qualité* servent à mettre en œuvre d'une manière qualitativement suffisante les mesures de sécurité réalisées, et à les évaluer. L'assurance qualité inclut également de manière explicite la mise à disposition d'instruments nécessaires (p. ex. audit de sécurité, test d'aptitude à la conduite des personnes âgées révélateur) et la coordination des mesures.

Les mesures de base et les mesures d'assurance qualité sont présentées concrètement au chapitre VII.

2. Domaines de mesures où il est nécessaire d'agir

2.1 Pédagogie, communication, sélection et thérapie

Les mesures éducatives font partie des moyens les plus utilisés pour influencer directement sur les usagers de la route. Elles incluent la pédagogie, la communication et des méthodes similaires allant jusqu'au marketing. L'éducation routière au sens étroit s'est transformée ces 20 dernières années en éducation à la sécurité. Les élèves doivent apprendre à réagir à l'insécurité et à évaluer correctement les dangers. Mais les efforts visent également à développer une perception critique de l'environnement routier et à acquérir des compétences permettant de maîtriser des situations concrètes, par exemple sur le chemin de l'école et à vélo. Les moyens pédagogiques se sont adaptés aux besoins du quotidien scolaire et des enseignants: les sujets peuvent être élaborés dans les cours en ateliers lors d'une seule leçon ou d'un petit nombre de leçons. Pour la plupart, les moyens didactiques lourds visant à transmettre les connaissances des risques de la circulation routière font partie du passé.

Malgré cette amélioration, les enseignants sont confrontés à un grand nombre de thèmes de prévention et de moyens didactiques s'y rapportant. Le seul sujet de la sécurité routière est couvert par plusieurs intervenants; outre le Conseil suisse de la sécurité routière et le bpa, des clubs d'usagers de la route, des corps de police et diverses associations proposent des moyens d'intervention. La coordination fait défaut. En outre, l'éducation routière ne devrait pas être limitée aux quatre premières classes. Seule une étude prolongée du sujet de la sécurité routière peut déboucher sur une sensibilisation durable et une volonté d'agir en faveur d'un comportement protecteur dans la circulation routière.

L'étude des campagnes de sécurité routière suisse sur de nombreuses années montre que ces campagnes sont pour la plupart confiées à des institutions privées (p. ex. bpa, associations d'automobilistes et de transports, revues intéressées), à des institutions policières locales et ponctuellement aux spécialistes universitaires consultés par les médias ou les pouvoirs publics. Jusqu'ici, la Confédération d'un côté et les institutions officielles de la santé de l'autre (départements cantonaux de la santé publique, institutions correspondantes de la Confédération) ne se sont pratiquement pas engagées dans ce domaine important pour elles, pour des raisons de responsabilité et de restrictions des coûts; quant au Fonds suisse de sécurité routière, il soutient les efforts de sécurité routière de manière indirecte.

Il en découle les revendications suivantes pour améliorer la situation:

- Sensibilisation des enseignants, qui accordent souvent une priorité insuffisante à l'éducation routière, au contraire de l'éducation à la santé. Les blessures dues aux accidents ne sont pas considérées comme un problème de santé prioritaire et sont perçues comme étant inévitables.
- Amélioration de la coordination entre les divers acteurs au sein du système de l'éducation routière et en dehors.
- Education à la circulation et à la mobilité à tous les niveaux de scolarité ainsi qu'extension thématique passant de l'éducation routière à l'éducation à la sécurité et à la mobilité.
- Perfectionnement des moyens et méthodes pédagogiques avec le concours d'enseignants.
- Mise en œuvre du modèle de formation à la conduite en 2 phases.

De même, le fait de s'adresser aux usagers de la route par des moyens de communication, en particulier par des campagnes de sensibilisation, constitue depuis longtemps un pilier important de la prévention. Outre de nombreuses activités ponctuelles à court terme, on observe ces derniers temps une tendance à des campagnes étalées sur plusieurs années. Mais cette évolution vient à peine de commencer. Malgré quelques améliorations, les campagnes de sécurité réalisées en Suisse ne répondent pas toujours aux exigences d'efficacité requises. C'est la raison pour laquelle dans d'autres domaines, par exemple la prévention de l'alcoolisme, on réalise des campagnes coûteuses étalées sur plusieurs années. Dans ce secteur aussi, la coordination pourrait être meilleure. L'efficacité serait accrue si les campagnes étaient moins nombreuses, mais plus ciblées et mieux coordonnées. Les revendications concrètes pour l'avenir sont les suivantes:

- Le contenu des campagnes doit s'appuyer sur les constats tirés de la recherche en matière d'accidents, et donc traiter d'un point noir ou d'une cause principale d'accidents et durer plusieurs années.
- Les budgets destinés aux campagnes doivent être nettement augmentés.
- Dans la mesure du possible, les campagnes doivent être coordonnées avec d'autres mesures (contrôles, introduction et modification de prescriptions, introduction d'innovations techniques).

La sélection et si nécessaire le traitement des groupes à haut risque représentent une stratégie complémentaire nécessaire pour la diminution du nombre d'accidents graves. Bien que cette approche recourant à des psychologues et des médecins soit entretenue depuis des dizaines d'années, il reste toujours nécessaire d'agir sur les points suivants:

- Les outils et procédures de diagnostic doivent répondre à des exigences minimales théoriques établies par des tests.
- Les offres de formation complémentaire et de traitement doivent être présentées de manière généralisée et pour tous les groupes d'auteurs d'infractions.

Pour la totalité des mesures éducatives, il s'agit de mettre en place un suivi qui garantisse l'accompagnement et le dépouillement de toutes les activités par une commission.

2.2 Droit et surveillance

La diminution des lésions graves dues aux accidents de la route ces dernières décennies a notamment été rendue possible par l'introduction de réglementations légales. Celles-ci traduisent non seulement la sensibilisation croissante de la population pour les accidents de la route, mais elles y exercent également une influence. Le rapport entre prescription et renforcement de la sécurité routière est ressorti le plus clairement lors de l'introduction du port obligatoire de la ceinture de sécurité. Mais aux côtés des règles de comportement, les règles relatives à la construction des routes et à l'admission de véhicules ont aussi joué un rôle important.

La contribution de la surveillance du trafic à la sécurité routière est également incontestée. En Suisse, la plus grande partie (env. 90 pour cent) des contrôles routiers est assurée par les corps de police cantonaux et municipaux. Les contrôles sont effectués de manière relativement uniforme sur la base des points noirs et des causes d'accidents. Sur le plan stratégique, ces contrôles portent principalement sur la découverte de délits. Un premier sondage du bpa (SIEGRIST et al., 2001) a montré que pour les contrôles de vitesse, une certaine densité de contrôles est obtenue notamment par le recours aux quelque 120 radars fixes en service dans le pays. Toutefois, en raison de goulets d'étranglement au niveau du traitement des données enregistrées, toutes les infractions aux limitations de vitesse n'aboutissent pas à une sanction, loin de là, ce qui limite l'effet des contrôles. La fréquence des contrôles d'alcoolémie est faible, selon les données disponibles jusqu'ici. Le potentiel préventif des contrôles d'alcoolémie est donc loin d'être épuisé.

Entre 1960 et 1973, les condamnations pénales au titre de la LCR ont été multipliées par quatre. Depuis 1974, elles sont passées de 24 000 à 38 000, ce qui représente bien 50% de l'ensemble des condamnations pénales. Sur le plan administratif, par exemple en 1999, 50 000 permis de conduire ont été retirés, 47 000 avertissements et 7 000 interdictions de faire usage d'un permis de conduire étranger ont été prononcés, 4 000 ordres de suivre un cours d'éducation routière ont été signifiés, 1 100 nouveaux examens de conduite et 800 examens psychologiques ont été imposés.

Dans les trois domaines (législation, jurisprudence et sanctions ainsi que surveillance), on constate des lacunes dont la correction apporterait une contribution à la sécurité routière. C'est pourquoi il convient d'émettre les revendications suivantes:

- A l'avenir, la législation doit se concentrer davantage sur la sécurité du système et pas seulement sur les prescriptions de comportement destinées aux consommateurs finals. Les véhicules admis à la circulation, l'environnement routier et la commande du déroulement du trafic doivent être conçus de manière à pouvoir éliminer une partie du risque d'accident. A cet effet, des réglementations légales pertinentes sont nécessaires, conformément à la législation basée sur le risque.
- La jurisprudence elle aussi doit être révisée dans l'optique de sa contribution à la sécurité routière. Le système dualiste est onéreux, complexe et peu propice à favoriser la sécurité routière. La surcharge du système pénal par les délits routiers, importante sur le plan macro-économique, doit être révisée au profit d'un règlement rapide et d'une réévaluation des conséquences administratives. Il est bien connu que les retraits du permis de conduire prononcés avec une grande certitude et exécutés avec rapidité sont efficaces.

Il y a déjà des dizaines d'années que l'on réclame sans succès des sanctions pénales plus sévères contre les auteurs d'infractions aux règles de la circulation routière, bien que la législation spécifique en vigueur offre des possibilités suffisantes de sévir bien davantage contre les auteurs d'infractions, notamment les récidivistes. L'étendue des peines possibles est loin d'être épuisée. A cet égard, une révision des mentalités s'impose : le non respect de règles de la circulation routière en rapport avec la sécurité – indépendamment de savoir si un accident en résulte ou s'il n'y a "que" mise en danger abstraite – devrait être qualifié de violation grave des règles de la circulation routière au sens de l'art. 90 ch. 2 LCR et donc de délit passible d'emprisonnement. En effet, il est difficile de comprendre pourquoi ne seraient punis d'une peine privative de liberté que les conducteurs qui menacent concrètement les autres usagers de la route alors que d'autres, qui ne peuvent menacer les autres usagers "que" de manière abstraite, s'en tirent avec une simple amende. De ce fait, les conducteurs à risques qui ont eu la chance de ne pas avoir provoqué d'accident, mais ont violé des règles de circulation routière en rapport avec la sécurité sont privilégiés et se voient encore confortés dans leur manière de conduire.

Selon un récent arrêt du Tribunal fédéral (ATF 126 IV 84, Jurisprudence 2001, n°19), même les personnes qui n'étaient pas au volant du véhicule peuvent être complices d'une violation grave des règles de la circulation routière. En liaison avec la conduite en état d'ébriété, la jurisprudence excluait jusque là la complicité lorsqu'une personne ne participait pas à la conduite du véhicule. Ce nouvel arrêt pourrait ouvrir une orientation nouvelle, être porteur d'avenir et inciter également les juges des instances inférieures à sanctionner, lors de délits en

matière de circulation routière et si les conditions requises sont remplies, les complices (passagers) autant que les auteurs proprement dits (conducteurs).

- La surveillance du respect des prescriptions doit être acceptée, reconnue et planifiée comme une mesure de sécurité routière. Cela doit aboutir à des contrôles intensifiés et automatisés, davantage combinés à d'autres mesures (telles que les campagnes de sensibilisation et les applications de télématique des transports). A l'avenir, il convient de renforcer massivement la densité des contrôles, notamment dans le domaine des prescriptions sur la consommation d'alcool. S'agissant des limitations de vitesse, il convient de consentir des investissements pour que les contrôles entraînent une fréquence de sanctions correspondant à celle du comportement délictueux.
- Le système des sanctions doit être simplifié de manière que la sanction à escompter présente un rapport logique avec le délit et survienne rapidement et avec une grande certitude.

Il convient de mettre en place un suivi par le biais d'une commission chargée d'accompagner et d'évaluer la législation, la jurisprudence et surtout les contrôles de la circulation.

2.3 Infrastructure routière et exploitation des routes

2.3.1 *Infrastructure*

Dans le passé, l'accent mis sur l'augmentation de la sécurité routière au niveau du réseau routier portait essentiellement sur des mesures générales (p. ex. limitations de vitesse) ainsi que sur des modifications apportées à la construction des voies de communication et à la technique de circulation (par ex. assainissement des intersections). Les mesures étaient choisies sur la base d'analyses des rapports entre les accidents survenus, le déroulement du trafic et l'équipement en question. Les observations étaient peu à peu mises en œuvre dans un ensemble exhaustif de normes relatives à la construction et à l'agencement des voies de communication. En respectant et en appliquant ces normes conformément aux règles de l'art, on pouvait ainsi atteindre un niveau de sécurité élevé et en constante amélioration pour tous les usagers des voies de communication, notamment pour les usagers de la route les plus vulnérables. Tant les mesures générales que les mesures de construction et de technique de la circulation ont un effet important et durable sur la réduction des accidents et de leurs conséquences. Dans le même temps, on apportait, dans le cadre de possibilités financières souvent très limitées, des améliorations aux équipements, en matière de technique du trafic et de construction. Il est établi que l'augmentation de la sécurité routière aux points noirs locaux du réseau présente un potentiel de sécurité immense. Avec le financement

requis, ce potentiel pourrait être rapidement exploité au maximum grâce à une localisation systématique et à un assainissement immédiat des points noirs en matière d'accidents.

Si l'on n'enregistre que peu, voire pas d'accidents, sur un tronçon de route donné au cours d'une période donnée, cela ne signifie pas pour autant que ce tronçon soit "sûr". Le déroulement du trafic et surtout les charges de trafic évoluent souvent rapidement. Il s'agit de repérer ces évolutions à temps. Une prévention efficace des accidents implique l'examen des voies de communication existantes et prévues en vue d'en déterminer les déficiences en matière de sécurité. Les outils nécessaires à cet effet font encore largement défaut aujourd'hui, parce que naguère, leur utilisation n'était pas réputée prioritaire au plan mondial, et que la sécurité routière était le plus souvent exclusivement évaluée selon le critère de la fréquence des accidents, donc a posteriori. Les premiers constats opérés à cet égard, tirés du réseau des routes de moindre importance où aucun point noir en matière d'accidents n'est généralement localisable, font apparaître un potentiel considérable d'amélioration de la sécurité routière par la réduction des dangers et des risques. A cet effet, il convient de prendre des mesures à la fois générales (p. ex. imposition de zones limitées à 30 km/h s'étendant sur des quartiers d'habitation entiers) et locales (p. ex. révision systématique des conditions de visibilité). Sur ces plans, il existe encore de grandes lacunes dans les connaissances et concernant la procédure permettant d'évaluer la sécurité, c'est-à-dire aussi au niveau des normes de la VSS. Concrètement, cela implique l'analyse des dangers, des risques et des conflits ainsi que des techniques correspondantes.

2.3.2 Exploitation

Alors que depuis des années les rapports entre sécurité routière et infrastructure font l'objet d'études systématiques et que l'on dispose pour la construction d'un recueil étendu de normes, de directives et de recommandations (fiches aide-mémoire), l'analyse directe de l'exploitation des voies de communication (déroulement et composition du trafic) sous l'angle de la sécurité routière est un secteur spécialisé récent où les expériences sont encore peu nombreuses. Il convient de lui prêter davantage attention à l'avenir. L'infrastructure existante doit être mieux utilisée afin d'augmenter la sécurité routière par des mesures influant sur le trafic au niveau de son déroulement. A cet effet, les aménagements routiers sont moins nécessaires que les équipements techniques. Etant donné qu'aujourd'hui de nombreuses voies de communication, surtout dans les zones d'agglomérations, doivent parfois être exploitées aux limites de leurs capacités, les mesures influant sur le trafic doivent être en premier lieu axées sur l'augmentation de la sécurité routière. On sait que des mesures influant sur le trafic ne permettent d'augmenter les performances que marginalement (ou dans un cadre très limité). Du moins l'homogénéisation du déroulement du trafic aux heures de pointe peut-elle retarder le dépassement des limites de capacités.

Cette forme d'influence exercée sur le trafic a une incidence favorable sur la sécurité routière pour tous les usagers de la route. Les instruments nécessaires pour la planification et la mise en œuvre de mesures agissant sur le trafic sont connus, mais leur spécification technique dans des normes pertinentes fait encore largement défaut aujourd'hui. Il est difficile d'évaluer le potentiel d'augmentation de la sécurité routière que permettraient d'exploiter des mesures influant sur le trafic. Un tel potentiel existe sans le moindre doute, et il augmentera considérablement à l'avenir, au fur et à mesure qu'augmentera la demande de trafic dans l'exploitation des voies de communication, jusqu'à atteindre la limite de leurs capacités.

2.3.3 *Système de circulation*

Ces dernières années, le traitement et l'évaluation approfondis de tout ou partie d'un système de circulation sont passés au second plan, voire ont été parfois décriés, parce qu'ils suscitaient la crainte que ne soient planifiées de nouvelles voies de communication. L'approche globale tenant compte du système de circulation en tout ou en partie est néanmoins indispensable aujourd'hui pour accroître la sécurité routière en optimisant l'exploitation. Il convient à l'avenir de se consacrer davantage à cette tâche complexe. Cela présente un potentiel supplémentaire d'accroissement de la sécurité routière, qu'il est encore difficile de quantifier pour l'instant.

2.3.4 *Maintenance*

La mise en service et la mise en état de fonctionnement des voies de communication dépendent de la qualité de la substance. La gestion de l'entretien des voies de communication doit avoir pour but de maintenir durablement le bon état de fonctionnement, par la réalisation de mesures d'entretien aux conséquences économiquement optimisées, et de préserver à long terme la substance de l'équipement, tout en y affectant un minimum de ressources financières. A cet égard, il se pose la question de savoir à quel niveau de qualité de la substance le bon état de fonctionnement doit être préservé. Sous l'angle de la sécurité routière, il convient de garantir aux usagers un niveau de sécurité aussi élevé que possible. Pour réaliser les mesures d'entretien, on ne peut se passer de chantiers, où il ne sera possible de travailler à l'avenir que sans interrompre la circulation. Etant donné que la circulation à proximité des chantiers est toujours associée à des risques accrus, il convient de réduire le nombre des chantiers et leur durée grâce à la gestion de l'entretien des routes. Cela n'est possible que par une gestion des mesures intégrale et à long terme portant sur les chaussées, les ouvrages d'art et les équipements techniques (installations électromécaniques) et par une planification adéquate des chantiers. Les procédés et outils nécessaires à cet égard doivent

d'abord être élaborés dans le détail. Enfin, il s'agit en outre de réduire au minimum les risques encourus sur place par les usagers, grâce à des installations de conduite du trafic appropriées.

Etant donné que la préservation de la substance des voies de communication et donc la garantie de la fonctionnalité vont acquérir à l'avenir une importance primordiale, il est de plus en plus nécessaire d'accroître la sécurité routière dans le domaine des activités d'entretien des voies de circulation.

2.3.5 Revendications

Les revendications concrètes pour les trois domaines de l'infrastructure, de l'exploitation et du système de circulation sont les suivantes:

- Les procédés et méthodes connus – mais jusqu'ici insuffisamment utilisés – en vue de localiser, d'analyser et d'assainir les points noirs en matière d'accidents doivent être appliqués de manière généralisée.
- Les procédés encore peu connus permettant d'évaluer les dangers, les risques et les déficiences en matière de sécurité doivent être davantage utilisés. Il s'agit en particulier de l'analyse des risques, des dangers et des conflits ainsi que des techniques correspondantes.
- Les mesures influant sur le trafic doivent à l'avenir être axées en premier lieu sur l'augmentation de la sécurité routière (et pas en priorité sur la performance).
- L'augmentation de la sécurité routière doit davantage être considérée et traitée à l'échelle suprarégionale (tronçon, partie du réseau, réseau), en association entre les voies de communication et les équipements.
- La gestion de l'entretien des voies de communication doit être optimisée, et il convient de fixer des exigences minimales accrues ainsi que des exigences supplémentaires pour les propriétés de surface de la chaussée (adhérence, planéité transversale, dégâts de la chaussée) et pour les dispositifs de guidage, de commande et de sécurité (glissières, signaux, marquages, etc.).
- En vue d'analyser systématiquement les accidents, d'en dériver des mesures (d'assainissement) et de les évaluer, il convient de créer un groupe d'acteurs chargé de ces tâches et de leur suivi.

2.4 Technique des véhicules et télématique des transports

Dans le domaine de la technique des véhicules, on distingue entre sécurité active et sécurité passive. La sécurité *active* inclut toutes les caractéristiques du véhicule qui servent à éviter les accidents. D'ordinaire, on distingue entre les mesures visant à accroître la sécurité de conduite (comportement du véhicule sur la route) et les mesures visant à accroître la sécurité de maniement au sens large (ergonomie du véhicule). La sécurité *passive* inclut toutes les caractéristiques du véhicule qui limitent au maximum les conséquences d'un accident lorsque celui-ci ne peut plus être évité. Les mesures les plus connues et les plus efficaces sont les mesures passives pour les occupants des voitures de tourisme: systèmes de retenue tels que ceintures, sièges pour enfants, airbag. Les possibilités de promouvoir et de revendiquer des mesures de sécurité en Suisse sont relativement limitées pour un pays qui ne possède pas sa propre industrie automobile.

Le gain en sécurité est plus ou moins perçu par le conducteur en fonction de la mesure introduite, suite à quoi il adapte son comportement en conséquence (OCDE 1990). L'effet des mesures de sécurité nouvellement introduites peut être de ce fait compensé ou surcompensé lorsque le conducteur accepte un risque accru parce qu'il connaît la sécurité objective supplémentaire, ce qui peut diminuer le gain de sécurité, l'éliminer ou le transformer en perte. Cette compensation des risques (il vaudrait mieux dire: compensation de la sécurité) joue sans doute un rôle moindre pour les mesures de sécurité passive – si tant est qu'elle en joue un – que dans le domaine de la sécurité active (HUGUENIN, 1996).

2.4.1 Sécurité active

La sécurité active est un circuit régulateur qui inclut non seulement le véhicule, mais aussi l'environnement et surtout l'être humain en tant que "régulateurs". Le potentiel de sécurité de ce circuit est constitué par la différence entre la sécurité objective (mesurable) et la sécurité active subjective (ressentie). Le niveau objectif de sécurité est représenté par la possibilité de transmission des forces sur la chaussée, aussi appelée limite physique. Au contraire, le sentiment de sécurité est influencé par les informations (visuelles, acoustiques et tactiles) transmises au conducteur. La sécurité active des véhicules n'a pas pu être augmentée dans la mesure souhaitée ces dernières années. Les efforts entrepris dans le domaine technique ont été contrebalancés par la densité croissante du trafic et par la compensation des risques par les conducteurs.

La densité régulatrice dans le domaine de la sécurité active est très faible par comparaison avec la sécurité passive. C'est d'autant plus étonnant que l'on accorde à cause de cela un plus grand poids à la lutte contre les symptômes qu'à la lutte contre les causes. Outre les prescriptions relatives au

système de freinage, aux pneus, au chargement, aux forces d'action pour la conduite et aux exigences en matière de technique d'éclairage, il n'existe actuellement aucune contrainte légale à satisfaire. La faible densité de normalisation s'explique sans doute par le fait qu'à lui seul le véhicule ne permet d'obtenir que des améliorations durables limitées de la sécurité, puisque la marge de manœuvre du conducteur reste encore très élevée. Certes, la Suisse possède la souveraineté nécessaire pour édicter des prescriptions (OETV, etc.), mais l'utilise essentiellement pour transposer en droit national des règles européennes (réglementations de la CEE/ONU et de l'UE). Cette pratique s'explique notamment par le faible poids de la Suisse sur le marché.

Malgré l'absence de contraintes normatives, la sécurité active objective s'est sensiblement améliorée ces dernières années. L'industrie automobile et ses fournisseurs entreprennent de gros efforts sur le plan technique, pour des raisons de politique du marché (tests de véhicules dans les médias) et pour des motifs juridiques (responsabilité du fait du produit). Les améliorations portent en premier lieu sur les pneus et le développement du châssis et en particulier sur les systèmes électroniques antidérapage et les aides à la conduite (p. ex. assistance au freinage, avertissement/régulation concernant les distances).

Les études et programmes scientifiques (programme ESV [Experimental Safety Vehicle] 1968-1985, Prometheus, Drive) ainsi que l'augmentation prononcée des possibilités électroniques se sont souvent concentrés uniquement soit sur l'être humain, soit sur le véhicule. Le programme ESV, qui visait à définir un véhicule intégralement sûr, s'est fortement axé, vers la fin, sur la sécurité passive. Le programme Prometheus s'est concentré sur la communication de véhicule à véhicule et entre le véhicule et l'environnement. Joint à d'autres évolutions de l'industrie automobile, cela a rendu possible une détection pré-collision. Il s'agit là d'un préalable essentiel pour attirer à temps l'attention des conducteurs sur des situations dangereuses ou déclencher ou préparer des réactions de la part du véhicule (intervention du moteur et des freins).

En matière de sécurité active des véhicules, les conditions cadres doivent provoquer à tous les niveaux du circuit régulateur véhicule/conducteur/environnement une évolution allant dans le sens de la diminution des risques de la circulation routière. Le véhicule doit informer le conducteur du potentiel de sécurité existant (réserve de sécurité), de préférence par une perception tactile en vue d'éviter un excès de stimuli visuels et acoustiques. A cet effet, dans l'idéal et comme pour les mannequins utilisés dans les crash-tests, il faudrait disposer d'un modèle de conducteur généralement reconnu qui couvre le domaine des schémas de réaction et des comportements observés.

Un point important et prioritaire est l'adaptation ainsi que le relèvement du niveau de normalisation. Celui-ci doit déterminer de quelle manière les véhicules doivent se comporter dans certaines circonstances. Ce n'est qu'ainsi que les nouvelles possibilités technologiques dans le véhicule pourront être utilisées de manière utile et efficace. Du fait que l'être humain, par son

comportement, peut transformer en effets négatifs toutes les améliorations techniques, les mesures prises doivent être évidentes et agir tant sur les émotions que sur la raison.

2.4.2 *Sécurité passive*

Dans les véhicules actuels, la sécurité passive a déjà atteint un niveau élevé (p. ex. structure de l'avant des véhicules et de l'habitacle, éléments absorbant l'énergie à l'intérieur des véhicules, colonnes de direction absorbant l'énergie). En revanche, la compatibilité entre les véhicules lourds et légers est défectueuse. Cela inclut aussi le problème des véhicules tout terrain élevés, lourds et de construction rigide ainsi que celui des camions, dont les structures dangereuses, à l'avant, à l'arrière et sur les côtés, favorisent l'encastrement des voitures de tourisme et l'écrasement des deux-roues et des piétons. De même, les conséquences d'une collision auto/piétons (et deux-roues) dépendent notamment de l'agencement de l'avant du véhicule; les solutions optimisées sur le plan biomécanique n'en sont qu'à leurs premiers balbutiements. Des réglementations légales correspondantes sont discutées depuis longtemps, mais ont toujours été reportées.

De nombreux éléments de sécurité ne sont pas prescrits par la loi, mais font partie des équipements en série par suite des revendications issues de tests de consommateurs. En option, d'autres améliorations sont disponibles, par exemple airbags latéraux également pour les passagers installés à l'arrière; des systèmes d'airbag tels qu'airbags pour les genoux et les pieds sont sur le point d'être introduits sur le marché.

Dans le domaine de la recherche et du développement, d'autres améliorations fonctionnelles sont en cours d'étude (p. ex. airbags réagissant de manière adaptée à l'intensité du choc et à la situation spécifique des occupants, protection de la colonne cervicale par des sièges améliorés, plus grande stabilité du toit en cas de tonneaux). Vu le niveau déjà élevé atteint par la sécurité passive des véhicules, de tels progrès sont réalistes mais ne peuvent être mis en œuvre que moyennant de gros investissements sur les plans scientifiques et financiers, ce qui réduit d'autant le facteur coût/utilité lors de développements nouveaux.

Les usagers de deux-roues peuvent se protéger la tête en portant un casque. Les mesures concernant les deux-roues telles que la disposition du moteur, les carénages ou les pare-moteur peuvent améliorer la sécurité passive en cas de collision.

Il n'est pas opportun de dresser ici la liste de toutes les possibilités d'amélioration envisageables au niveau de la sécurité passive des véhicules; nous ne citerons que celles qui ont une chance d'être réalisées en Suisse d'ici l'an 2020.

Les crash-tests définis par la loi (de manière différente dans la CEE/ONU, aux Etats-Unis, au Canada, au Japon, en Australie) et les crash-tests représentant une norme de facto (par ex. les tests NCAP [New Car Assessment Program] dans divers continents) ne couvrent pas toutes les situations de collision les plus fréquentes. Ainsi, de grands constructeurs automobiles comptent jusqu'à 90 configurations de crash-tests dans leur programme, alors que 15 à 20 environ seulement sont obligatoires.

Les limites physiques et les tolérances biomécaniques du corps humain ne permettent pas d'augmenter à l'infini la sécurité par des mesures de sécurité passive réalistes. C'est pourquoi il importe pour la sécurité passive du véhicule que des conditions a priori favorables soient créées sur la route par des mesures ne relevant pas de la sécurité passive (p. ex. réduction de la vitesse). Cela implique qu'en cas de collision, les énergies en jeu soient réduites à un niveau maîtrisable par des moyens techniques dans le cadre de concepts de véhicules réalistes. La "sécurité" lors d'une collision frontale contre un véhicule de même poids circulant en sens inverse à la même vitesse de 80km/h exigerait une longueur du véhicule irréaliste et des coûts inacceptables.

En vue d'améliorer la sécurité passive des véhicules, les critères suivants doivent être satisfaits:

- Collisions auto/piétons et auto/deux-roues, c'est-à-dire amélioration de la conception de l'avant des véhicules
- Compatibilité entre les véhicules petits/légers et grands/lourds
- Protection en cas de collisions latérales et frontales, visant notamment à empêcher que des véhicules ne puissent s'encastrer dans des camions ou que ceux-ci n'écrasent des usagers de deux-roues et des piétons
- Inscription d'autres configurations de crash-tests dans les réglementations légales
- Vulnérabilité des occupants âgés des véhicules et des enfants
- Eléments de sécurité passive dans le domaine des blessures non mortelles (p. ex. tassement des vertèbres cervicales et lésions aux jambes)
- Crash-recorder (système d'enregistrement des données relatives aux accidents) en vue de mieux reconstituer les accidents

2.4.3 *Télématique des transports*

Les espoirs placés dans la télématique des transports en matière de sécurité routière sont très grands, bien qu'on n'ait pu réunir à ce jour que peu d'expériences dans ce domaine. La Suisse ne

dispose ni d'une industrie automobile, ni de grandes entreprises de fournisseurs automobiles dans le domaine de l'électronique, et ne participe donc pas de manière déterminante aux développements. En revanche, en raison du pouvoir d'achat des consommateurs et de sa situation géographique, la Suisse constitue un marché test intéressant pour les nouveaux produits et services de télématique des transports. C'est pourquoi un plus grand engagement de la Confédération dans la recherche en télématique des transports, indépendante de l'industrie, est souhaité.

En formulant un plan directeur sur la télématique des transports routiers (TTR-CH 2010), le DETEC (2000) a montré qu'il escompte à l'avenir que la télématique des transports exerce une influence importante sur la circulation routière en Suisse et qu'il est prêt à utiliser et à contribuer à façonner le processus d'introduction de la télématique des transports. L'infrastructure requise pour de nombreuses applications de télématique doit être mise à disposition à l'aide d'activités et d'investissements privés et publics ainsi que de partenariats public-privé. Les coûts prévisibles sont compensés par des avantages macro-économiques sous la forme de gains de temps de déplacement, d'augmentation du confort pour tous les usagers de la route, de prévention des accidents et de réduction des atteintes à l'environnement. Le plan directeur considère explicitement que la télématique des transports contribue à l'augmentation de la sécurité routière. La tentative de quantifier cette contribution a été entreprise pour la première fois dans le cadre du présent rapport. Sur le plan de la sécurité routière, quelques-uns des principes contenus dans le plan directeur peuvent être commentés comme suit:

- Information multimodale sur le trafic (principe 1): informer les usagers de la route de manière qu'ils soient en mesure de prendre de meilleures décisions, avant et pendant le voyage, est fondamentalement opportun et propice à améliorer la sécurité. Cependant, la nature et la quantité de ces informations – notamment pendant le voyage – doivent être agencées et organisées de manière à ne pas dépasser les capacités des usagers de la route. Ces informations doivent être claires, précises et simples, et leur sollicitation et leur utilisation ne doivent pas compromettre la sécurité.
- Systèmes influant sur le trafic sur les routes à grand débit (principe 4): Les systèmes influant sur le trafic sur les routes à grand débit permettent d'agir positivement sur la sécurité. Le trafic est homogénéisé et notamment ralenti. L'avantage de ces systèmes tient à ce qu'ils rendent compréhensible et acceptable la réduction de la vitesse pour les usagers de la route. La question se pose de savoir si ces systèmes ne devraient pas également être utilisés pour les routes principales très chargées dans les agglomérations (entrées des villes).

- Autres systèmes de sécurité et de protection de l'environnement (principe 5)⁵:
 - Aux côtés de l'objectif intermédiaire de politique des transports (réduction du risque de décès au plus petit risque de décès naturel possible), l'objectif à terme de la VISION ZERO devrait également être énoncé. Les systèmes de télématique peuvent apporter une contribution déterminante à la réalisation de la VISION ZERO.
 - Il serait souhaitable que les systèmes d'assistance à la conduite surveillent également l'état du conducteur (alcool, drogues, fatigue excessive, etc.) et le cas échéant puissent émettre un avertissement.
 - Etant donné que les systèmes d'assistance à la conduite peuvent présenter des effets aussi bien positifs que négatifs, il est recommandé de se montrer prudent lors de leur admission et de leur utilisation. En outre, une possibilité de contrôle doit exister pour exclure de l'admission et de l'utilisation les appareils et les systèmes qui ont une incidence négative sur le comportement du conducteur. Les bases juridiques nécessaires à cet effet doivent être prévues.
 - Les appareils avertisseurs de distances doivent être conçus de manière que leur fonction soit non seulement orientée et efficace pour l'avant et l'arrière, mais aussi vers les côtés.
- Contrôles de la circulation efficaces et équitables au profit de la sécurité routière (principe 6): L'efficacité et l'efficacité des prescriptions dépendent dans une mesure déterminante de la probabilité de la sanction et celle-ci dépend à son tour fortement de l'intensité des contrôles. C'est pour cette raison que la mise en œuvre de ce principe doit revêtir une priorité élevée. Des contrôles plus rigoureux et plus efficaces en vue de faire appliquer les règles de circulation et un système pour dépister et sanctionner les conducteurs en infraction pourraient améliorer la sécurité routière, sur un plan de prévention spéciale et de prévention générale. En outre, cela renforcerait la sécurité juridique et encouragerait l'acceptation des prescriptions par les usagers de la route.

La télématique des transports, avec la gestion des places de stationnement en ville, les systèmes de navigation ou les signaux à messages variables sur les autoroutes, a fait son apparition il y a quelques années sur le réseau routier suisse. Conformément au plan directeur sur la télématique des transports de la Confédération, la diffusion de ces applications et d'autres par des institutions privées et publiques augmentera fortement. La sécurité routière doit y jouer un rôle essentiel.

⁵ Le principe 5 se rapporte aussi à la protection de l'environnement, qui n'est pas traitée dans le cadre de la présente étude et ne figure donc pas dans les points ci-après.

La diffusion de la télématique des transports dépend également de la faisabilité technique et – dans le cas des systèmes d’assistance à la conduite – des souhaits des acheteurs. Un grand constructeur automobile se représente l’évolution comme le présente l’illustration 39:

Illustration 39

Exemple de scénarios de développement d’un constructeur automobile

Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV
Systèmes intelligents pour la sécurité passive	Système d’assistance à la conduite	Commande à distance et mouvements automatiques du véhicule	Conduite autonome
Capteurs pour reconnaître les accidents	Capteurs pour obstacles en 3-D	Transmission automatique et application par le véhicule des signaux de trafic et des limitations de vitesse	Communication ininterrompue pour la commande du véhicule
Capteurs de conducteurs et de passagers	Aides à la vision (Enhanced Vision)	Liaison durable avec une centrale	Localisation automatique de tous les véhicules sur toutes les routes
Airbag modulable	Transmission des conditions météorologiques et de l’environnement	Localisation automatique du véhicule et conduite automatique du véhicule dans certaines zones	Trafic de marchandises de porte à porte sans conducteur
Ceintures pré-tendues	Capteurs pour la surveillance du conducteur	Vision artificielle	
Sièges actifs (rotation)	Capteurs pour les diagnostics du véhicule	Commande généralisée de la dynamique de conduite	
Commandes non interférantes	Commande automatique du véhicule sur des tronçons équipés ("drive by wire")		
	Conduite automatique du véhicule dans des situations critiques		
	Manœuvres d’urgence automatiques		

Il en découle trois revendications pour le secteur de la télématique des transports:

- Il est nécessaire de présenter de manière détaillée l'état de développement des applications individuelles et l'étude des effets primaires et secondaires au plan du traitement de l'information par l'être humain et du comportement des usagers.
- Sur la base des résultats du premier domaine, il convient d'élaborer par comparaison avec aujourd'hui une estimation plus fiable des répercussions sur la sécurité routière et des propositions pour adapter les divers systèmes. Eventuellement, des solutions intermédiaires doivent être proposées pour compenser les problèmes temporaires pendant la phase d'introduction.
- Par ailleurs, le besoin d'action au niveau de la réalisation technique des applications de télématique des transports doit être analysé compte tenu des conditions cadres suisses (comportement des consommateurs, politique, répartition des tâches Confédération/cantons/communes, dépendance vis-à-vis de l'UE, financement, etc.).

2.5 Services de secours

Les services de secours en Suisse sont principalement affectés au secteur de la santé, étant entendu que souvent, la police et les services de santé se partagent les tâches et que les cantons en assument la responsabilité. Selon les cantons, la répartition des compétences varie entre les domaines administratifs, le canton et les communes ainsi que les services publics et privés. Les secours sont nés d'organisations privées et s'appuient toujours sur de nombreux secouristes non professionnels. Ils présentent un tableau diversifié et se subdivisent en quatre domaines présentant des problèmes spécifiques propres: sauvetage par la voie des airs, sauvetage dans l'eau, secours en montagne et prise en charge de patients d'urgence par des organisations de secours terrestres (celles-ci couvrent 95 pour cent de toutes les interventions de secours). Alors que les sauvetages par la voie des airs sont professionnels et que les sauvetages dans l'eau et en montagne sont essentiellement assurés par des volontaires, c'est surtout dans le domaine des organisations de secours terrestres qu'il existe des points faibles:

- Difficultés de coordination et déficiences dans la doctrine d'intervention ainsi que dans la formation des secouristes à tous les niveaux.
- Différences régionales trop importantes en matière de qualité de la prise en charge pré-clinique des patients constituant des cas d'urgence.

La situation se présente de la manière suivante s'agissant des principaux éléments de la chaîne des secours et de leurs responsables:

- Médecins du service des urgences: ce sont les médecins spécialistes du sauvetage et dont la formation s'appuie sur des instructions précises. Ce groupe de médecins réunis en une association se consacre aux problèmes de la médecine d'urgence pré-clinique. La formation de base des étudiants en médecine inclut pendant leurs études simplement un cours d'un à deux jours de médecine de catastrophe. Les facultés de médecine déterminent elles-mêmes le contenu de l'enseignement. Il existe environ 400 médecins affectés à un service des urgences spécialement formés, dont une partie n'intervient cependant pratiquement pas dans certaines régions par manque de structures. L'association des médecins FMH a récemment adopté des directives pour les médecins de service (c'est-à-dire les intervenants de base qui assurent un service de piquet).
- Ambulanciers: on estime à 2 500 le nombre de personnes qui travaillent dans les quelque 150 services d'ambulance professionnels de Suisse et les autres quelque 100 services de transport assumant d'autres tâches essentielles. Seule une petite partie d'entre eux sont des ambulanciers diplômés de la Croix-Rouge Suisse (CRS). Toutefois, les services de secours qui ne disposent pas d'ambulanciers ne doivent pas systématiquement être considérés comme mauvais. Ainsi, il existe des hôpitaux qui font intervenir dans les services de secours du personnel infirmier spécialisé, mais à qui manque généralement la formation tactique requise pour les secours. Néanmoins parallèlement à cela, il existe toujours des services de secours qui travaillent sans personnel qualifié.
- Secouristes non professionnels: les profanes des secours sont tous des secouristes qui ne sont ni ambulanciers, ni infirmiers en médecine intensive ou en anesthésie. Il existe en Suisse un grand nombre de cursus de formation des profanes, pour secouristes d'urgence, samaritains, ambulanciers des services du feu, soldats sanitaires, auxiliaires de transport, ambulanciers. Les points principaux de la formation sont fixés en fonction des besoins. Cela rend la collaboration difficile, puisque personne ne connaît le niveau de formation de l'autre. Cependant, les profanes jouent un rôle très important, puisqu'ils sont dans la plupart des cas ceux qui donnent l'alarme.
- Services de secours: les services de secours se divisent sommairement en trois groupes: corps d'ambulanciers du secteur public (ils desservent en règle générale les grandes agglomérations), services de secours hospitaliers et services de transport des patients assurés par des entreprises privées. Si l'on compte toutes les entreprises qui effectuent des transports de patients par ambulance, leur nombre atteint environ 250 en Suisse. L'Interassociation de sauvetage (IAS) a reconnu 11 services de secours (situation au: 31.12.2001) selon les nouvelles

directives du 3.2.2000. Tous les services de secours, loin de là, ne disposent pas de collaborateurs qualifiés et d'un médecin conseil, ni même d'un médecin d'urgence responsable. Quelques entreprises n'emploient que du personnel qualifié de jour, et recourent la nuit et les jours fériés à des volontaires.

- Centrales d'alarme/d'appel des ambulanciers: au niveau de l'ensemble de la Suisse, le numéro d'urgence des ambulanciers valable est le 144. Les centrales d'appel d'urgence sont exploitées de manière très variable. D'une part, il existe des centres opérationnels ayant une fonction de direction, qui dirigent l'intervention des services de secours connexes dans le territoire affecté, d'autre part des centres qui n'assument que la réception et la transmission du message au service de secours compétent. Depuis 1996, on discute en Suisse (en sus des numéros 117, 118, 144) de l'introduction du numéro d'urgence européen 112, qui peut être composé actuellement, mais qui conduit dans la plupart des cas à la police, puisqu'à l'heure actuelle il n'existe que trois centrales de direction opérationnelles couvrant de manière compétente tous les domaines spécialisés (police, service du feu, ambulances). Mais le numéro d'appel d'urgence 112 ne peut fonctionner de manière optimale que s'il met l'interlocuteur directement en rapport avec la centrale d'intervention 117, 118 ou 144 pertinente et composée de personnel compétent. Une évaluation de la situation effectuée par les pompiers, la police et l'IAS a montré que l'introduction du 112 comme numéro d'urgence ne sera pas possible en Suisse avant 2007.

Vu cette situation, il convient d'aspirer à des améliorations dans les domaines suivants si l'on veut disposer d'un service de secours bien organisé:

- L'assurance qualité par la formation du personnel spécialisé, la coordination ainsi que le suivi des activités et des acteurs doivent être garanties. Il convient notamment de former des secouristes professionnels compétents (médecins d'urgence et ambulanciers). A plus long terme, il faut escompter un besoin de 2 000 à 2 500 ambulanciers. Ceux-ci devraient épauler environ 400 à 600 médecins affectés à un service des urgences.
- Le financement des services de secours et de l'Interassociation de sauvetage IAS doit être garanti.
- Le délai entre l'accident et les secours médicaux professionnels doit être raccourci par l'automatisation de la localisation de l'accident et de l'émission de l'appel d'urgence. A cet effet, il convient de mettre en place des centrales d'appel d'urgence opérationnelles. Une centrale d'appel d'urgence 144 devrait être exploitée par canton, éventuellement par région. Les centrales d'appel d'urgence qui se limitent aujourd'hui en partie à recevoir les appels et à les distribuer doivent être transformées dès que possible en centres opérationnels.

- La connaissance de l'administration correcte des secours doit être encouragée. La population doit être familiarisée sur une large base – outre les premiers secours – avec la procédure correcte pour donner l'alarme, en rendant obligatoire la répétition du cours de secouriste et en réalisant une campagne périodique de sensibilisation à ce sujet.
- Les territoires d'intervention et la tactique d'intervention doivent être clairement déterminés. Pour évaluer un appel à l'aide, il faut non seulement définir le lieu de l'événement, mais aussi les moyens à utiliser et l'hôpital de destination.

3. La préparation des mesures

3.1 Sélection

Les mesures doivent aboutir à la réduction des accidents graves et mortels. L'analyse des accidents fournit les bases à cet effet. Pour définir les mesures individuelles, on se fonde dans un premier temps sur les points noirs en matière d'accidents. Ceux-ci sont groupés selon les personnes qui sont blessées ou tuées ou selon des facteurs de risque non ambigus:

- Accidents impliquant des piétons (surtout enfants et personnes âgées en localités)
- Accidents impliquant des cyclistes (surtout enfants de plus de 7 ans)
- Accidents impliquant des voitures de tourisme (surtout hommes jeunes et personnes âgées)
- Accidents impliquant des motocycles (surtout hommes)
- Accidents dus à la vitesse (surtout dépassement de la vitesse maximale autorisée)
- Accidents dus à l'incapacité de conduire (surtout trajets avec un taux d'alcoolémie supérieur à 0,5 pour mille)

Malgré la définition des points noirs, il n'est pas possible d'en déduire directement des mesures. Il est nécessaire d'apprécier le domaine tout entier et de faire preuve de créativité afin de retenir des mesures efficaces.

Par ailleurs, on a veillé à ce que les mesures se complètent de manière synergique. Ainsi, par exemple, les contrôles de police et les campagnes de sensibilisation sont rassemblés là où l'effet d'une activité partielle dépend de l'effet d'une autre. Pour le reste, les diverses mesures doivent se délimiter clairement les unes des autres. Le fait d'éviter les chevauchements de contenu sert également à rendre les résultats compréhensibles. Les exigences imposées aux mesures à évaluer sont regroupées dans l'illustration 40.

D'autres éléments permettant de définir les mesures de sécurité possibles sont fournis par le besoin d'agir défini au chapitre VI.2 en cinq domaines d'intervention. Des mesures ont pu être générées lorsque les expériences faites et l'avis des experts permettent de supposer qu'une mesure présente un avantage bien qu'elle ne soit pas encore appliquée en Suisse.

La procédure de sélection préalable des mesures mérite une explication, parce que la notion de point noir en matière d'accidents est parfois utilisée dans le débat public dans un sens différent de celui qui lui est donné dans le présent rapport. A l'aide des accidents dans les tunnels, on peut montrer que le catalogue de mesures proposé (chapitre VI.4.1) contient des interventions de nature à réduire sensiblement le nombre ou les conséquences de tous les accidents graves. Les accidents dans les tunnels peuvent être évités par le transfert des camions sur le rail, par une capacité de conduire suffisante de la part des conducteurs, par le respect des limitations de vitesse et des écarts entre les véhicules, par des améliorations techniques du trafic (infrastructure et exploitation), par une formation optimisée (formation à la conduite et secours), par des activités de contrôle et l'avertissement des services de secours. A l'exception du transfert du trafic lourd, d'après la procédure de sélection présentée, toutes les mesures peuvent être trouvées et examinées pour résoudre les accidents dans les tunnels, comme cela a été d'ailleurs largement relevé dans le rapport final de la commission d'experts en tunnels de l'UE (UE, 2001).

Les mesures relatives à la conception globale suisse des transports n'ont pas été prises en considération. A titre d'exemple, citons la concrétisation de l'article sur la protection des Alpes avec le transfert du trafic lourd sur le rail qu'il implique. Pour l'amélioration durable de la sécurité routière, ces efforts sont indispensables, mais les décisions correspondantes ne relèvent pas d'une politique suisse de sécurité routière.

Illustration 40

Mesures de sécurité

- Sont axées sur la réduction des lésions graves et mortelles dans un des six points noirs en matière d'accidents;
- Promettent un effet par leur orientation stratégique;
- Rassemblent des activités ponctuelles qui se complètent mutuellement ou dégagent des synergies;
- Ne présentent si possible aucun chevauchement de contenu avec d'autres mesures.

La définition et la sélection des mesures appropriées se font ci-après conformément à la grille de l'illustration 41. A cet effet, les mesures sont différenciées en fonction de leur échéance, du groupe cible, de la nature de l'intervention, du facteur de risque, de l'emplacement et de la phase de l'accident. Cela permet d'effectuer des groupements en fonction de la question posée et de réaliser

- Domaine d'efficacité (a): Pour quelle part de ces accidents la mesure peut-elle être réellement appliquée (parce qu'elle n'est pas déjà réalisée dans cette mesure ou qu'il n'existe aucune restriction à son application)?
- Efficacité (b): Quelle est la part des lésions corporelles et des décès que la mesure peut réellement éviter si elle est appliquée?
- Degré de réalisation (c): Avec quelle diffusion de la mesure faut-il compter dans les conditions données, au maximum et en moyenne sur une période donnée?
- Degré d'observation (d): Avec quel degré d'application par les usagers de la route – pour autant qu'ils aient la possibilité de contourner la mesure – faut-il compter au maximum et en moyenne sur une période donnée?

Le potentiel de lésions corporelles et de décès théorique à éviter est réduit par les valeurs a à d indiquées en pourcentage. Le potentiel de sauvetage effectif est donc calculé selon la formule:

$$\frac{\text{potentiel de sauvetage effectif}}{\text{potentiel de sauvetage théorique}} = \frac{a}{100} \times \frac{b}{100} \times \frac{c}{100} \times \frac{d}{100}$$

Le calcul est effectué séparément pour les valeurs maximales et pour les valeurs moyennes pour c et d ainsi que pour les blessés graves et les tués. Sur les quatre résultats possibles, le nombre maximal de décès évitables par an est le critère pertinent pour le choix des mesures les plus importantes. Pour le calcul de l'atteignabilité des objectifs fixés pour les années 2010 et 2020, le chiffre pertinent est le nombre moyen des décès évitables pendant les 20 prochaines années. (Ces deux valeurs diffèrent pour les mesures dont le plein effet ne peut être atteint qu'après 2020, parce que la diffusion ne progresse que lentement par exemple pour des raisons de coût, ou que la mesure n'agit que lentement sur les comportements).

La procédure peut être illustrée par l'introduction obligatoire du système de verrouillage de la ceinture au démarrage (démarrage impossible). Cette mesure rend impossible le démarrage du moteur lorsque tous les occupants du véhicule ne sont pas attachés. En 2000, il s'est produit 445 accidents entraînant des lésions graves et 136 accidents mortels dont les victimes n'étaient pas attachées. Le champ d'application (a) de la mesure est de 100 pour cent, puisque sur la base des indications relatives aux accidents, on savait que les victimes n'étaient pas attachées. L'efficacité (b) du port de la ceinture a fait l'objet d'études scientifiques nombreuses ; elle est de 45 pour cent pour les lésions mortelles et de 35 pour cent pour les lésions graves. On suppose que d'ici 2020, la mesure sera réalisée à 100 pour cent. Le degré de réalisation moyen d'ici 2020 s'élève à environ 50 pour cent (c). Bien qu'il s'agisse d'une obligation et d'une solution technique, il n'est pas possible

de supposer que tous les conducteurs respecteront cette mesure. Des exceptions pourront exister pour les handicapés, et certains conducteurs désactiveront délibérément le système. Le degré d'observation (d) est donc estimé à 95 pour cent. Il en découle les deux formules suivantes pour le calcul du nombre de décès évités:

$$\text{Nombre maximal de décès évités par an} = 136 \times 0,45 \times 1 \times 95 = 58$$

$$\text{Nombre moyen de décès évités par an d'ici 2020} = 136 \times 0,45 \times 0,5 \times 0,95 = 29$$

L'illustration 42 montre la présentation des résultats pour les mesures "démarrage impossible sans la ceinture" (M 09) et "0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs" (K 22).

Illustration 42

Schéma pour la présentation de l'évaluation des mesures

Mesures (Exemples)	Blessés graves									Tués								
	Accidents concernés (nombre de blessés graves)	Domaine d'efficacité (%)	Efficacité (%)	Taux de réalisation max. (%)	Taux de réalisation Ø (%)	Taux d'observation max. (%)	Taux d'observation Ø (%)	Nbre. max. de lésions évitées	Nbre. de lésions évitées en Ø	Accidents concernés (nombre de tués)	Domaine d'efficacité (%)	Efficacité (%)	Taux max. de réalisation (%)	Taux de réalisation Ø (%)	Taux d'observation max. (%)	Taux d'observation Ø (%)	Nbre. max. de tués évités	Nbre. de tués évités en Ø
Démarrage impossible sans la ceinture	445	100	35	100	50	95	95	148	74	136	100	45	100	50	95	95	58	29
0,2 ‰ pour les nouveaux conducteurs	398	63	100	100	100	25	25	62	62	77	63	100	100	100	25	25	12	12

Les résultats ainsi obtenus subissent certaines restrictions. La précision des résultats varie considérablement en fonction des données disponibles. Alors que certaines mesures sont déjà connues et ont fait l'objet d'études d'efficacité scientifiques, pour d'autres, il faut estimer tous les paramètres (a à d). En outre, le total des tués et des blessés évités globalement par les mesures évaluées dépasse le total des blessés et des tués réels sur les routes en 2000. Cela s'explique en

premier lieu par le fait que certaines mesures se recoupent sur le plan de leur contenu et de leur effet. L'utilité de ces résultats tient par ailleurs à la collecte systématique des connaissances existantes et des arguments relatifs aux diverses mesures ainsi qu'à une distinction sommaire entre les mesures efficaces et les mesures qui le sont moins.

3.2.2 Evaluation macro-économique

Outre l'application des critères déjà cités pour évaluer les mesures, celles-ci l'ont ensuite été sur un plan macro-économique. Cette évaluation a eu lieu dans le projet partiel "Evaluation économique des mesures de sécurité routière" (ECKHARDT, PERRIN, SCHÖNENBERGER & FIERZ, 2001). Les principales étapes étaient les suivantes:

- Calcul du coût des mesures prévues
- Calcul de l'utilité escomptée (monétisation des victimes d'accidents évités)
- Pondération de l'utilité par l'affectation des mesures à des catégories de risques
- Etablissement du bilan entre l'utilité et le coût

La pondération entre l'utilité et le coût vise à sauver un aussi grand nombre de vies humaines et à éviter autant de blessés que possible avec les ressources limitées disponibles pour la sécurité routière, afin de réaliser dans les plus brefs délais la VISION ZERO. La procédure concrète se fonde sur le modèle décrit dans le rapport 35 du bpa (ECKHARDT & SEITZ, 1998) pour le calcul de la rentabilité des mesures de sécurité, modèle qui comporte trois étapes:

L'étape 1 est le calcul des coûts. Sont considérés comme coûts d'une mesure de sécurité les ressources qui sont directement liées par cette mesure et dont ne dispose plus l'économie publique à d'autres fins. Le calcul des coûts se rapporte aux dépenses qui sont quantifiables sous forme monétaire. Les valeurs telles que le bénévolat ou la protection de l'environnement entrent en partie dans la classification des mesures selon des catégories de risques, ou sont en partie prises en considération sur le plan qualitatif. Les coûts d'une mesure sont calculés indépendamment des autres mesures. Si par exemple quatre mesures différentes ne sont réalisables que par la pose de GPS (Global Positioning System) dans les véhicules, les coûts correspondants sont saisis pour quatre mesures. Les mesures de construction sont calculées sur les 20 premières années après qu'elles ont été engagées, le coût de toutes les autres mesures sur les 10 premières années. Sont considérés comme coûts annuels d'une mesure leur valeur moyenne sur la durée de mise en place de 10 ou 20 ans. Pour certains facteurs coût, on utilise des valeurs standardisées. Ainsi, on budgétise à titre forfaitaire 250'000 francs pour toutes les mesures concernées par une modification de la loi 1'000'000 francs pour une campagne d'information de grande envergure. Cette façon de

faire éviter de donner à tort une impression de fiabilité, vu les incertitudes en jeu. Les investissements sont portés dans le calcul des coûts sans tenir compte des amortissements et des intérêts. Pour les installations techniques qui provoquent des frais correspondants d'entretien et de remplacement anticipé, on retient en règle générale des frais annuels correspondant à 15 pour cent des frais d'acquisition. Le calcul des coûts se rapporte aux prix en 2001. De ce fait, même les mesures qui présentent des échéances très différentes peuvent être ramenées à une base comparable. En nous inspirant de ECKHARDT & SEITZ (1998), nous n'avons pas pris en considération les amortissements et les intérêts dans l'analyse coût/utilité. Cela permet ainsi d'une part de tenir compte de la pratique selon laquelle les mesures de sécurité routière sont généralement financées par les budgets annuels courants. D'autre part, cela permet aussi de renoncer à l'escompte contesté des dommages corporels.

L'étape 2 est l'analyse d'efficacité/le calcul de l'utilité et la pondération. L'utilité obtenue par une mesure de sécurité inclut avant tout les dommages corporels évités. La quantification des blessés et des tués effectivement évités par les mesures ponctuelles est déterminée selon la procédure de calcul décrite ci-dessus. Afin d'exprimer les dommages corporels en valeurs monétaires, on utilise aujourd'hui pour les coûts sociaux des accidents des approches correspondant à ce qui est présenté à l'illustration 43. Nous avons compté des dommages matériels moyens de 28'000 francs pour chaque personne victime d'un accident. Les mesures sont subdivisées en catégories de risques (illustration 44) et leur utilité est pondérée en conséquence. Cette pondération tient compte de l'appréciation politique et éthique de la mesure. Le classement des mesures repose surtout sur la situation dans laquelle se trouvent les victimes du risque qu'il s'agit de diminuer.

Illustration 43

Coûts sociaux des accidents de la route, actualisés d'après NEUENSCHWANDER et al., 1991)

Tués	Blessés graves	Blessés légers
Fr. 1,92 millions	Fr. 247'000,—	Fr. 9'000,—

 **Illustration 44**

Critères permettant de subdiviser les mesures de sécurité routière en catégories de risques, précision sur la base du rapport 35 du bpa (ECKHARDT et al., 1998)

Catégorie de risque	Comportement	Performance	Danger pour
1	Décision délibérée	Normale	Soi-même
2	Inattention	Normale	Surtout soi-même
2-3	Décision délibérée inattention inattention	normale normale restreinte	Soi-même et également les autres dans une large mesure soi-même et également les autres dans une large mesure soi-même
3	Décision délibérée inattention inattention inattention	normale normale restreinte restreinte	Surtout les autres surtout les autres soi-même et les autres surtout les autres
4	Décision délibérée ou par inattention	Normale ou restreinte	Autres usagers de la route contre leur gré

Si la mesure vise les auteurs d'accidents qui agissent délibérément (p. ex. qui consomment des quantités excessives d'alcool), mais ce faisant mettent surtout en danger les autres, cette mesure entre dans la catégorie de risque 2-3. Le motif essentiel de cette subdivision est la mise en danger d'autres usagers de la route ne prenant pas part à la naissance du risque accru. Lorsqu'il y a lieu de supposer que les exigences juridiques existantes – par exemple le respect de certaines vitesses maximales – sont insuffisantes, la mesure est également affectée à la catégorie de risque 2-3, du fait que la responsabilité propre du conducteur plaide en faveur d'un comportement adapté à la situation et qu'un tel comportement est également possible en règle générale. En revanche, s'il existe des insuffisances dans l'aménagement, les usagers de la route auteurs d'accidents commettent une appréciation erronée de la situation souvent sans qu'il y ait faute de leur part. Les mesures qui servent à remédier à des déficiences dans l'aménagement sont donc affectées à la catégorie de risque 3.

Pour établir le bilan coût/utilité, les coûts des accidents sont pondérés comme suit:

Catégorie de risque 1	1 x coûts sociaux
Catégorie de risque 2	1,5 x coûts sociaux
Catégorie de risque 2-3	2 x coûts sociaux
Catégorie de risque 3	3 x coûts sociaux
Catégorie de risque 4	5 x coûts sociaux

Les mesures étudiées visant à améliorer la sécurité routière ont été essentiellement affectées à la catégorie de risque 2–3 dans le présent rapport. L'illustration 45 montre des exemples de mesures attribuées aux différentes catégories de risques.

Illustration 45

Exemples de mesures attribuées aux catégories de risques

Catégorie de risque 1	Par exemple système obligatoire de verrouillage de la ceinture au démarrage (démarrage impossible)
Catégorie de risque 2	Par exemple en faveur du port du casque pour cyclistes
Catégorie de risque 2-3	Par exemple. 0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, motocyclistes et conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises
Catégorie de risque 3	Par exemple lignes directrices pour la déclaration d'aptitude à la conduite des conducteurs âgés
Catégorie de risque 4	Par exemple mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école

L'étape 3 est l'établissement du bilan. Les mesures sont évaluées à l'aide du calcul du rapport coût/utilité et de leur différence. Alors que les coûts sont disponibles sous forme monétaire, l'utilité doit encore être exprimée sous cette forme. On y parvient en quantifiant les dommages corporels évités, à l'aide des coûts sociaux des accidents, et en y ajoutant les dommages matériels. Pour procéder à une première évaluation politique et éthique des mesures, l'utilité est en outre évaluée selon des catégories de risques. Les mesures sont alors ordonnées en fonction de leur rapport coût/utilité et de la différence entre l'utilité et le coût.

La force évocatrice du bilan tient moins aux valeurs absolues du coût et de l'utilité qu'au classement relatif des mesures les unes par rapport aux autres. Le critère principal retenu a été la liste présentée au chapitre VI.4 (illustration 46) des rapports coût/utilité.

En conséquence, on peut résumer en disant qu'une mesure de sécurité est importante lorsqu'elle porte sur un point noir en matière d'accidents, qu'elle est applicable et efficace, qu'elle trouve une large diffusion et – si nécessaire – qu'elle est suffisamment respectée. Les mesures qui n'atteignent leur objectif que moyennant des coûts énormes – et présentent donc un mauvais rapport coût/utilité – sont traitées moins prioritairement que d'autres mesures tout aussi efficaces. Les taux de frais pour l'évaluation économique sont en outre pondérés de manière à donner une valeur accrue aux mesures visant à protéger les usagers de la route non motorisés qui courent délibérément de faibles risques.

4. Résultat de l'évaluation des mesures

4.1 Vue d'ensemble des résultats

La procédure de sélection a abouti à une liste de 97 mesures de sécurité. Cinq mesures ont été éliminées sans examen approfondi parce que tout indiquait une absence de contribution à la sécurité (p. ex. feux stop à l'avant, mesures de technique du trafic destinées à lutter contre les conducteurs circulant à contre-sens; pour les détails, voir les fiches de mesures N 16 à N 20 figurant dans le supplément). 92 mesures ont été soumises à une analyse d'efficacité et de coût/utilité détaillée conformément à la procédure décrite. Sur la base des résultats de l'analyse d'efficacité, il n'a pas été donné suite aux 15 mesures qui n'aident pas à éviter les accidents mortels et contribuent à obtenir moins de 10 lésions corporelles graves de moins. Parmi ces 15 mesures figurent par exemple l'introduction généralisée d'un système de guidage et d'information sur les places de stationnement ou la confiscation des plaques d'immatriculation en cas de retrait du permis de conduire (le supplément contient la description et l'évaluation correspondantes dans les fiches de mesures N01 à N15).

En conséquence, les 77 mesures figurant à l'illustration 46 doivent être poursuivies dans le cadre d'une politique de sécurité routière. Les descriptions détaillées et les indications relatives à l'analyse d'efficacité se trouvent dans le supplément (fiches de mesures K 01-64 et M01-13).

 **Illustration 46**

Les principales mesures de sécurité (pour l'affectation à des domaines de mesures, voir chapitre IX.2; pour la description détaillée, se reporter au supplément au présent rapport)

N°	Mesure	Echéance		Effet max.		Renta- bilité
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Rapport coût/utilité
M 11	Mesure influant sur le véhicule : commande de la dynamique de conduite	2010	2040	79	656	0,25
K 57	Mesure influant sur le véhicule : respect par le véhicule des signaux de trafic	2005	2030	67	200	0,26
K 56	Assistance aux conducteurs : capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	60	303	1,2
M 13	Localisation automatisée du lieu de l'accident et appel d'urgence	2010	2020	59	285	0,94
M 09	Système obligatoire de verrouillage de la ceinture au démarrage (démarrage impossible)	2010	2020	58	148	1,1
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent fréquemment des accidents)	2005	2015	56	660	39
K 11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	48	320	78
K 40	Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'enclenchement des feux	2005	2015	45	442	11
K 09	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités	2005	2010	38	234	18
K 25	Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités	2005	2015	32	165	49
M 08	Contrôles automatiques de la circulation : tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	27	258	0,16
K 59	Mesure influant sur le véhicule : localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	23	281	0,50
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	22	217	1428
K 45	Limitation de vitesse technique à 80 km/h pour les motocycles	2005	2010	20	79	18
M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	20	77	939
K 24	Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	19	182	6,2
K 35	Contrôles automatiques du trafic: installations fixes	2005	2015	17	146	79
K 02	Circulation de jour feux allumés: recommandations OCR et campagne	2005	2002	16	155	15
K 31	Sécurisation des passages pour piétons	2005	2015	16	81	9,7

K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	14	130	7,1
M 02	Port obligatoire du casque pour cyclistes	2010	2010	13	530	7.3
K 54	Assistance aux conducteurs : aide à la vision (Enhanced Vision)	2005	2030	12	72	0,89
K 22	0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises	2005	2010	12	62	141
K 01	Campagne en faveur du casque pour cyclistes	2005	2010	10	403	7,8
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	8	21	21
K 52	Tarifcation routière pour certains tronçons de routes	2005	2030	7	94	5,4
K 58	Mesure influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	7	73	0,02
K 64	Répétition périodique du cours de secourisme tous les 5 ans	2005	2010	7	37	2,3
M 04	Relèvement de la prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles après des violations des règles de circulation en rapport avec la sécurité	2010	2015	6	70	31
K 30	Examen et assainissement de l'éclairage dans certains endroits sélectionnés	2005	2025	6	43	2,0
K 23	Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)	2005	2005	6	40	*
K 44	Barre anti-encastrement généralisée sur les camions	2005	2010	6	8	12
M 10	Systèmes intelligents de tension de la ceinture (smart seat belts)	2010	2020	5	58	1,5
K 17	Lignes directrices pour la déclaration d'aptitude à la conduite des conducteurs âgés	2005	2010	5	34	5,0
K 13	Vitesse : campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15)	2005	2003	5	32	4,7
K 37	Examen et assainissement de tous les passages à niveaux sans barrières	2005	2020	5	24	0,35
M 03	Age minimal de 18 ans pour la conduite de motocycles (suppression de la catégorie F)	2010	2020	4	103	2644
K 08	Perfectionnement régulier obligatoire des motocyclistes des catégories de permis A et A1 à partir de 25 ans révolus	2005	2010	4	69	5,9
K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (mesures pénales et administratives)	2005	2015	4	31	*
K 18	Contrôle obligatoire de l'acuité visuelle à partir de 30 ans révolus	2005	2010	4	31	1,8
M 12	Normalisation CEE/ONU dans le domaine de la dynamique transversale des véhicules	2010	2020	4	18	0,11
K 12	Port de la ceinture : campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 13, 14, 15)	2005	2002	4	11	12

K 33	Examen et assainissement des intersections en localités et hors localités	2005	2025	3	61	2,2
K 32	Sécurisation des traversées et des manœuvres de tourne à gauche pour les deux-roues légers	2005	2015	3	55	4,3
K 60	Trajets partagés, mise en commun de véhicules : systèmes d'information et de réservation	2005	2010	3	28	*
K 26	Optimisation technique de sécurité dans la zone des jonctions d'autoroutes	2005	2015	3	28	3,0
K 04	Campagne permanente de sensibilisation pour nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans	2005	2003	3	27	37
K 51	Information sur le trafic données par la route, signalisation et avertissement des dangers (signaux à messages variables)	2005	2010	3	26	0,14
K 48	Logistique au centre ville (gestion des autorisations de circuler pour le trafic de marchandises en ville)	2005	2020	3	16	3,9
K 06	Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis de conduire C, C1, D, D1	2005	2010	3	13	0,47
K 46	Marquage des routes: poteaux directionnels munis d'avertisseurs lumineux	2005	2010	3	13	5,4
K 49	Optimisation de la gestion du fret et de la flotte	2005	2010	3	13	*
K 39	Amélioration des constructions assurant l'interface entre les transports publics et le trafic individuel	2005	2010	3	10	1,6
K 29	Assainissement des intersections entraînant des accidents lors d'un changement de direction en localités	2005	2015	2	58	5,3
K 55	Assistance aux conducteurs: transmission de signaux routiers et de limitations de vitesse	2005	2020	2	29	0,07
K 07	Formation complémentaire généralisée pour les chauffards	2005	2010	2	27	33
K 16	Interdiction des communications réciproques (externes) en voiture et à moto (téléphone, Internet, recherche de personnes)	2005	2010	2	25	1304
K 05	Introduction d'une pratique obligatoire de 40 heures de conduite durant la première phase de formation (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	2	24	2,1
K 61	Système de guidage du trafic sur autoroutes (notamment: affichages variables des vitesses)	2005	2010	2	14	0,90
K 27	Sécurisation des chantiers d'autoroutes	2005	2010	2	7	21
K 41	Pose de feux stop à plusieurs niveaux dans les véhicules	2005	2005	1	61	6,8
K 53	Assistance aux conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances	2005	2020	1	57	0,87
K 14	Manœuvres de conduite dangereuses: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)	2005	2004	1	31	40

K 19	Limitation de la charge utile des véhicules pour les nouveaux conducteurs (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	1	25	*
K 47	Autorisations d'accès à l'aide de signaux à messages variables	2005	2030	1	22	2,7
K 34	Mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école	2005	2005	1	20	1,1
K 43	Renforcement de la règle applicable au "pare-buffles"	2005	2010	1	15	752
K 63	Formation obligatoire aux premiers secours à l'école	2005	2010	1	15	28
K 15	Capacité de conduire: campagne et contrôles (y compris surveillance des temps de repos des conducteurs de camions) (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 14)	2005	2005	1	13	3.8
K 50	Informations sur le trafic données par le véhicule et systèmes de navigation ciblés	2005	2010	1	13	0,34
K 20	Passage du système de la responsabilité civile du détenteur à celle du conducteur	2005	2015	1	12	1,8
M 05	Vitesse limitée à 110 km/h sur autoroute	2010	2015	1	11	226
K 36	Contrôles automatiques du trafic: permis de conduire numérique et clef de contact intelligente	2005	2015	1	11	0,05
K 62	Campagne permanente de sensibilisation aux secours	2005	2005	1	7	38
K 42	Mesures visant à éviter les accidents dus à l'angle mort	2005	2010	1	5	4,3
K 38	Mesures visant à prévenir l'utilisation d'itinéraires de délestage par les camions	2005	2010	1	2	47,6
M 01	Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité	2010	2020	0	12	8,5

* Rapport impossible à calculer, puisque la mesure n'entraîne que des avantages et pas de coûts.

Sur les 77 mesures prises en compte, 56 (soit 73 pour cent) présentent un rapport coût/utilité élevé. Sur le plan macro-économique, ces mesures de santé aboutissent à un gain. Cinq mesures n'entraînent même aucun coût, mais génèrent exclusivement un avantage financier. 16 mesures (21 pour cent) présentent un rapport coût/utilité faible (c'est-à-dire une valeur < 1,0), la plage allant de 0,02 à 0,94. Un résultat particulièrement avantageux est obtenu par les mesures qui n'exigent pas de frais supplémentaires, au-delà de la révision des bases juridiques. Cela inclut notamment la limitation de la charge utile des véhicules pour les nouveaux conducteurs (K 19), l'augmentation des amendes d'ordre (M 07) ou la suppression de la catégorie F du permis de conduire (M 03). Les mesures d'organisation et celles qui visent à mieux sensibiliser les usagers de la route ont tendance à être mieux évaluées que les mesures techniques et les mesures de construction. L'évaluation est

surtout défavorable lorsqu'une mesure doit être mise en œuvre tant sur le plan des routes que sur celui des véhicules.

Dans l'optique du but fondamental qui est d'éviter les lésions graves et les tués sur la route, l'évaluation économique des mesures n'assume qu'une seule fonction : pouvoir fixer les priorités et évaluer les ressources nécessaires. Il convient à cet égard de s'intéresser surtout aux mesures entraînant des coûts. Dans ces cas, les coûts pertinents sont ceux dont on a déduit l'utilité, c'est-à-dire les coûts macro-économiques réels. Si une mesure de sécurité entraîne des coûts faibles, elle doit être appliquée dans tous les cas. Pour les mesures qui entraînent des coûts élevés, le facteur temps et les chevauchements de coûts doivent être pris en compte. En particulier les mesures de construction et les mesures de télématique des transports doivent être discutées à ce propos. Pour ces deux types de mesures, l'essentiel des investissements est limité dans le temps, alors que leur effet est illimité. Le rapport coût/utilité de telles mesures s'améliorera avec le temps, au contraire par exemple des campagnes de circulation. Les mesures de télématique des transports entraînent des coûts très élevés, et présentent en conséquence un rapport coût/utilité faible, même si elles permettent de sauver chaque année 60 vies humaines, comme c'est le cas du système Driver Alertness Monitoring System (K 56). Ces mesures deviennent moins coûteuses lorsque la fabrication des composants requis devient plus simple et moins chère. Vu sous l'angle actuel, il est difficile d'estimer les coûts. En outre, les coûts des diverses mesures se chevauchent. Comme la présente étude évalue chacune de ces mesures individuellement, l'acquisition d'un composant pour le véhicule est prise en compte comme facteur coût dans chaque mesure pour laquelle ce composant est nécessaire. Dès qu'une de ces mesures est introduite, une part importante des coûts pour une autre mesure disparaît donc. Si une application de télématique des transports se généralise en peu de temps sans efforts de la part des responsables de la sécurité routière, l'intégralité des frais correspondants va même jusqu'à disparaître.

4.2 Mesures pour divers groupes d'utilisateurs de la route

La section ci-après classe les mesures déjà énoncées par groupes d'utilisateurs de la route et par groupes de risques (chapitres 4.2.1. à 4.2.4). Les listes ne contiennent donc pas de mesures nouvelles, mais rassemblent les possibilités d'intervention en vue de lutter contre les points noirs identifiés en matière d'accidents. En outre, les listes de mesures des divers groupes d'utilisateurs de la route présentent l'effet spécifique pour le groupe cible en question.

4.2.1 Piétons

En 2000, 130 piétons ont été tués sur les routes suisses, et 657 ont été grièvement blessés. Les victimes sont avant tout des enfants et des personnes âgées, la part des accidents dont ils sont eux-mêmes responsables est faible. Les piétons sont les usagers de la route les plus vulnérables, puisqu'en cas de collision, ils doivent s'attendre à subir des lésions graves, vu les vitesses des véhicules à l'heure actuelle.

La stratégie principale visant à accroître la sécurité de ce groupe d'usagers de la route consiste à agencer l'infrastructure et le déroulement du trafic de telle manière que la probabilité de collision soit réduite de manière spectaculaire et – puisque l'on ne peut y aboutir de manière générale – que la vitesse des véhicules soit réduite. En outre, il s'agit d'agir sur les piétons, mais aussi les usagers de la route motorisés, pour saisir convenablement l'étendue des dégâts, les risques et la contribution préventive de chaque individu. En particulier les mesures techniques et les mesures de contrôle permettent d'obtenir un effet important sur cette base. A titre complémentaire, les conséquences des accidents peuvent être réduites par l'optimisation des services de secours. La liste figurant à l'illustration 47 contient 42 mesures contribuant à accroître la sécurité des piétons.

Illustration 47

Mesures visant à accroître la sécurité des piétons

N°	Mesure	Echéance		Effet max. pour les piétons		Effet max. total
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Tués
M 11	Mesure influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	18	80	79
K 09	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités	2005	2010	18	40	38
K 31	Sécurisation des passages pour piétons	2005	2015	16	81	16
K 40	Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'enclenchement des feux	2005	2015	15	64	45
M 13	Localisation automatique du lieu de l'accident et appel d'urgence	2010	2020	13	33	59
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent fréquemment des accidents)	2005	2015	12	76	56

K 59	Mesure influant sur le véhicule: localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	9	47	23
K 57	Mesure influant sur le véhicule: respect par le véhicule des signaux routiers	2005	2030	9	4	67
K 56	Assistance aux conducteurs: capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	7	19	60
K 11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	6	18	48
M 08	Contrôles automatiques du trafic: tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	5	28	27
K 02	Circulation de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne	2005	2002	5	22	16
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	4	19	22
K 35	Contrôles automatiques du trafic: installations fixes	2005	2015	4	16	17
K 52	Tarifification routière pour certains tronçons de routes	2005	2030	3	15	7
K 58	Mesure influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	3	11	7
K 39	Amélioration des constructions servant d'interface entre les transports publics et le trafic individuel	2005	2010	3	10	3
K 54	Soutien des conducteurs: aides à la vision (Enhanced Vision)	2005	2030	3	9	12
K 30	Révision et assainissement de l'éclairage à certains endroits sélectionnés	2005	2025	3	9	6
K 37	Révision et assainissement de tous les passages à niveaux sans barrières	2005	2020	3	8	5
K 44	Barre anti-encastrement généralisée sur les camions	2005	2010	3	2	6
K 64	Répétition périodique du cours de secourisme tous les 5 ans	2005	2010	2	4	7
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	2	2	8
K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	1	10	14
K 34	Mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école	2005	2005	1	9	1
K 43	Renforcement de la règle applicable au "pare-buffles"	2005	2010	1	7	1
M 04	Relèvement de la prime d'assurance en responsabilité civile des véhicules automobiles après des infractions aux règles de circulation en rapport avec la sécurité	2010	2015	1	6	6
K 17	Instructions pour la déclaration d'aptitude à la conduite des conducteurs âgés	2005	2010	1	4	5
K 55	Soutien des conducteurs: transmission des signaux routiers et des limitations de vitesse	2005	2020	1	4	2
K 47	Autorisations d'accès à l'aide de signaux à messages variables	2005	2030	1	4	1

K 14	Manœuvres de conduite dangereuses: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)	2005	2004	1	4	1
K 22	0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises	2005	2010	1	3	12
K 18	Contrôle obligatoire de l'acuité visuelle à partir de 30 ans révolus	2005	2010	1	3	4
K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (mesures pénales et administratives)	2005	2015	1	3	4
K 60	Trajets partagés, mise en commun de véhicules : systèmes d'information et de réservation	2005	2010	1	3	3
K 07	Formation complémentaire généralisée pour les chauffards	2005	2010	1	3	2
M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	1	2	20
K 23	Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)	2005	2005	1	2	6
K 13	Vitesse: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15))	2005	2003	1	2	5
K 48	Logistique au centre ville (gestion des autorisations de circuler pour le trafic de marchandises en ville)	2005	2020	1	2	3
K 06	Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis de conduire C, C1, D, D1	2005	2010	1	1	3
K 49	Optimisation de la gestion du fret et de la flotte	2005	2010	1	1	3

Exemple de lecture pour la mesure K 09 (vitesse limitée à 50/30 km/h en localités) : la mesure est prise d'ici 2005 et réalisée d'ici 2010. Une fois les résultats de la mesure totalement atteints conformément à la description donnée, 18 tués et 40 blessés graves parmi les piétons auront pu être évités. Globalement, la mesure contribuera à éviter chaque année 38 lésions mortelles. Elle protégera donc annuellement en outre 30 autres usagers de la route (non piétons) contre un accident mortel.

4.2.2 Cyclistes

En 2000, 48 cyclistes ont été tués sur les routes, 1 060 ont été grièvement blessés. Les plus menacés sont les enfants et les adolescents de 7 à 18 ans, et surtout les jeunes de 12 à 16 ans. Les collisions avec d'autres véhicules se produisent surtout aux intersections. Dans environ 40 pour cent des collisions, la déficience responsable de l'accident tient sans doute à l'autre usager. Environ un quart des accidents n'implique pas d'autres usagers de la route. Les cyclistes, comme les piétons, font partie des usagers de la route les plus vulnérables, dont les blessures sont dues dans trois cas sur quatre à l'énergie cinétique produite par les usagers de la route motorisés.

La stratégie principale visant à accroître la sécurité de ce groupe d'usagers de la route correspond à celle des piétons. L'infrastructure et le déroulement du trafic doivent être agencés de manière à

réduire spectaculairement la probabilité de collisions et – puisque cela ne peut pas être atteint de manière générale – à réduire la vitesse des conducteurs motorisés. L'introduction d'un réseau généralisé de pistes cyclables complètement séparé du trafic routier n'est malheureusement pas réaliste pour des raisons pratiques et financières. En outre, il s'agit d'agir sur les cyclistes, mais aussi sur les usagers de la route motorisés, pour saisir convenablement l'étendue des dégâts, les risques et la contribution préventive de l'individu. Les mesures techniques et les mesures de contrôle peuvent exercer une influence plus forte sur cette base. A titre complémentaire, les conséquences des accidents peuvent être réduites par l'optimisation des services de secours. La liste figurant à l'illustration 48 contient 30 mesures contribuant à accroître la sécurité des cyclistes.

Illustration 48

Mesures visant à accroître la sécurité des cyclistes

N°.	Mesure	Echéance		Effet max. pour les cyclistes		Effet max. total
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Tués
M 02	Port obligatoire du casque pour cyclistes	2010	2010	13	530	13
K 01	Campagne en faveur du casque pour cyclistes	2005	2010	10	403	10
K 40	Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'allumage des feux	2005	2015	6	94	45
K 09	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités	2005	2010	6	57	38
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent des accidents fréquents)	2005	2015	5	123	56
M 11	Mesure influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	5	97	79
M 13	Localisation automatisée du lieu de l'accident et appel d'urgence	2010	2020	5	53	59
K 32	Sécurisation des traversées et des manœuvres de tourne à gauche pour les deux-roues légers	2005	2015	3	34	3
K 44	Barre anti-encastrement généralisée sur les camions	2005	2010	3	6	6
K 24	Prévention des collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	2	69	19
K 59	Mesure influant sur le véhicule: localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	2	52	23
K 02	Circulation de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne	2005	2002	2	33	16

K 57	Mesure influant sur le véhicule: respect de la signalisation routière par le véhicule	2005	2030	2	6	67
M 08	Contrôles routiers automatiques: tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	1	32	27
K 11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	1	27	48
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	1	27	22
K 35	Contrôles automatiques du trafic: installations fixes	2005	2015	1	20	17
K 52	Tarifcation routière pour certains tronçons de route	2005	2030	1	16	7
K 29	Assainissement des intersections provoquant des accidents lors d'un changement de direction l'intérieur des agglomérations	2005	2015	1	15	2
K 56	Assistance aux conducteurs: capteurs pour le contrôle du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	1	14	60
K 58	Mesure influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	1	14	7
K 33	Examen et assainissement des intersections à l'intérieur des agglomérations et en dehors	2005	2025	1	13	3
M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	1	10	20
K 17	Instructions pour la déclaration d'aptitude des conducteurs âgés	2005	2010	1	6	5
K 42	Mesures visant à éviter les accidents dus à l'angle mort	2005	2010	1	5	1
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait de permis	2005	2005	1	4	8
K 48	Logistique au centre ville (gestion des autorisations de circuler pour le trafic de marchandises en ville)	2005	2020	1	4	3
K 37	Examen et assainissement de tous les passages à niveau sans barrières	2005	2020	1	3	5
K 06	Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis C, C1, D, D1	2005	2010	1	2	3
K 34	Mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école	2005	2005	0	11	1

4.2.3 Occupants de voitures de tourisme

En 2000, 273 occupants de voitures de tourisme ont été tués et 1 747 gravement blessés. Les jeunes adultes de 18 à 24 ans, aussi bien au volant (surtout entre 19 et 22 ans) qu'en tant que passagers (surtout de 17 à 21 ans) sont particulièrement touchés. Une grande partie des accidents est due au conducteur lui-même (85 pour cent), et est généralement précédée par une infraction aux règles de circulation en matière de sécurité.

La stratégie de mesures doit être axée sur le respect des règles de circulation essentielles. Cela peut se faire en agissant sur le comportement, en effectuant des contrôles et grâce à des dispositifs techniques. En outre, il s'agit d'accroître la fiabilité et la tolérance du système aux erreurs grâce à des normes de sécurité de la route et des véhicules ainsi qu'à des interventions de régulation et de gestion. A titre complémentaire, les conséquences des accidents peuvent être réduites par l'optimisation des services de secours. La liste figurant à l'illustration 49 contient 61 mesures visant à accroître la sécurité des occupants des voitures de tourisme.

Illustration 49

Mesures visant à accroître la sécurité des occupants de voitures de tourisme

N°.	Mesure	Echéance		Effet max. pour les occupants des VT		Effet max. total
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Tués
M 09	Système obligatoire de verrouillage pour le port de la ceinture et le démarrage (démarrage impossible)	2010	2020	58	148	58
K 56	Assistance aux conducteurs: capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	43	225	60
K 57	Mesure influant sur le véhicule: respect de la signalisation routière par le véhicule	2005	2030	42	148	67
M 11	Mesure influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	41	255	79
K 11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	35	162	48
M 13	Localisation automatisée du lieu de l'accident et appel d'urgence	2010	2020	27	87	59
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent des accidents fréquents)	2005	2015	25	202	56
K 25	Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités	2005	2015	22	97	32
M 08	Contrôles automatiques du trafic: tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	15	95	27
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	13	79	22
K 24	Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	12	72	19

M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	12	33	20
K 40	Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'allumage des feux	2005	2015	11	101	45
K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	11	70	14
K 59	Mesure influant sur le véhicule: localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	8	84	23
K 35	Contrôles automatiques du trafic: installations fixes	2005	2015	8	51	17
K 09	Limitation de vitesse à 50/30 km/h en localités	2005	2010	8	43	38
K 54	Assistance des conducteurs: aides à la vision (Enhanced Vision)	2005	2030	8	42	12
K 22	0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises	2005	2010	8	23	12
M 10	Systèmes de tension de la ceinture intelligents (smart seat belts)	2010	2020	5	58	5
K 02	Conduite de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne	2005	2002	4	35	16
M 04	Augmentation de la prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles après des infractions aux règles de la circulation routière en rapport avec la sécurité	2010	2015	4	25	6
K 23	Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)	2005	2005	4	20	6
M 12	Normalisation CEE/ONU dans le domaine de la dynamique transversale des véhicules	2010	2020	4	17	4
K 64	Répétition périodique du cours de secourisme tous les 5 ans	2005	2010	4	13	7
K 12	Port de la ceinture: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 13, 14, 15)	2005	2002	4	11	4
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	4	7	8
K 26	Optimisation de la technique de sécurité dans la zone des jonctions d'autoroutes	2005	2015	3	23	3
K 51	Informations sur le trafic données sur les routes, signalisation et avertissement des dangers (signaux à messages variables)	2005	2010	3	21	3
K 30	Examen et assainissement de l'éclairage dans des localités sélectionnées	2005	2025	3	19	6
K 13	Vitesse: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15)	2005	2003	3	16	5
K 17	Instructions pour la déclaration d'aptitude des conducteurs âgés	2005	2010	3	13	5

K 46	Marquage des routes: poteaux directionnels munis d'avertisseurs lumineux	2005	2010	3	10	3
K 52	Tarifcation routière pour certains tronçons de routes	2005	2030	2	26	7
K 58	Mesure influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	2	19	7
K 04	Campagne permanente de sensibilisation pour les nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans	2005	2003	2	13	3
K 60	Trajets partagés, mise en commun de véhicules: systèmes d'information et de réservation	2005	2010	2	12	3
K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (mesures pénales et administratives)	2005	2015	2	11	4
K 18	Contrôle obligatoire de l'acuité visuelle à partir de 30 ans révolus	2005	2010	2	11	4
K 61	Système de gestion du trafic sur les autoroutes (notamment: affichages de vitesse variables)	2005	2010	2	11	2
K 16	Interdiction de la communication réciproque (externe) en voiture et à moto (téléphone, Internet, recherche de personnes)	2005	2010	2	9	2
K 27	Sécurisation des chantiers sur autoroutes	2005	2010	2	7	2
K 41	Pose de feux stop à plusieurs niveaux dans les véhicules	2005	2005	1	34	1
K 53	Assistance aux conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances	2005	2020	1	32	1
K 33	Vérification et assainissement des intersections à l'intérieur et à l'extérieur des agglomérations	2005	2025	1	13	3
K 19	Limitation de la charge utile des véhicules pour les nouveaux conducteurs (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	1	12	1
K 05	Introduction d'une pratique obligatoire de 40 heures de conduite durant la première phase de formation (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	1	11	2
K 36	Contrôles automatiques du trafic: permis de conduire numérique et clef de contact intelligente	2005	2015	1	11	1
M 05	Vitesse limitée à 110 km/h sur autoroute	2010	2015	1	9	1
K 07	Formation complémentaire généralisée pour les chauffards	2005	2010	1	8	2
K 55	Assistance aux conducteurs: transmission des signaux routiers et des limitations de vitesse	2005	2020	1	7	2
K 37	Examen et assainissement de tous les passages à niveau sans barrières	2005	2020	1	5	5
K 06	Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis C, C1, D, D	2005	2010	1	5	3
K 49	Optimisation de la gestion du fret et de la flotte	2005	2010	1	5	3

K 63	Formation obligatoire aux premiers secours à l'école	2005	2010	1	5	1
K 50	Informations sur le trafic données dans les véhicules et systèmes de navigation ciblée	2005	2010	1	5	1
K 15	Capacité de conduire: campagnes et contrôles (y compris surveillance des heures de repos des conducteurs de camions) (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 14)	2005	2005	1	5	1
K 20	Passage du système de l'assurance-responsabilité civile du détenteur à celle du conducteur	2005	2015	1	4	1
K 48	Logistique au centre ville (gestion des autorisations pour le trafic des marchandises dans les villes)	2005	2020	1	3	3
K 62	Campagne permanente de sensibilisation aux secours	2005	-	1	2	1
K 38	Mesures visant à prévenir l'utilisation d'itinéraires d'évitement par les camions	2005	2010	1	1	1

4.2.4 Motocyclistes

En 2000, 92 motocyclistes ont été tués, 1 655 ont été grièvement blessés. Pour les motocycles légers (catégorie F), le groupe des 16 à 20 ans est le plus touché. Le nombre des accidentés s'agissant des autres motocyclistes (catégories A et A1) est réparti de manière relativement homogène sur le groupe d'âge des personnes de 16 à 50 ans. Près de 60 pour cent des accidents sont dus aux motocyclistes eux-mêmes, 40 pour cent sont causés par d'autres usagers de la route.

L'élaboration d'une stratégie de mesures pour les motocyclistes est très difficile. D'une part, il est possible de s'attaquer aux causes des accidents déjà mentionnées. Le perfectionnement, la formation et la surveillance du comportement en matière de vitesse sont de mise en tout état de cause. Mais ces mesures à elles seules ne suffisent pas pour provoquer une diminution suffisante des accidents graves. Force est de constater que les motos et ceux qui les conduisent présentent un grand nombre de facteurs de risque (notamment image, vitesses élevées, absence de protection physique, la conduite vécue comme une expérience) que les mesures de sécurité routière classiques ne permettent guère d'éliminer. C'est pourquoi la liste de mesures figurant à l'illustration 50 contient une mesure qui va plus loin que celles applicables aux autres groupes d'usagers de la route : la limitation technique de la vitesse maximale à 80 km/h pour les motocycles. A titre complémentaire, les conséquences des accidents peuvent être réduites par l'optimisation des services de secours. La liste figurant à l'illustration 50 contient 38 mesures visant à accroître la sécurité des motocyclistes.

● **Illustration 50**

Mesures visant à accroître la sécurité des motocyclistes

N°	Mesure	Echéance		Effet max. pour les utilisateurs de motocycles		Effet max. total
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Tués
K 45	Limitation technique de la vitesse à 80 km/h pour les motocycles	2005	2010	20	74	20
K 57	Mesures influant sur le véhicule: respect de la signalisation routière par le véhicule	2005	2030	10	28	67
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent fréquemment des accidents)	2005	2015	9	191	56
M 11	Mesures influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	9	159	79
M 13	Localisation du lieu de l'accident et appels d'urgence	2010	2020	9	83	59
K 40	Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'allumage des feux	2005	2015	8	133	45
K 25	Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités	2005	2015	7	52	32
M 08	Contrôles automatiques du trafic: tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	5	85	27
K 56	Assistance aux conducteurs: capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	5	28	60
M 03	Age minimal de 18 ans pour conduire un motocycle (suppression de la catégorie F)	2010	2020	4	103	4
K 11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	4	79	48
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	4	76	22
K 09	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités	2005	2010	4	65	38
K 08	Perfectionnement régulier obligatoire pour les motocyclistes des catégories de permis A et A1 à partir de 25 ans révolus	2005	2010	4	65	4
K 24	Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	4	32	19
M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	4	26	20
K 02	Conduite de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne	2005	2002	3	47	16
K 35	Contrôles automatiques de la circulation: installations fixes	2005	2015	3	46	17

K 22	0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises	2005	2010	3	35	12
K 59	Mesures influant sur le véhicule: localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	2	67	23
K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	2	34	14
K 52	Tarifification routière pour certains tronçons de routes	2005	2030	1	27	7
K 29	Assainissement des intersections entraînant des accidents lors d'un changement de direction à l'intérieur des agglomérations	2005	2015	1	27	2
M 04	Augmentation de la prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles après des infractions aux règles de la circulation routière compromettant la sécurité	2010	2015	1	24	6
K 33	Examen et assainissement des intersections à l'intérieur et à l'extérieur des agglomérations	2005	2025	1	24	3
K 58	Mesures influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	1	21	7
K 54	Assistance aux conducteurs: aides à la vision (Enhanced Vision)	2005	2030	1	11	12
K 64	Répétition périodique du cours de secourisme tous les 5 ans	2005	2010	1	11	7
K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (mesures pénales et administratives)	2005	2015	1	11	4
K 18	Contrôle obligatoire de l'acuité visuelle à partir de 30 ans révolus	2005	2010	1	11	4
K 23	Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)	2005	2005	1	10	6
K 05	Introduction d'une pratique obligatoire de 40 heures de conduite durant la première phase de formation (voitures de tourisme et motos)	2005	2010	1	10	2
K 13	Vitesse: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15)	2005	2003	1	9	5
K 04	Campagne permanente de sensibilisation pour les nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans	2005	2003	1	9	3
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	1	6	8
K 41	Pose de feux stop à plusieurs niveaux d'intensité dans les véhicules	2005	2005	0	15	1
K 53	Assistance aux conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances	2005	2020	0	14	1
K 14	Manœuvres dangereuses au volant: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)	2005	2004	0	10	1

4.3 Mesures visant à influencer sur les facteurs de risque essentiels

4.3.1 Mesures visant à influencer sur le choix de la vitesse

En 2000, 229 personnes ont été tuées dans un accident de la route causé par "une vitesse excessive ou inadaptée". Dans ce type d'accident, 1 334 personnes ont été grièvement blessées. Une vitesse élevée augmente en premier lieu la gravité de la collision. En outre, des vitesses exagérées et non homogènes entraînent une augmentation de la probabilité d'une collision. Les véritables causes tiennent aux possibilités qui sont données de choisir une vitesse inadaptée avec le véhicule sur certaines routes, ainsi qu'aux mobiles de conduite sous-jacents et à la responsabilité confiée au conducteur de pouvoir déterminer lui-même la vitesse avec une marge de manœuvre importante.

Les expériences relatives aux actions agissant sur la vitesse montrent que d'une part, des mesures issues de tous les domaines (information, formation, législation, contrôle, agencement de l'espace routier, commande du déroulement du trafic) peuvent être efficaces lorsqu'elles s'appuient sur les particularités des conducteurs des véhicules automobiles. En outre, ces mesures doivent être mises en œuvre de manière à se compléter mutuellement. Les vitesses réelles ne peuvent être que marginalement réduites par des prescriptions ou des actions de sensibilisation. C'est pourquoi la surveillance du comportement en matière de vitesse par la police et un système de sanctions efficace revêtent un rôle essentiel. En outre, à moyen et à long termes, les systèmes intelligents de surveillance et de commande du comportement au volant seront très efficaces.

L'illustration 51 dresse la liste des mesures qui s'appuient sur ces réflexions. Cette liste contient également d'autres approches visant à réduire la probabilité des collisions. En règle générale, ces mesures visent aussi à influencer sur la vitesse, mais dans certains cas, elles agissent par une séparation totale des voies de communication, dans le temps ou dans l'espace, qui rend toute collision impossible. La liste figurant à l'illustration 51 contient 36 mesures visant à réduire les accidents graves dus à la vitesse.

 **Illustration 51**

Mesures visant à réduire les accidents graves dus à la vitesse

N°	Mesure	Echéance		Effet max.	
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves
M 11	Mesures influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	79	656
K 57	Mesures influant sur le véhicule: respect de la signalisation routière par le véhicule	2005	2030	67	200
M 09	Système obligatoire de verrouillage pour le port de la ceinture et le démarrage (démarrage impossible)	2010	2020	58	148
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent fréquemment des accidents)	2005	2015	56	660
K 09	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités	2005	2010	38	234
K 25	Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités	2005	2015	32	165
M 08	Contrôles automatiques du trafic: tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	27	258
K 59	Mesures influant sur le véhicule: localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	23	281
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	22	217
K 45	Limitation technique de vitesse à 80 km/h pour les motocycles	2005	2010	20	79
M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	20	77
K 24	Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	19	182
K 35	Contrôles automatiques du trafic: installations fixes	2005	2015	17	146
K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	14	130
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	8	21
M 04	Augmentation de la prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles après des infractions aux règles de la circulation routière en rapport avec la sécurité routière	2010	2015	6	70
M 10	Systèmes de tension de la ceinture intelligents (smart seat belts)	2010	2020	5	58
K 13	Vitesse: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15)	2005	2003	5	32
K 08	Perfectionnement régulier obligatoire pour les motocyclistes des catégories de permis A et A1 à partir de 25 ans révolus	2005	2010	4	69

K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (mesures pénales et administratives)	2005	2015	4	31
M 12	Normalisation CEE/ONU dans le domaine de la dynamique transversale des véhicules	2010	2020	4	18
K 12	Port de la ceinture: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 13, 14, 15)	2005	2002	4	11
K 04	Campagne permanente de sensibilisation pour les nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans	2005	2003	3	27
K 51	Informations sur le trafic données sur les routes, signalisation et avertissement des dangers (signaux à messages variables)	2005	2010	3	26
K 46	Marquage des routes: poteaux directionnels munis d'avertisseurs lumineux	2005	2010	3	13
K 06	Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis C, C1, D, D1	2005	2010	3	13
K 55	Assistance aux conducteurs: transmission des signaux de trafic et des limitations de vitesse	2005	2020	2	29
K 07	Formation complémentaire généralisée pour les chauffards	2005	2010	2	27
K 05	Introduction d'une pratique obligatoire de 40 heures de conduite dans la première phase de formation (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	2	24
K 61	Système de gestion du trafic sur les autoroutes (notamment : affichages de vitesse variables)	2005	2010	2	14
K 14	Manœuvres dangereuses au volant: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)	2005	2005	1	31
K 19	Limitation de la charge utile des véhicules pour les nouveaux conducteurs (voitures de tourisme et motocycles)	2010	2020	1	25
K 34	Mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école	2005	2005	1	20
M 05	Vitesse limitée à 110 km/h sur autoroute	2010	2015	1	11
K 36	Contrôles automatiques du trafic: permis de conduire numérique et clef de contact intelligente	2005	2015	1	11
M 01	Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité	2010	2020	0	12

4.3.2 Mesures visant à influencer sur la capacité de conduire

En 2000, 264 personnes ont été tuées dans un accident de voiture causé par "l'incapacité de conduire". Dans ce type d'accidents, 1 364 personnes ont été grièvement blessées. Parmi les causes possibles de "l'incapacité de conduire", l'alcool occupe une place centrale, et son effet aggravant sur les risques est d'ailleurs bien connu. Parallèlement, la drogue, les médicaments, la fatigue et la faiblesse visuelle représentent d'autres causes importantes d'incapacité de conduire.

Pour l'essentiel, les personnes qui prennent le volant alors qu'elles n'ont pas la capacité de conduire requise le font sous l'influence de comportements acquis en dehors de la circulation routière (consommation d'alcool, manque de sommeil, prise de médicaments, stress au travail, etc.). C'est pourquoi la fréquence des accidents dus à une incapacité de conduire dépend également d'influences macro-économiques et de programmes visant à encourager la santé de manière générale. Outre ces possibilités d'intervention – qui ne seront pas détaillées ci-après –, on connaît toute une série de mesures de sécurité spécifiques capables de montrer une grande efficacité (voir illustration 52). Au cœur des méthodes traditionnelles se trouve une augmentation de la densité des contrôles accompagnée par des campagnes de sensibilisation, ce qui inclut le transfert de compétences accrues à la police. Les expériences faites à l'étranger permettent de bien évaluer l'efficacité de toutes ces mesures. Les interventions auprès des groupes à risques – essentiellement sous forme de cours de formation complémentaire – représentent une stratégie complémentaire utile et nécessaire. A moyen et à long termes, les solutions techniques et organisationnelles sont très prometteuses: les premiers essais ont montré qu'il est possible d'empêcher, par des mesures techniques, qu'un conducteur incapable de prendre le volant puisse démarrer le moteur ou reprendre la route. La liste figurant à l'illustration 52 contient 27 mesures influant sur la capacité de conduire.

Illustration 52

0 Mesures visant à influencer sur la capacité de conduire

N°	Mesure	Echéance		Effet max.	
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves
M 11	Mesures influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	79	656
K 56	Assistance aux conducteurs : capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	60	303

11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	48	320
K 40	Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'allumage des feux	2005	2015	45	442
K 25	Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités	2005	2015	32	165
M 08	Contrôles automatiques de la circulation : tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	27	258
K 59	Mesures influant sur le véhicule : localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	23	281
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	22	217
K 24	Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	19	182
K 02	Conduite de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne	2005	2002	16	155
K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	14	130
K 54	Assistance aux conducteurs: aides à la vision (Enhanced Vision)	2005	2030	12	72
K 22	0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises	2005	2010	12	62
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	8	21
K 58	Mesures influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	7	73
M 04	Augmentation de la prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles après des infractions aux règles de la circulation routière compromettant la sécurité	2010	2015	6	70
K 23	Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)	2005	2005	6	40
K 44	Barre anti-encastrement généralisée sur les poids lourds	2005	2010	6	8
K 17	Instructions pour la déclaration d'aptitude des conducteurs âgés	2005	2010	5	34
K 08	Perfectionnement régulier obligatoire pour les motocyclistes des catégories de permis A et A1 à partir de 25 ans révolus	2005	2010	4	69
K 18	Contrôle obligatoire de l'acuité visuelle à partir de 30 ans révolus	2005	2010	4	31
K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (mesures pénales et administratives)	2005	2015	4	31
K 04	Campagne permanente de sensibilisation pour les nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans	2005	2003	3	27
K 07	Formation complémentaire généralisée pour les chauffards	2005	2010	2	27
K 14	Manœuvres dangereuses: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)	2005	2004	1	31
K 15	Capacité de conduire: campagne et contrôles (y compris surveillance des heures de repos des conducteurs de camions) (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 14)	2005	2005	1	13
M 01	Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité	2010	2020	0	12

4.4 Affectation des mesures à d'autres thèmes

La notion de point noir en matière d'accidents est parfois utilisée dans le débat public dans un sens différent de celui qui lui est donné dans le présent rapport (voir chapitre IV.1.3). Les accidents spectaculaires qui suscitent l'intérêt des médias et du grand public ne sont souvent pas des « points noirs ». Les quelques exemples ci-dessous visent à montrer que la liste des mesures proposées contient des interventions aptes à éviter même les conséquences graves d'accidents qui ne se manifestent pas comme des points noirs au sens scientifique du terme:

Tunnels	Contrôles automatiques de la circulation: installations fixes (K 35) Installation de feux stop à plusieurs niveaux d'intensité dans les véhicules (K 41) Optimisation de la gestion du fret et de la flotte (K 49) Assistance aux conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances (K 53) Assistance aux conducteurs: aides à la vision (Enhanced Vision) (K 54)
Passages à niveau	Examen et assainissement de tous les passages à niveau sans barrières (K 37)
Automobilistes circulant à contre-sens	Conduite de jour feux allumés (K 02 et K 40) Optimisation de la technique de sécurité dans la zone des jonctions d'autoroutes (K 26) Sécurisation des chantiers d'autoroutes (K 27)
Installations de feux de circulation	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités (K 09) Assainissement des points noirs en matière d'accidents (K 28) Examen et assainissement des intersections à l'intérieur et à l'extérieur des agglomérations (K 33) Installation de feux stop à plusieurs niveaux d'intensité dans les véhicules (K 41) Mesures visant à éviter les accidents dus à l'angle mort et impliquant des camions (K 42)

Bien qu'ils ne représentent pas un point essentiel, toute politique approfondie de la sécurité routière se doit également d'éviter les *accidents impliquant des camions*. Certes, en l'an 2000, on n'a dénombré "que" 40 blessés graves et 4 tués parmi les occupants de camions (y compris les véhicules articulés), mais ces collisions ont fait 251 blessés graves et 75 morts parmi les autres usagers de la route. C'est ainsi qu'en 2000, 33 occupants de voitures de tourisme, 15 piétons, 12

cyclistes, 6 motocyclistes et 9 autres usagers de la route ont perdu la vie lors d'accidents impliquant des poids lourds. Pour la plupart des autres usagers impliqués dans une collision (88 pour cent des tués), des programmes principaux ont été élaborés, mais le catalogue de mesures proposé inclut également des mesures qui agissent directement sur les camions ou leurs conducteurs:

- Conduite de jour feux allumés (K 02 et K 40)
- Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis C, C1, D, D1 (K 06)
- 0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises (K 22)
- Mesures visant à prévenir l'utilisation d'itinéraires d'évitement par les camions (K 38)
- Mesures visant à éviter les accidents dus à l'angle mort et impliquant des camions (K 42)
- Barre anti-encastrement généralisée sur les camions (K 44)
- Autorisations d'accès à l'aide de signaux à messages variables (K 47)
- Logistique au centre ville (gestion des autorisations de circuler pour le transport de marchandises dans les villes) (K 48)
- Optimisation de la gestion du fret et de la flotte (K 49)
- Assistance aux conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances (K 53)
- Assistance aux conducteurs: aides à la vision (Enhanced Vision) (K 54)
- Assistance aux conducteurs: capteurs pour la surveillance des conducteurs (Driver Alertness Monitoring System) (K 56)
- Contrôles automatiques de la circulation: tachygraphe numérique (y compris UDS) (M 08)

Des mesures locales doivent également être examinées (p. ex. interdiction de dépasser pour les camions sur certains tronçons d'autoroute, interdiction de circuler pour les camions, etc.). Mais les accidents impliquant des camions sont également fortement influencés par la conception globale des transports. La redevance poids lourds liée aux prestations (RPLP) et le transfert croissant du trafic de marchandises de la route au rail ont une influence positive sur la sécurité routière et ont réduit en particulier les accidents impliquant des camions ainsi que les accidents dans les tunnels.

La liste des mesures affectées aux thèmes mentionnés plus haut n'est pas exhaustive. En particulier, ces accidents et leurs conséquences peuvent également être évités par une capacité de conduire suffisante de la part du conducteur (alcool), par le respect des limitations de vitesse et des distances, par des améliorations de la technique du trafic (infrastructure et exploitation), par une formation optimisée (formation à la conduite et aux secours), par des contrôles, par l'avertissement des services de secours, etc.

VII. MISE EN OEUVRE STRATEGIQUE

L'idée d'une politique nationale suisse de sécurité routière ne peut être concrétisée que si le financement, la coordination avec d'autres mesures et les instruments d'assurance-qualité peuvent s'appuyer sur un ensemble de conditions cadres et n'ont pas à être réorganisés ou réélaborés à chaque fois. Comme ces conditions ne sont pas encore suffisamment réunies à l'heure actuelle, le présent rapport propose non seulement des mesures ponctuelles, mais aussi des mesures de base et des mesures d'assurance-qualité afin de combler ces lacunes. (chapitre VII.1).

Dans l'ensemble, le chapitre VI a présenté 77 mesures apportant toutes une contribution à la réduction du nombre de blessés graves et de tués provoqués par les accidents de la route. Heureusement, 64 de ces mesures de sécurité pourront déjà être engagées d'ici 2005 (voir chap. VII.2). Ce potentiel doit absolument être utilisé (chapitre VII.3).

Cependant, leur mise en œuvre n'est pas possible sans le soutien de la population et de divers décideurs. De longues années de sondages d'opinion et d'expériences avec l'introduction de mesures nouvelles ont montré que la population suisse se sent menacée par les dangers de la circulation routière et soutient donc un grand nombre de mesures de sécurité, tout en acceptant à cet égard des restrictions à sa liberté personnelle. Par ailleurs, d'autres partenaires importants sont les décideurs, avec lesquels une entente sur les étapes ultérieures doit être trouvée sur la base du présent rapport. (chapitre VII.4).

Enfin, il convient de surveiller et d'accompagner le processus aboutissant à une politique de sécurité routière. Ce n'est qu'ainsi qu'il sera possible de saisir les répercussions, de repérer les variations quantitatives et de contenu, de procéder aux corrections nécessaires et d'apporter la preuve du succès des efforts entrepris (chapitre VII.5).

1. Financement, organisation et assurance-qualité des mesures

1.1 Vue d'ensemble

Les résultats de l'évaluation des mesures proposées montrent tout d'abord que celles-ci présentent une importante efficacité potentielle. Mais cet effet ne se déploiera que si ces mesures sont appliquées sous la forme prévue et au niveau de qualité voulu. Par exemple, la possibilité prévue par la révision de la LCR de réaliser des contrôles d'alcoolémie inopinés (K 11) ne suffit pas à elle seule pour faire diminuer le nombre de victimes comme indiqué. L'estimation effectuée se fonde sur des hypothèses relatives à la mesure dans laquelle la police fera effectivement usage de cette

possibilité et selon quelle stratégie. La mise en œuvre suffisante des mesures proposées dans le présent rapport dépend du financement consenti, d'un suivi national, coordonné et interdisciplinaire et de mesures complémentaires d'assurance-qualité. L'illustration 53 contient les propositions correspondantes de mesures de base et de mesures d'assurance-qualité.

 **Illustration 53**
Mesures de base et mesures d'assurance qualité

		Mesures de base générales	Mesures de base spécifiques	Mesures d'assurance-qualité	
Domaine de mesures (niveaux de mise en oeuvre)	Pédagogie et communication	<p>S 01: Utilisation d'une partie de la taxe sur les carburants au profit de la sécurité routière</p> <p>S 02: Relèvement de la majoration de prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles à 1 % et réorganisation du Fonds de sécurité routière</p> <p>S 03: Coopération Confédération / cantons: coordination des travaux de sécurité routière pour toute la Suisse assurée par la Confédération</p> <p>S 04: Affectation liée du produit des amendes</p> <p>S 05: Constitution d'une commission nationale de sécurité routière</p>	S 11: Constitution d'une commission nationale de recherche sur la sécurité routière	<p>S 06: Constitution d'une commission nationale pour la gestion des mesures éducatives</p>	<p>Q 01: Formation et perfectionnement d'experts en sécurité routière (sauf les experts ingénieurs et en matière de secours)</p>
	Droit et surveillance			<p>S 07: Constitution d'une commission nationale pour la gestion des mesures d'exécution</p>	<p>Q 02: Révision (notamment réduction) et application uniforme des règles de la circulation routière existantes et futures</p> <p>Q 03: Coordination et accélération de la procédure lors du traitement des infractions à la LCR</p> <p>Q 04: Elaboration et admission de nouveaux tests pour le contrôle de la capacité de conduire (sauf l'alcool)</p>
	Infrastructure et exploitation			<p>S 08: Constitution d'une commission nationale ainsi que de commissions cantonales et communales sur les accidents en vue de gérer les accidents de la route</p>	<p>Q 05: Audits de sécurité pour les projets de constructions routières</p> <p>Q 06: Optimisation des aspects de sécurité dans les normes des ingénieurs en transport</p> <p>Q 07: Formation et perfectionnement des experts ingénieurs en transports</p>
	Technique des véh. et télématique des transports			<p>S 09: Constitution d'une commission nationale pour la gestion des mesures dans le domaine de la technique des véhicules et de la télématique des transports</p>	<p>Q 08: Etude d'impact sur la sécurité des véhicules dangereux, parties de véhicules et systèmes d'assistance à la conduite</p> <p>Q 09: Réduction des primes d'assurance pour les véhicules sûrs</p>
	Secours			<p>S 10: Constitution d'une commission nationale pour la gestion des mesures en matière de secours</p>	<p>Q 10: Formation des ambulanciers</p>

1.2 Finances

Comme nous l'avons relevé au chapitre III, le droit à la vie et à l'intégrité physique énoncé à l'art. 10 Cst. est un droit fondamental qui s'applique également à la circulation routière. Dans un récent arrêt 126 II 314 c. 05, le Tribunal fédéral précise que les droits fondamentaux n'ont pas seulement une fonction de protection contre les atteintes commises par l'Etat, mais que l'Etat est également tenu de protéger les citoyens contre les dangers émanant de tiers. Sur cette base, il conviendrait que le législateur assume ce mandat et concrétise dans la loi sur la circulation routière la revendication de la VISION ZERO en tant qu'expression du devoir de protection des citoyens contre les risques pesant sur la vie et l'intégrité physique des usagers de la route. Par ce biais, l'objectif de la VISION ZERO pourrait également obtenir un caractère juridiquement contraignant.

Selon l'art. 381, al. 1, du Code pénal (CP), les cantons peuvent disposer des amendes infligées au titre du Code pénal. Cela vaut également pour les amendes infligées au titre de la LCR, puisque les dispositions du CP s'appliquent également aux dispositions de la loi spéciale qu'est la LCR. Les amendes perçues suite à des infractions aux règles de la circulation routière, soit par une décision de justice, soit par une décision de la police ou sur la base de la loi sur les amendes d'ordre, sont à la disposition des cantons ou des communes et servent généralement à couvrir les dépenses dans le cadre du budget correspondant. En liant l'affectation des amendes (S 04) au profit de la sécurité routière, on pourrait mieux garantir, encourager, voire intensifier les tâches et les dépenses dans ce domaine (éducation routière, surveillance par la police). Pour pouvoir aboutir à une solution couvrant l'ensemble de la Suisse, l'affectation liée du produit des amendes pour la sécurité routière devrait être inscrite dans la loi sur la circulation routière.

Selon l'art. 86, al. 1, en liaison avec l'art. 131, al. 1, let. e, Cst., la Confédération peut percevoir un impôt de consommation sur les carburants. Celui-ci est régi par la loi concernant l'impôt sur les huiles minérales (LUMin) du 21 juin 1996. S'agissant de l'utilisation des produits bruts de ces taxes, l'art. 86 Cst. Contient, à l'al. 3, une liste détaillée des tâches et dépenses à financer en relation avec la circulation routière. Cette liste est exhaustive; il n'y est pas prévu de contributions financières à affecter à la prévention des accidents et à la sécurité routière.

Dès lors, la proposition concrète (S 01) vise à mettre à disposition des pouvoirs publics une partie du produit brut de l'impôt de consommation sur les carburants en vue de financer des mesures de prévention des accidents et de sécurité routière. La base juridique nécessaire à cet effet devrait être créée de manière explicite par un ajout à l'art. 86, al. 3, de la Constitution fédérale. La création d'une nouvelle source de financement dans le sens mentionné en vue de l'amélioration future de la sécurité routière se justifie d'autant plus qu'à l'heure actuelle déjà, des tâches importantes de prévention des accidents de la route ne peuvent pas ou pas suffisamment être assumées par manque

de ressources suffisantes. Nous proposons également à titre d'autre mesure permettant de financer les travaux de sécurité routière le relèvement de la majoration de prime à au moins 1 pour cent de la prime de responsabilité civile (S 02).

La quasi totalité des mesures de sécurité proposées présente un rapport coût/utilité positif sur le plan macro-économique. Cependant, le fait d'entreprendre ces mesures entraîne dans certains cas des investissements supplémentaires. La mesure de financement principale est l'utilisation d'une partie de l'impôt sur les carburants en faveur de la sécurité routière.

1.3 Organisation

Ces dernières années, diverses tâches de l'Etat ont pris des dimensions de plus en plus nationales. Dans ce contexte, une collaboration plus étroite entre la Confédération et les cantons s'impose. Dans ce sens, la nouvelle Constitution a sensiblement élargi la coopération des cantons entre eux ainsi qu'entre les cantons et la Confédération. L'importance des concordats intercantonaux s'est accrue ces derniers temps au vu de la complexité des domaines relevant de la compétence des cantons. Cette situation est d'une part l'expression du besoin croissant d'harmonisation dans le cadre des décrets cantonaux, alors que d'autre part, la collaboration correspond à une mise en œuvre moins onéreuse et plus efficace de l'activité administrative des cantons. Dans le cadre de telles contrats de prestations, une collaboration plus étroite entre les cantons ainsi qu'entre la Confédération et les cantons dans le domaine du travail de surveillance effectué par la police serait très souhaitable. Une activité de contrôle accrue et plus durable permettrait d'intensifier le sentiment de responsabilité des usagers de la route et de l'influencer positivement (prévention générale et prévention spéciale).

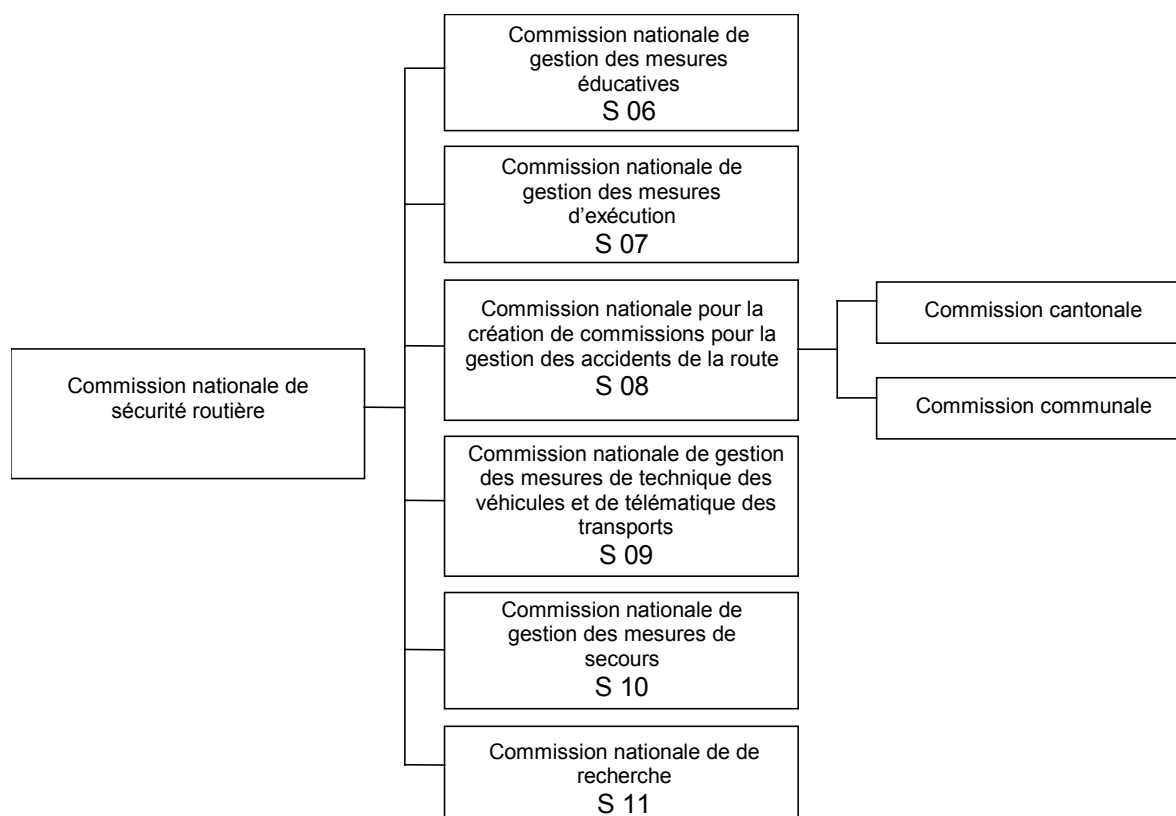
Fondamentalement, la compétence en matière de routes incombe aux cantons. L'art. 82 Cst. accorde à la Confédération une large compétence pour édicter des prescriptions relatives à la circulation routière. Mais les compétences de la Confédération dans le domaine de la circulation routière incluent non seulement la législation, mais aussi la surveillance des routes d'importance nationale (art. 82, al. 2, Cst.). Cette dernière formulation est l'expression ponctuelle de la surveillance générale exercée par la Confédération sur les cantons (art. 42 en liaison avec l'art. 186 Cst.). Toutefois, la Constitution fédérale ne s'exprime pas de manière explicite sur la sécurité routière. Cependant, selon l'art. 187, al. 2, Cst., il est possible de transférer par voie législative à la Confédération de nouvelles tâches et de nouvelles attributions. La LCR énonce à l'art. 2 les attributions de la Confédération. Il s'agit d'une autorisation donnée pour "légiférer" d'entente avec les cantons dans certains domaines techniques intéressant l'ensemble de la Suisse. Dans le cadre de cette répartition et délimitation des compétences, il est approprié, pour des raisons de sécurité

routière, de transférer à la Confédération un rôle actif dans le travail de sécurité et de prévention routières par voie législative, ou tout au moins de la charger de coordonner les activités de sécurité routière concernant l'ensemble du pays.

Afin d'assumer sa fonction de direction, la Confédération peut faire intervenir des commissions (mesures S 6 à S 11). Celles-ci prennent en charge la gestion des mesures de sécurité. Il s'agit chaque fois d'une commission nationale dotée de sous-commissions, où sont représentés les acteurs compétents pour la mise en œuvre ainsi que les cantons et les communes. La commission nationale de sécurité routière est un instrument de direction de la Confédération en vue de mettre en œuvre le projet VESIPO. Elle chapeaute les six commissions spécialisées chargées de l'éducation (S 06), de l'exécution (S 07), de la technique des véhicules et de la télématique (S 09), des secours (S 10), de la recherche (S 11) ainsi que la commission nationale chargée des accidents (S 08). Les présidents de ces six sous-commissions siègent au sein de la commission nationale de sécurité routière.

Illustration 54

Direction des questions nationales de sécurité routière par le biais de commissions



La commission assume une importance particulière en vue de la constitution de commissions chargées des accidents, puisqu'il lui incombe d'analyser les accidents au niveau national et au niveau régional dans l'optique des besoins en matière de prévention. Outre la commission nationale, il convient à cet effet de constituer également des commissions régionales. Les résultats des commissions sont importants pour tous les domaines de mesures.

Le fait que la Suisse manque de données qualifiées relatives à l'évaluation des accidents constitue un aspect central de la problématique. En outre, ces données sont saisies et dépouillées de manières différentes, ce qui rend difficile toute comparaison. L'approche retenue par les divers cantons et communes varie considérablement. Même sur le plan national, un besoin de coordination et d'action est manifeste. Pour tenir compte de cette situation, il convient d'élaborer un concept suisse pour la gestion uniforme des déficiences en matière de sécurité (points noirs en matière d'accidents, dangers). A cet effet, il est nécessaire d'entreprendre diverses démarches et activités que les commissions chargées des accidents pourraient réaliser. Nous proposons dans le détail les points suivants :

- Mise en œuvre d'une *conception couvrant l'ensemble de la Suisse*: avec divers partenaires, il convient d'entreprendre les démarches nécessaires en vue de mettre en œuvre un concept visant à systématiser la saisie et l'analyse des accidents ainsi qu'à élaborer et à évaluer des mesures d'assainissement.
- *Relevés uniformes*: le système actuel appliqué pour le relevé des accidents doit être révisé, et la saisie et le contrôle des données doivent être uniformisés ou centralisés.
- *Saisie uniforme, dépouillement, localisation et analyse des accidents de la route*: la Confédération doit élaborer et mettre à disposition des commissions chargées des accidents un programme informatique qui se fonde sur la méthodologie des nouvelles normes VSS relatives à l'analyse des accidents.
- Mise en œuvre de toutes ces activités par la *constitution de commissions chargées des accidents* (S 08): une commission nationale, une commission par canton et une commission pour chaque grande commune sont nécessaires. La coordination entre les diverses commissions ainsi que leur formation et leur perfectionnement doivent être assurés. Parmi leurs tâches figurent en premier lieu
 - L'analyse de l'ensemble des points noirs en matière d'accidents;
 - La tenue de banques de données sur les accidents et les mesures rapportées aux lieux où ils se produisent ;
 - L'analyse de l'évolution des accidents aux points noirs ;
 - L'analyse de l'efficacité des mesures d'assainissement.

1.4 Assurance-qualité

Afin de garantir la qualité des mesures, il convient de former les experts compétents pour les questions de sécurité routière à tous les niveaux d'exécution. Juges, policiers, enseignants, ingénieurs, etc. ne seront motivés et à même d'assumer leurs importantes fonctions dans la mise en œuvre des mesures de sécurité routière que s'ils possèdent un minimum de connaissances relatives aux résultats de la recherche et de la prévention en matière d'accidents (Q 01, Q 07 et Q 10). Aux côtés de la formation des experts, de nouvelles procédures en matière d'impact sur la sécurité (Q 05 et Q 08) jouent un rôle important dans l'assurance-qualité. Citons explicitement les audits de sécurité pour les projets de construction routière, avec lesquels certains pays ont fait des expériences très positives.

D'autres mesures d'assurance-qualité efficaces portent sur l'amélioration des tests de contrôle techniques de la circulation (Q 04), l'optimisation des normes techniques (Q 06) et les incitations à l'achat de véhicules sûrs par le biais des assurances (Q 09). Par ailleurs, la coordination des procédures d'assurance-qualité à l'aide d'une harmonisation nationale des contenus servirait à l'application du droit (coordination de la procédure quant au fond) ainsi qu'à la simplification et surtout à l'accélération de la procédure (coordination de la procédure sur le plan formel). Pour coordonner la procédure quant au fond lors des sanctions en cas d'infractions aux règles de la circulation routière, et dans le cadre des procédures pénales, les autorités judiciaires de première instance devraient rendre leurs décisions en se fondant non seulement sur la sécurité juridique et l'absence de contradictions, mais également en prenant en considération la jurisprudence du Tribunal fédéral. En outre, le droit pénal de la circulation routière devrait être coordonné et harmonisé avec les sanctions administratives (retrait du permis de conduire), non seulement dans le temps, mais aussi s'agissant de l'appréciation des cas d'espèce sur le fond, par les autorités judiciaires et administratives, ainsi que de la décision qu'elles arrêtent. Les décisions pénales et administratives relatives à un même cas ne devraient pas diverger les unes par rapport aux autres, voire se contredire. Une situation où le juge prononce un non-lieu alors que l'autorité administrative a déjà ordonné le retrait du permis de conduire est totalement insatisfaisante sur le plan juridique.

Pour entraîner des effets préventifs spéciaux et généraux, une sanction doit suivre presque immédiatement l'infraction commise. Cela signifie que si la procédure était accélérée (Q 03), une décision définitive quant à la peine et la mesure infligées serait rendue déjà quelques jours après la commission d'une infraction aux règles de circulation et après le dépôt des moyens de preuve nécessaires. Si tout usager de la route sait que les infractions entraînent systématiquement et dans de très brefs délais une mesure et une peine, cela influera davantage de manière positive sur son comportement dans la circulation routière. A cet égard, on peut se demander si le droit pénal de la

circulation routière pourrait renoncer au système dualiste de la procédure pénale et de la procédure administrative et s'il ne serait pas plus efficace et plus en rapport avec la sécurité du droit qu'une seule et même instance statue en matière de sanctions pénales et de mesures administratives.

2. Programmes de mesures

2.1 Programme à court terme: mesures à prendre d'ici 2005

64 des 77 mesures de sécurité proposées au total peuvent être prises immédiatement ou au plus tard d'ici la fin de 2005. Ces mesures sont indiquées à l'illustration 55.

Lors de la planification de la mise en œuvre, il convient de tenir compte du fait que les dépenses sont variables et que toutes les mesures ne confient pas aux mêmes acteurs un rôle déterminant. Les réflexions correspondantes sont exposées dans les fiches de mesures (voir supplément au rapport final) et dans les fiches de calcul relatives aux mesures (ECKHARDT et al., 2001).

Illustration 55

Mesures pouvant être prises d'ici 2005

N°	Mesure	Echéance		Effet max.		Renta- bilité
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Rapport coût/utilité
K 57	Mesures influant sur le véhicule : respect de la signalisation routière par le véhicule	2005	2030	67	200	0,26
K 56	Assistance aux conducteurs: capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)	2005	2030	60	303	1,2
K 28	Assainissement des points noirs (endroits où se produisent des accidents fréquents)	2005	2015	56	660	39
K 11	Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés	2005	2005	48	320	78
K 40	Installation obligatoire d'un dispositif automatique d'allumage des feux	2005	2015	45	442	11
K 09	Vitesse limitée à 50/30 km/h en localités	2005	2010	38	234	18
K 25	Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités	2005	2015	32	165	49

K 59	Mesures influant sur le véhicule : localisation et conduite automatisées du véhicule	2005	2040	23	281	0,50
K 45	Limitation de vitesse technique à 80 km/h pour les motocycles	2005	2010	20	79	18
K 24	Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités	2005	2020	19	182	6,2
K 35	Contrôles automatiques de la circulation: installations fixes	2005	2015	17	146	79
K 02	Circulation de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne	2005	2002	16	155	15
K 31	Sécurisation des passages pour piétons	2005	2015	16	81	9,7
K 03	Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases	2005	2007	14	130	7,1
K 54	Assistance aux conducteurs : aides à la vision (Enhanced Vision)	2005	2030	12	72	0,89
K 22	0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises	2005	2010	12	62	141
K 01	Campagne en faveur du casque pour cyclistes	2005	2010	10	403	7,8
K 10	Introduction d'innovations à la LCR, partie renforcement du retrait du permis de conduire	2005	2005	8	21	21
K 52	Tarifcation routière pour certains tronçons de routes	2005	2030	7	94	5,4
K 58	Mesures influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées	2005	2030	7	73	0,02
K 64	Répétition périodique du cours de secourisme tous les 5 ans	2005	2010	7	37	2,3
K 30	Examen et assainissement de l'éclairage dans des endroits sélectionnés	2005	2025	6	43	2,0
K 23	Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)	2005	2005	6	40	*
K 44	Barre anti-encastrement généralisée sur les camions	2005	2010	6	8	12
K 17	Instructions relatives à la déclaration d'aptitude des conducteurs âgés	2005	2010	5	34	5,0
K 13	Vitesse : campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15)	2005	2003	5	32	4,7
K 37	Vérification et assainissement de tous les passages à niveau sans barrières	2005	2020	5	24	0,35
K 08	Perfectionnement régulier obligatoire des motocyclistes des catégories de permis A et A1 à partir de 25 ans révolus	2005	2010	4	69	5,9
K 21	Passage de la responsabilité du conducteur à celle du détenteur (droit pénal et administratif)	2005	2015	4	31	*
K 18	Contrôle obligatoire de l'acuité visuelle à partir de 30 ans révolus	2005	2010	4	31	1,8

K 12	Port de la ceinture : campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 13, 14, 15)	2005	2002	4	11	12
K 33	Vérification et assainissement des intersections à l'intérieur et à l'extérieur des agglomérations	2005	2025	3	61	2,2
K 32	Sécurisation des traversées et des manœuvres de tourne à gauche pour le trafic des deux-roues légers	2005	2015	3	55	4,3
K 60	Trajets partagés, mise en commun de véhicules : systèmes d'information et de réservation	2005	2010	3	28	*
K 26	Optimisation de la technique de sécurité dans la zone des jonctions d'autoroutes	2005	2015	3	28	3,0
K 04	Campagne permanente de sensibilisation pour les nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans	2005	2003	3	27	37
K 51	Informations sur le trafic données sur les routes, signalisation et avertissement des dangers (signaux à messages variables)	2005	2010	3	26	0,14
K 48	Logistique au centre ville (gestion des autorisations pour le trafic des marchandises dans les villes)	2005	2020	3	16	3,9
K 06	Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis de conduire C, C1, D, D1	2005	2010	3	13	0,47
K 46	Marquage des routes: poteaux directionnels munis d'avertisseurs lumineux	2005	2010	3	13	5,4
K 49	Optimisation de la gestion du fret et de la flotte	2005	2010	3	13	*
K 39	Amélioration des constructions assurant l'interface entre les transports publics et le trafic individuel	2005	2010	3	10	1,6
K 29	Assainissement des intersections entraînant des accidents lors d'un changement de direction à l'intérieur des agglomérations	2005	2015	2	58	5,3
K 55	Assistance aux conducteurs : transmission des signaux de trafic et des limitations de vitesse	2005	2020	2	29	0,07
K 07	Formation complémentaire généralisée pour les chauffards	2005	2010	2	27	33
K 16	Interdiction de la communication réciproque (externe) en voiture et à moto (téléphone, Internet, recherche de personnes)	2005	2010	2	25	1304
K 05	Introduction d'une pratique obligatoire de 40 heures de conduite dans la première phase de formation (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	2	24	2,1
K 61	Système de gestion du trafic sur les autoroutes (notamment: affichages de vitesse variables)	2005	2010	2	14	0,90
K 27	Sécurisation des chantiers d'autoroutes	2005	2010	2	7	21
K 41	Pose de feux stop à plusieurs niveaux dans les véhicules	2005	2005	1	61	6,8
K 53	Soutien des conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances	2005	2020	1	57	0,87

K 14	Manœuvres dangereuses au volant: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)	2005	2004	1	31	40
K 19	Limitation de la charge utile des véhicules pour les nouveaux conducteurs (voitures de tourisme et motocycles)	2005	2010	1	25	*
K 47	Autorisations d'accès à l'aide de signaux à messages variables	2005	2030	1	22	2,7
K 34	Mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école	2005	2005	1	20	1,1
K 43	Renforcement de la règle applicable au "pare-buffles"	2005	2010	1	15	752
K 63	Formation obligatoire aux premiers secours à l'école	2005	2010	1	15	38
K 15	Capacité de conduire: campagne et contrôles (y compris surveillance des heures de repos des chauffeurs de poids lourds) (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 14)	2005	2005	1	13	3,8
K 50	Informations sur le trafic données sur les routes et systèmes de navigation ciblée	2005	2010	1	13	0,34
K 20	Passage du système de l'assurance-responsabilité civile du détenteur à celle du conducteur	2005	2015	1	12	1,8
K 36	Contrôles automatiques de la circulation: permis de conduire numérique et clef de contact intelligente	2005	2015	1	11	0,05
K 62	Campagne permanente de sensibilisation aux secours	2005	2005	1	7	38
K 42	Mesures visant à éviter les accidents dus à l'angle mort	2005	2010	1	5	4,3
K 38	Mesures visant à prévenir l'utilisation d'itinéraires de délestage par les camions	2005	2010	1	2	47,6

* Rapport impossible à calculer, puisque cette mesure n'entraîne que des avantages, mais pas de frais

Dès lors, la réalisation de la nouvelle politique de sécurité routière suisse peut et doit commencer sans attendre. Les 64 mesures de sécurité ne peuvent déployer leur effet présenté à l'illustration 55 que si les conditions sont satisfaites sur les plans du financement, du personnel et de l'organisation. Aussi est-il nécessaire de commencer également dès à présent la mise en place des mesures de base et des mesures d'assurance-qualité décrites au chapitre VII.1.

2.2 Programme à moyen terme: mesures à entreprendre d'ici 2010

Treize autres mesures peuvent être entreprises entre 2006 et fin 2010 (illustration 56). Six de ces mesures relèvent de la technique des véhicules et de la télématique des transports. Le moment de la diffusion de ces applications dépend des progrès techniques et de la possibilité de commercialiser ces produits. Alors que l'on escompte actuellement, pour certaines mesures, une commercialisation

induite par le marché, il convient de réclamer la pose obligatoire dans les véhicules neufs à partir de 2010 du système empêchant le démarrage si les ceintures ne sont pas attachées. Six autres mesures viennent du domaine des prescriptions et des sanctions. Le moment choisi pour l'introduction de ces mesures a été fixé à la période 2006 à 2010 sur la base de considérations sociales et politiques. Une mesure relève du domaine de la pédagogie: l'éducation à la mobilité et à la sécurité, qui doit être pratiquée à tous les niveaux de scolarité.

Illustration 56

Mesures pouvant être entreprises d'ici 2010

N°	Mesure	Echéance		Effet max.		Rentabilité
		Prise avant	Effet max. à partir de	Tués	Blessés graves	Rapport coût/utilité
M 11	Mesures influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite	2010	2040	79	656	0,25
M 13	Localisation automatisée du lieu de l'accident et appels d'urgence	2010	2020	59	285	0,94
M 09	Système obligatoire de verrouillage pour le port de la ceinture et le démarrage (démarrage impossible)	2010	2020	58	148	11,1
M 08	Contrôles automatiques de la circulation : tachygraphe numérique (y compris UDS)	2010	2030	27	258	0,16
M 07	Augmentation des amendes d'ordre	2010	2010	22	217	1428
M 06	Vitesse limitée à 70 km/h hors localités	2010	2015	20	77	939
M 02	Port obligatoire du casque pour cyclistes	2010	2010	13	530	7,3
M 04	Augmentation de la prime d'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles après des infractions aux règles de la circulation routière compromettant la sécurité	2010	2015	6	70	31
M 10	Systèmes de tension de la ceinture intelligents (smart seat belts)	2010	2020	5	58	1,5
M 03	Age minimal de 18 ans pour la conduite de motocycles (suppression de la catégorie F)	2010	2020	4	103	2644
M 12	Normalisation CEE/ONU dans le domaine de la dynamique transversale des véhicules	2010	2020	4	18	0,11
M 05	Vitesse limitée à 110 km/h sur autoroutes	2010	2015	1	11	226
M 01	Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité	2010	2020	0	12	8,5

* Rapport impossible à calculer, puisque cette mesure n'entraîne que des avantages, mais pas de frais

Outre ces 13 mesures de sécurité, la totalité des mesures de base et des mesures d'assurance-qualité doit être introduite au plus tard avant la fin 2010, au risque que les objectifs visés ne soient pas atteints.

2.3 Programme à long terme: mesures à entreprendre d'ici 2020

La liste présentée au chapitre VI (illustration 46) ne contient pas de mesures qui ne puissent être réalisées qu'entre 2011 et 2020. Mais d'ici 2010, certaines conditions importantes pour l'application d'une politique de sécurité routière auront sans doute évolué. C'est pourquoi il convient d'établir un bilan, au plus tard à cette date, et de redéfinir les mesures le cas échéant. A cet effet, il faudra tenir particulièrement compte des évolutions suivantes:

- accidents dans les six domaines principaux
- volume du trafic et parc des véhicules
- télématique des transports
- état de la mise en œuvre des mesures à court et à moyen termes
- résultats de l'évaluation d'accompagnement

C'est sur cette base que le programme à long terme contenant les mesures à entreprendre d'ici 2020 devra être défini.

3. Répercussions des mesures proposées

3.1 Nombre de morts évités d'ici 2005

Toutes les mesures à court terme indiquées à l'illustration 55 ne déploient pas déjà avant 2005 leur effet en matière de réduction du nombre des accidents. Certes, à cette date, une partie des mesures aura été engagée, mais leur effet ne se fera sentir qu'à partir de 2006, voire au-delà. Tel est par exemple le cas du modèle prévu de formation à la conduite en deux phases, qui – même après modification de la loi – ne devrait pas être appliqué dans la pratique avant 2005, au terme d'un délai transitoire.

Une autre partie importante des mesures ne pourra déployer ses effets que partiellement d'ici 2005, parce que leur application se fait uniquement par étapes. C'est en particulier le cas pour les mesures techniques (p. ex. sécurisation des passages pour piétons). Des effets d'ici 2005 peuvent surtout être escomptés dans les domaines suivants:

- Réduction des accidents dus à l'alcool grâce à des contrôles inopinés d'alcoolémie dans l'air expiré et à un taux limite d'alcoolémie de 0,5 pour mille, pour autant que la police de la circulation puisse disposer des ressources nécessaires et compter sur la bonne volonté des autorités politiques responsables;
- Prévention des accidents (surtout dans le domaine de la "vitesse" et des "piétons") par suite de premiers travaux visant à l'assainissement supplémentaire des points noirs, à l'introduction de zones 30 dans les localités, à l'assainissement des passages pour piétons et à la sécurisation des chantiers d'autoroutes ainsi qu'à la mise à disposition des moyens financiers nécessaires;
- Réduction des blessures à la tête subies par les cyclistes, des collisions de jour et des accidents impliquant des jeunes conducteurs grâce à la réalisation des campagnes proposées (casque pour cyclistes, feux de jour, action permanente pour les jeunes conducteurs, campagnes ciblées annuelles) et à la garantie des moyens financiers requis.

A condition que les mesures de sécurité mentionnées et une partie des mesures de base soient réalisées d'ici 2005, on pourra épargner cette année-là entre 80 et 90 vies humaines par rapport à 2000, ce qui correspondrait simplement à la prévision (chapitre V.1). Le programme prévu jusqu'en 2005 s'inscrirait ainsi dans le droit fil des efforts entrepris ces 20 dernières années. On peut en tirer deux conclusions:

- Une réduction du nombre des accidents dans les limites observées au cours des 20 dernières années ne peut être obtenue que moyennant des efforts accrus et le lancement d'une véritable politique nationale de sécurité routière.
- La nouvelle politique suisse de sécurité routière peut être mise en oeuvre d'ici 2005, mais ses répercussions ne se feront sentir à cette date que de manière marginale.

3.2 Nombre de tués évités d'ici 2010

La réduction du nombre des tués en 2010 par rapport à 2001 a été estimée en trois temps. L'effet moyen des mesures proposées ces 20 prochaines années donne un premier point de repère. Cette valeur doit être corrigée à la baisse en tenant compte de l'ampleur avec laquelle les mesures et leurs effets se chevauchent. Mais, dans un troisième temps, il convient également de tenir compte du fait que les mesures déploient mutuellement des synergies impliquant que l'on corrige à nouveau à la hausse le résultat intermédiaire. La procédure se présente de la manière suivante:

Première étape: Le nombre de tués évité en moyenne par an d'ici 2010 a été déterminé selon la procédure décrite au chapitre VI.3.2.1. Pour les mesures totalement réalisées avant 2010 et

déployant à cette date leur effet maximal (diffusion maximale, application maximale), l'effet moyen correspond à l'effet maximal. Pour toutes les autres mesures, une valeur moyenne pour les années 2000 à 2020 a été estimée en ce qui concerne le degré de réalisation et le degré d'application. Cela est particulièrement nécessaire pour les mesures techniques (dont la réalisation prend du temps) et pour celles visant à influencer sur le comportement (dont l'application n'augmente que lentement). La réduction annuelle de 465 décès ainsi calculée représente donc la moyenne de l'effet sur les 20 prochaines années, et peut être à peu près affectée à l'année 2010.

Deuxième étape: L'utilité moyenne imputée est une valeur théorique qui doit être corrigée en fonction de l'ampleur avec laquelle les mesures et leurs effets se chevauchent. Ainsi, par exemple, on a étudié les chevauchements du potentiel à sauver des vies de 29 mesures ayant des incidences sur les occupants de voitures automobiles, dont 7 ayant des incidences sur les motocyclistes et les piétons et 4 sur les cyclistes. Il s'avère qu'il existe un grand nombre de recouvrements, surtout pour les occupants de voitures automobiles, ce qui veut dire que l'effet présenté dans la première étape doit être réduit de moitié. Pour les autres groupes à risques, les réductions dues à des chevauchements sont moins marquées. Au total, cela a abouti à un facteur de réduction moyen de 45 pour cent.

Troisième étape: L'introduction de nombreuses mesures de sécurité provoque des synergies susceptibles d'augmenter l'effet des mesures. De même, ces effets supplémentaires ne sont pas encore pris en compte dans la première étape. Une synergie peut apparaître lorsque la prise de conscience du problème et le comportement en matière de prévention sont influencés par une politique soutenue par le gouvernement d'une manière plus positive que par les activités ponctuelles réalisées jusque là. Des synergies découlent également de la réalisation des activités, puisque le savoir-faire et les solutions organisationnelles acquis pour une mesure peuvent être répercutés sur les autres. Sur la base de cette réflexion, la réduction de 45 pour cent citée à l'étape n° 2 peut être approximativement ramenée à environ 35 pour cent. L'effet calculé à l'étape n° 1 doit donc être simplement réduit d'un tiers, ce qui donne 310 décès évités en 2010.

En conséquence, l'introduction de la politique de sécurité routière préconisée par le présent rapport peut permettre d'éviter en 2010 310 décès dus à des accidents de la route par rapport à 2000. En 2010, la route ferait donc encore 280 victimes. L'objectif fixé peut donc être atteint, à condition toutefois que soient mises en œuvre toutes les mesures de sécurité, mesures de base et mesures d'assurance-qualité.

3.3 Nombre de tués évités d'ici 2020

La réduction du nombre de tués en 2020 par rapport à 2000 a été évaluée en deux temps. L'effet maximal donne un premier point de repère. Cette valeur doit être corrigée à la baisse en tenant compte de l'ampleur avec laquelle les mesures et leurs effets se chevauchent. La procédure et le facteur de réduction diffèrent par rapport au chapitre VII.3.2:

Première étape: Le nombre maximal de tués évités en moyenne d'ici 2020 par an a été déterminé selon la procédure décrite au chapitre VI.3.2.1. On a tout d'abord calculé l'effet maximal total des mesures susceptibles d'atteindre leur plus grande efficacité d'ici 2020. Les mesures qui ne déploieront pleinement leurs effets qu'après 2020 ont été prises en compte séparément: il s'agit de 9 mesures de télématique des transports et d'une mesure relevant de la technique de la circulation. En particulier pour les applications télématiques complexes, l'augmentation progressive de l'effet en fonction du temps ne peut être estimée que de manière très sommaire. Nous avons supposé que les mesures qui ne déploieront pleinement leurs effets qu'en 2040 déploieront en 2020 seulement 25 pour cent de ces effets. Pour les mesures pleinement efficaces en 2030, le pourcentage correspondant est de 50 pour cent. Cela donne au total un effet de 740 décès par an.

Deuxième étape: Même l'effet maximal imputé est une valeur théorique qu'il convient de corriger de l'ampleur avec laquelle les mesures et leurs effets se chevauchent. Avec le lancement d'autres mesures axées sur les mêmes causes d'accidents et sur les mêmes groupes à risques que les mesures déjà existantes, l'ampleur des chevauchements par rapport à 2010 augmente. Il n'est pas possible de procéder à une estimation précise. Nous partons donc d'un facteur de réduction de 50 pour cent, ce qui donne 370 lésions mortelles évitées par an.

En conséquence, l'introduction de la politique de sécurité routière préconisées par le présent rapport peut permettre d'éviter en 2020 370 décès dus à des accidents de la route par rapport à 2000. En 2020, la route ferait donc encore 210 victimes. L'objectif fixé consistant à se rapprocher une première fois de la VISION ZERO, peut donc être atteint, mais là encore à condition que soient mises en œuvre toutes les mesures de sécurité, mesures de base et mesures d'assurance-qualité.

4. Prise en compte des conditions sociales, politiques et institutionnelles

Les nouvelles mesures de sécurité ne peuvent être appliquées que si l'on tient compte de l'avis et des déclarations d'intention de la population, des acteurs politiques et des groupes d'intérêt en général en matière de sécurité routière ainsi qu'en rapport avec des problèmes spécifiques et des

propositions de solutions ponctuelles. Il convient d'en déduire des stratégies en vue de l'application prometteuse de nouvelles mesures.

Pour la population suisse, les accidents de la route représentent un problème social prioritaire. Dans le même temps, la mobilité individuelle occupe une place importante et les restrictions, même prenant la forme de nouvelles limitations de vitesse, se heurtent à des refus généralisés. Il serait erroné d'en conclure que la population est mal disposée à l'égard des mesures de sécurité. Des propositions concrètes de mesures de sécurité, notamment visant à appliquer des prescriptions existantes, sont souvent bien accueillies par 60 à 70 pour cent de la population. Celle-ci est bien consciente du problème, comme le montre en particulier sa volonté de se soumettre à davantage de contrôles de police parce qu'elle sait que cela permet de réduire le nombre des victimes d'accidents de la route. En vue de mettre en œuvre les mesures et stratégies proposées dans le présent rapport, il est donc possible de tirer les conclusions suivantes:

- Les nouvelles mesures doivent être présentées à la population comme une nécessité justifiée en vue d'atteindre l'objectif commun de la "réduction draconienne du nombre de tués dans les accidents de la route" et non pas comme des mesures ponctuelles dirigées contre tel ou tel groupe d'usagers de la route.
- De nouvelles réductions de vitesse sur les routes en localités ou hors localités sont prometteuses. Au moins à l'intérieur des agglomérations, il ne s'agit pas d'une simple réduction de la vitesse maximale, mais d'une intervention combinée assortie d'éléments éducatifs, architecturaux et juridiques. Vu le scepticisme de la population à l'égard des limitations de vitesse, des débats publics et des campagnes d'accompagnement sont un préalable indispensable – non seulement pour l'effet ultérieur de ces nouveaux régimes, mais aussi pour la volonté d'appliquer ces décisions au niveau communal dans l'ampleur prévue.
- Une partie des décideurs, notamment politiques, essaie de bloquer d'importantes mesures de sécurité routière sous prétexte qu'il ne faut pas restreindre davantage la liberté des automobilistes. C'est pourquoi il est nécessaire, dans le cadre du lobbying auprès des "faisceaux d'opinion", de souligner non seulement l'évidence de la nécessité et de l'utilité des mesures, mais aussi le soutien étonnamment élevé qu'elles recueillent auprès des usagers de la route ainsi que la maturité dont ils font ainsi preuve.

S'agissant des acteurs politiques et des groupes d'intérêt, une analyse (SPINATSCH, 2001) a montré quels sont ceux qui relèvent du champ d'action élargi de la politique de sécurité routière et comment ils sont reliés les uns aux autres. Cela a permis de constater qu'il existe dans ce champ d'action un réseau d'acteurs et de groupes d'intérêt qui n'agissent pas les uns à côté des autres, mais sont étroitement interconnectés. Les acteurs devraient être invités à prendre position et à

exprimer leurs avis de manière détaillée. Ils seront ainsi impliqués dans la poursuite des objectifs supérieurs communs de la politique de sécurité routière (objectif à terme VISION ZERO) et incités à collaborer à l'adaptation des trains de mesures ou des mesures individuelles, sans remettre pour autant en cause la réalisation des objectifs visés.

5. Evaluation de la politique de sécurité routière

L'élaboration et la réalisation d'une politique de sécurité routière est un programme national qui entraîne des coûts élevés, mais génère aussi des avantages y compris économiques si les mesures proposées sont appliquées comme il convient. L'ampleur du projet exige non seulement de suivre le programme au niveau des mesures, mais aussi de contrôler la réalisation des objectifs de l'ensemble de la politique de sécurité routière, c'est-à-dire de procéder à une évaluation. Celle-ci sert non seulement à rendre des comptes, mais représente également un instrument d'assurance-qualité qui permet, avec la surveillance permanente des mesures engagées, de repérer suffisamment tôt les éventuels écarts par rapport aux hypothèses et aux objectifs, ce qui permet d'effectuer les corrections nécessaires.

Le contrôle d'efficacité des mesures ponctuelles n'étant toutefois pas suffisant pour apprécier la mise en œuvre de la politique de sécurité routière, l'évaluation doit se faire au niveau du programme d'ensemble comme au niveau des programmes ponctuels. L'accent doit être mis sur l'évaluation du processus permettant de contrôler l'élaboration et l'application de la politique de sécurité routière. En outre, des évaluations de résultats doivent également être effectuées en vue de mesurer les objectifs intermédiaires en matière de nombre de victimes d'accidents. Nous présentons sommairement ci-après les objectifs et les contenus de ces deux formes d'évaluation.

L'évaluation du processus doit s'appuyer sur les objectifs de la présente politique de sécurité routière. A cet égard, les mesures de base et les mesures d'assurance-qualité indiquées revêtent une importance primordiale pour l'applicabilité de cette politique ; ce sont elles, en effet, qui doivent modifier les conditions cadres tant de manière générale au plan de la sécurité routière que de manière spécifique au plan des interventions (voir illustration 6), au point de faciliter ou de rendre possible la mise en œuvre de mesures. L'évaluation du processus a pour but de vérifier si les mesures contenues dans la politique de sécurité routière en vue de réaliser la VISION ZERO sont mises en œuvre et sous quelle forme. Cette évaluation se fait sous forme descriptive, et il n'existe pas d'indicateurs permettant des relevés exacts. Concrètement, l'évaluation du processus doit répondre aux questions suivantes:

-
- Quelles sont les mesures de base et les mesures d'assurance-qualité qui sont mises en œuvre et lesquelles ne le sont pas?
 - Quelles sont les mesures concrètes des programmes principaux qui sont mises en œuvre?
 - De quelle manière les mesures sont-elles mises en œuvre?
 - Les échéances fixées pour la mise en œuvre sont-elles respectées?
 - Quels sont les coûts générés par la mise en œuvre?
 - La mise en œuvre se fait-elle de manière coordonnée et dans un esprit de coopération?
 - Voit-on apparaître de nouveaux acteurs et de nouvelles activités dans le domaine du champ d'action permettant de mettre en œuvre la politique de sécurité routière?
 - Quelle est la notoriété de la VISION ZERO et de la politique nationale de sécurité routière auprès des acteurs et des intervenants chargés de la mise en œuvre?

L'utilité de l'évaluation du processus tient en particulier à ce qu'elle permet de connaître en permanence l'état actuel de la mise en œuvre et donc de repérer suffisamment tôt les erreurs et les déficiences en vue d'y remédier. Par ailleurs, l'évaluation du processus est d'une grande importance pour l'interprétation des résultats de l'évaluation, parce qu'elle permet de mieux interpréter l'évolution du nombre d'accidents en fonction de la mise en œuvre de la politique de sécurité routière.

L'évaluation des résultats s'assure que les objectifs intermédiaires fixés pour la politique de sécurité routière sont atteints s'agissant du nombre de blessés en 2005, 2010 et 2020. Cette forme d'évaluation se fait essentiellement au niveau de l'objectif global. Pour permettre d'adapter les programmes ou les mesures ponctuelles, la fréquence des accidents dans les domaines principaux définis devra également être vérifiée à ces échéances. Les indicateurs du succès sont constitués par le nombre des blessés graves et des tués déjà utilisé pour calculer le potentiel des mesures proposées. A titre complémentaire, l'évolution de la fréquence des causes principales d'accidents donne des renseignements sur la sécurité routière en Suisse. Les indicateurs principaux sont les vitesses observées et la quantité de trajets parcourus par des conducteurs incapables de conduire.

Etant donné qu'il s'agit d'un programme national, c'est à la Confédération qu'il doit incomber d'être le chef de file de l'évaluation. Cette revendication a été d'ailleurs formulée par analogie dans le Programme National de Recherche PRN 41 "transports et environnement" pour les mesures qui y sont proposées (WALTER, 2001).

VIII. RESUME ET CONCLUSIONS

1. Le mandat

Les accidents de la route font chaque année en Suisse environ 600 morts et quelque 6 000 blessés graves. Face à cette situation, l'Office fédéral des routes (OFROU) mandaté par le Conseiller fédéral Moritz Leuenberger a été chargé d'élaborer les bases d'une future politique nationale de sécurité routière. Il 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. Le mandat incluait l'élaboration et l'évaluation de mesures de sécurité sur la base d'une comparaison entre la situation actuelle et la situation souhaitée ainsi que la formulation de perspectives appropriées.

Le présent rapport contient des propositions visant à accroître la sécurité routière en Suisse. Un élément central en est la VISION ZERO comme "objectif à terme", ainsi que le formule le mandat de l'OFROU. La tâche consistait donc à concrétiser l'idée selon laquelle il ne faut plus tolérer que la route se traduise par des blessés graves et des tués, en élaborant des mesures visant à atteindre les objectifs et les objectifs intermédiaires définis. A cet égard, une réponse devait être apportée aux questions suivantes:

- Quels sont les objectifs intermédiaires permettant d'atteindre celui de la VISION ZERO?
- Quelles sont les mesures requises pour atteindre ces objectifs, et à quelles conditions?
- Quels sont les moyens nécessaires en matière de travaux législatifs et de financement pour réaliser les diverses mesures?

L'approche d'intervention proposée, élaborée pour formuler les fondements d'une future politique de sécurité routière efficace, repose sur la combinaison d'outils de travail. Afin d'accroître la sécurité routière, les mesures suivantes doivent être prises:

- *Mesures de base*, constituant le fondement juridique, politique et financier permettant de réaliser les mesures ponctuelles.
- *Mesures ponctuelles*, appliquées conjointement afin de pouvoir être réalisées de manière spécifique dans les domaines de l'éducation, du droit, de la technique et des secours.
- *Mesures d'assurance-qualité*, permettant de contrôler constamment l'efficacité et l'efficience des mesures ponctuelles.

2. Nouvelle philosophie de la sécurité

La VISION ZERO ne peut pas être réalisée sans une modification fondamentale de la philosophie en matière de sécurité routière. Au cœur de cette nouvelle approche se trouve l'idée que l'être humain commet des erreurs, qu'il ne sera jamais possible d'éliminer totalement tant que l'action humaine représentera un facteur essentiel du système, même s'il convient d'essayer de les réduire autant que possible. Le système des transports et des secours doit donc être conçu de manière que les erreurs inévitables 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. Au lieu d'éduquer l'individu à se heurter à des résistances, de le former à des manœuvres pratiquement impossibles ou de modifier les attitudes qui ne s'expriment pas de manière fiable dans le comportement, il convient de veiller à ce que les éléments du système que sont la route et le véhicule tolèrent moins d'erreurs de comportement de la part des usagers ou rendent ces erreurs sans effet. La formule des "forgiving roads" élaborée dans ce contexte signifie que les routes doivent permettre que les êtres humains qui s'y déplacent commettent des erreurs. Par ailleurs, il faut élaborer des mécanismes empêchant que les conducteurs de voitures de tourisme puissent par exemple prendre la route en état d'ébriété ou que les voitures constituent un danger là où se déplacent des enfants en bas âge. Des solutions dans ce sens existent, y compris des solutions qui n'entravent pas la liberté de mouvement de l'individu. Dans les limites du possible, il convient d'adapter le système à l'être humain. L'objectif à cet égard n'est pas de restreindre la mobilité, mais de faire en sorte qu'elle ne provoque pas d'accidents.

3. Objectifs

La comparaison entre la situation actuelle en matière d'accidents et les objectifs fixés a permis de conclure que l'objectif à terme devait 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 prévues. Concrètement, il s'agit des mesures à réaliser à court terme, notamment de l'introduction des innovations prévues dans la LCR.
- Objectifs à atteindre à moyen terme – horizon 2005 à 2010
Appliquer et exploiter pleinement les mesures existantes ou connues mais restant à concrétiser, afin d'atteindre l'objectif intermédiaire d'une réduction du nombre de tués à 300 par an au maximum, et du nombre de blessés graves à 2 800 au maximum.

- Objectifs à atteindre à long terme – horizon 2010 à 2020:
Se rapprocher de la VISION ZERO en tant qu'objectif à terme en mettant en œuvre un vaste train de mesures contenant tous les moyens de la stratégie d'intervention tels que mesures de base, mesures d'assurance-qualité et mesures ponctuelles. A cet effet, il convient d'utiliser autant d'instruments que nécessaire tirés du catalogue jusqu'à ce que la VISION ZERO soit atteinte ou au moins en passe de l'être.

4. Mesures axées sur les points noirs

En se fondant sur les points noirs, c'est-à-dire sur les déficiences concrètes de la sécurité routière, on a élaboré des mesures qui se rapportent aux groupes de personnes et de risques suivants:

- Piétons
- Cyclistes
- Occupants de voitures de tourisme
- Motocyclistes
- Vitesse
- Aptitude à la conduite

A cet effet, les points noirs dégagés par l'analyse des accidents ont été définis, et l'on a calculé à l'aide de quelles mesures les objectifs susmentionnés pouvaient être atteints et à quel moment. Afin de garantir que les instruments élaborés (une centaine) portent leurs fruits, il ne suffit pas de mettre en œuvre uniquement des mesures ponctuelles. Au contraire, il s'agit aussi d'enclencher des processus à la base. Trois remarques fondamentales s'imposent sur ce point:

a) *Un engagement politique est indispensable*

Vu les efforts nécessaires pour réaliser les objectifs et les objectifs intermédiaires ambitieux en vue de concrétiser une sécurité routière conforme aux principes du développement durable, il convient d'encourager un engagement politique hors du commun dans ce secteur. Les responsables politiques à tous les niveaux doivent être mobilisés, et de grandes avancées doivent être faites pour créer les conditions cadres constitutionnelles, financières et législatives pour plus de sécurité sur les routes. Une étude d'impact sur la sécurité doit être entreprise de manière systématique, et les mesures préconisées doivent être appliquées avec une volonté politique inflexible et déterminée.

b) *Le contrôle permanent des mesures est nécessaire*

L'engagement ne doit pas seulement être politique, mais aussi technique. L'effet des mesures

et des ensembles de mesures réunis dans la présente étude doit faire l'objet d'un contrôle permanent de la part des experts. Si l'on calcule la somme des blessés graves et des tués que ces mesures permettent d'éviter, on peut donner l'impression que l'objectif est facile à atteindre. Toutefois, il faut tenir compte du fait que chaque intervention a un effet interactif alors que les prévisions formulées dans le présent rapport ont un caractère statique. Cela signifie que les effets réciproques entraînent non seulement des synergies, mais même dans l'ensemble une réduction de l'effet cumulé des mesures. Ainsi, par exemple, il n'est pas possible d'escompter qu'une plus grande sévérité dans les prescriptions concernant l'alcool au volant, jointe à l'amélioration de l'éclairage des zones dangereuses la nuit, contribuent à éviter autant d'accidents que si ces mesures étaient appliquées individuellement. En outre, il faut voir que les évolutions exigent une approche de prévisions dynamique qu'il est impossible de fournir de manière réaliste pour les échéances concernées. Force est d'en conclure qu'il est indispensable que les experts contrôlent en permanence, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, l'évolution du nombre des accidents et déterminent si l'on se rapproche de l'objectif.

c) *Des efforts en matière de sécurité doivent être entrepris pour toute la Suisse*

Les fondements politiques et la compétence technique de spécialistes sont des conditions nécessaires, mais non suffisantes, pour atteindre l'objectif à terme de la VISION ZERO. La Confédération, les cantons et les communes ainsi que toutes les organisations et instances s'occupant de sécurité routière doivent travailler à la réalisation des objectifs de manière coordonnée et axée sur les points essentiels. Il convient de créer des organes de direction et des commissions chargés de canaliser convenablement les efforts dans ce sens et si nécessaire d'élaborer de nouvelles propositions en matière de sécurité. Par ailleurs, il convient de désigner des équipes de recherche fournissant des bases de réflexion sérieuses.

5. Etapes concrètes

Des mesures à court, moyen et long termes, qu'elles soient de base, individuelles, ou d'assurance-qualité, doivent donc être entreprises. Il ne fait pas de doute qu'il convient de retenir parmi les approches d'intervention tout d'abord celles qui peuvent être réalisées immédiatement, puis celles qui ont des effets importants, et en troisième lieu celles qui présentent un rapport coût/utilité favorable, c'est-à-dire celles qui apportent le plus grand plus en matière de sécurité par rapport aux charges financières qu'elles entraînent. Pendant ce temps, et en parallèle, il convient de veiller à préparer les fondements de mesures de base appropriées. Concrètement, il s'agit :

-
- a) De sensibiliser l'environnement social, c'est-à-dire de promouvoir l'accueil favorable à réserver à une plus grande sécurité routière, allant jusqu'à la VISION ZERO. Des campagnes et des activités de lobbying appropriées sont nécessaires. Celles-ci ne seront efficaces que si l'on sait ce que veut la population et ce que pensent les principaux responsables. Il convient donc d'entreprendre des études dans ce sens;
- b) De rendre opérationnelles les mesures présentées dans le présent rapport (voir annexe, chapitre IX.2), de les transformer en étapes réalisables et le cas échéant de les détailler;
- c) D'engager d'ici 2005 les démarches suivantes:
- Mesures indiquées aux illustrations 53 et 55 en particulier:
 - Introduction des mesures en rapport avec la révision de la LCR
 - Introduction du taux d'alcoolémie limite de 0,5 pour mille
 - Application des prescriptions en matière de vitesse, de port de la ceinture et du casque
 - Assainissement des points noirs (endroits où se produisent fréquemment des accidents)
- d) De prendre en outre d'ici 2010 les mesures suivantes:
- Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité
 - Port obligatoire du casque pour cyclistes
 - Âge minimal de 18 ans, suppression de la catégorie F du permis de conduire
 - Relèvement de la prime d'assurance (responsabilité civile des véhicules automobiles) après des infractions aux règles de la circulation compromettant la sécurité routière
 - Vitesse limitée à 110 km/h (autoroutes) / 70 km/h (hors localités)
 - Augmentation des amendes d'ordre
 - Installation de tachygraphes numériques
 - Démarrage impossible si la ceinture de sécurité n'est pas attachée, et systèmes de tension de la ceinture intelligents
 - Commande de la dynamique de conduite et de la dynamique transversale (des véhicules)
 - Localisation automatisée du lieu des accidents et appels d'urgence

6. Répercussions

Parmi les mesures appliquées ou entreprises d'ici 2005, aucune ne présentera à court terme un effet capable d'atteindre des buts dépassant le nombre prévu de tués ou de blessés graves à escompter. La première étape correspond donc à une réduction de 80 à 90 tués. Pendant cette phase, il convient

de préparer la suivante, afin d'obtenir alors l'effet optimal. Celui-ci, si l'on profite pleinement du potentiel des mesures, peut se chiffrer à une réduction de 310 tués dans les accidents de la route. Après cette étape, l'objectif intermédiaire prescrit pourrait donc être atteint (au maximum 300 tués à moyen terme). A long terme, c'est-à-dire d'ici 2020, la VISION ZERO ne peut donc pas encore être réalisée. A cette date, on s'en rapprochera, bien que le nombre des tués sera encore légèrement supérieur à 200.

L'analyse détaillée des accidents enregistrés jusqu'à ce jour montre que sans intervention massive dans le domaine de la prévention des accidents, ni l'objectif à terme, ni l'objectif intermédiaire ne pourront être atteints, même si l'on exploite pleinement le potentiel disponible (p. ex. le port de la ceinture de sécurité par 100 pour cent des automobilistes) et si l'on introduit intégralement des mesures telles que celles contenues dans la révision de la LCR. Les efforts actuels doivent donc être intensifiés.

7. Un défi éthique

Pour conclure, force est de constater que tant l'objectif intermédiaire (au maximum 300 tués sur les routes en Suisse) que l'objectif à terme de la VISION ZERO sont réalisables, mais à condition d'y consacrer des efforts intenses. Sur le plan éthique, c'est là un défi qu'il y a lieu de relever, même si les coûts devaient dépasser un calcul économique objectif. Les mesures dans ce sens doivent être entreprises sans attendre et faire l'objet d'une évaluation d'accompagnement systématique. Le point de départ est donné par la situation souhaitée déjà recherchée aujourd'hui, assortie de perspectives d'avenir pertinentes pour la sécurité routière. Bien entendu, il conviendra aussi de tenir compte de tendances encore impossibles à prévoir à ce jour dans les domaines de la politique des transports, de la société, de l'évolution démographique, des migrations de population et de l'augmentation du trafic, et de les intégrer parallèlement avec flexibilité.

IX. ANNEXE

1. Mandat du DETEC en vue d'élaborer les fondements d'une politique de sécurité routière de la Confédération

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

3003 Berne, le 12 mai 2000

Monsieur le Directeur
Olivier Michaud
OFROU

Mandat concernant l'élaboration des fondements d'une politique de sécurité routière de la Confédération

Monsieur le Directeur,

Au vu des réflexions énoncées ci-après, je vous donne mandat d'élaborer les fondements d'une politique de sécurité routière de la Confédération:

1. Situation initiale

Ces 25 dernières années, le nombre des personnes grièvement blessées et des tués a considérablement diminué. Mais il n'en reste pas moins que près de 600 personnes meurent encore chaque année des suites d'un accident de la route, et que plus de 6 000 personnes souffrent de graves blessures. L'amélioration du bilan des accidents s'est ralentie ces dernières années et stagne pratiquement depuis 1996. Jusqu'ici, notre société s'est accommodée de ce risque, sous le prétexte qu'il s'agirait là du prix à payer pour satisfaire les besoins individuels de liberté et de mobilité. Quant au parc des véhicules dans notre pays, il est en constante augmentation, et la tendance ne semble pas s'inverser. Cette situation ne manque pas de préoccuper les autorités.

Les succès déjà enregistrés en matière de sécurité routière sont dus à un grand nombre de mesures différentes et ponctuelles. Mais à ce jour, il n'existe pas de politique nationale de sécurité routière digne de ce nom. Or, une telle politique est indispensable pour obtenir de nouveaux succès, d'autant qu'il est nécessaire de supposer aujourd'hui que la sécurité routière ne pourra plus être améliorée spectaculairement, comme dans le passé, par une mesure unique (p. ex. l'introduction du port obligatoire de la ceinture de sécurité) et que



l'on ne pourra pas réduire massivement le nombre des blessés graves et des morts d'une année à l'autre.

2. Objectif

Fondamentalement, aucun Etat ne saurait simplement s'accommoder du fait que la circulation routière tue. Ainsi, l'objectif à terme doit être une „VISION ZERO“, qui vise à ce que la circulation routière ne provoque plus aucun accident faisant des victimes. La réduction du nombre des accidents doit être réalisée par étapes, assorties d'objectifs intermédiaires concrets.

A cet égard, il convient d'observer qu'il s'agit de limiter les risques inhérents à la mobilité, et non la mobilité elle-même.

3. Contenu du mandat

Pour mettre sur pied une politique nationale de sécurité routière, il faut d'abord en élaborer les bases. A cette fin, il s'agira dans le cadre du mandat d'analyser et d'évaluer la situation actuelle, puis d'indiquer les domaines dans lesquels il y a lieu d'agir. Sur la base de ces éléments, il conviendra d'élaborer des mesures concrètes permettant d'améliorer la situation et d'examiner quels sont les moyens à mettre en œuvre pour réaliser chacune de ces mesures (travaux législatifs à effectuer, financement à assurer, temps nécessaire). L'OFROU chargé du mandat établira un rapport final présentant les résultats des recherches et les conséquences à en tirer. J'attends notamment que ce rapport prenne position sur les questions suivantes:

1. Quels sont les objectifs intermédiaires permettant d'atteindre celui de la "VISION ZERO"?
2. Quelles sont les mesures requises pour atteindre ces objectifs et à quelles conditions?
3. Quels sont les moyens nécessaires en matière de travaux législatifs et de financement pour réaliser les diverses mesures?

4. Conditions cadres

a) Procédure

L'OFROU exécute le mandat avec le concours d'experts externes et en faisant appel à des autorités et organisations connaissant bien le sujet.

Il prend en considération ce qui se fait au niveau international.

Il met les mesures en œuvre après avoir pris contact avec le DETEC.

Ressources humaines et financières

L'élaboration des documents de base nécessitera grosso modo la mise à contribution de deux personnes/années au sein de l'OFROU. A cela, il convient d'ajouter une dépense d'environ Fr. 1.000.000,- pour un soutien externe qui grèvera les crédits de recherche et d'expertise. Ces moyens financiers et en personnel devront provenir des ressources consenties à l'OFROU.

b) Calendrier

Attribution du mandat	printemps 2000
1 ^{er} rapport intermédiaire	avant le 31.12.2000
2ème rapport intermédiaire	avant le 30.06.2001
Rapport final	avant le 31.12.2001

c) Résultats

- rapports intermédiaires oraux ou écrits relatifs à l'état des travaux, avec présentation des mesures prêtes à faire l'objet d'une décision
- rapport final écrit

Avec mes salutations les meilleures,

Moritz Leuenberger

Conseiller fédéral

2. Direction/équipe du projet OFROU

- Andreas Gantenbein, ing. dipl. EPF, Office fédéral des routes, chef de l'UO Stratégie et recherche
- Bernard Périsset, avocat, responsable du domaine Tâches spéciales UE, ONU/CEE, division Circulation routière
- Yolanda Schreier, lic. iur., cheffe du projet Vision zéro, division Circulation routière

3. Groupes de travail VESIPO du bpa

3.1 Direction du projet

- Peter Hehlen, ing. dipl. EPF, directeur du bpa
- Raphael D. Huguenin, dr phil., psychologue FSP, sous-directeur bpa
- Jörg Thoma, ing. dipl. ET, chef du secteur technique au bpa

3.2 Auteurs

- Roland Allenbach, ing. dipl. EPF, directeur du département de la recherche et de la technique
- Markus Hubacher, lic. phil., psychologue FSP, collaborateur au département de la recherche sur l'être humain, bpa
- Raphael D. Huguenin, dr phil., psychologue FSP, sous-directeur bpa
- Peter Remund, dr iur., chef du département juridique et état-major bpa
- Stefan Siegrist, dr phil., psychologue FSP, chef du département de la recherche sur l'être humain

3.3 Rédaction

- Raphael D. Huguenin, dr phil., psychologue FSP, sous-directeur bpa
- Dominique Steiner, responsable de dossier au département juridique et état-major bpa

4. Experts de l'OFROU

- Alain Cuche, ing. dipl. EPF, Office fédéral des routes, division Infrastructure routière
- Andreas Gantenbein, ing. dipl. EPF, Office fédéral des routes, chef de l'UO Stratégie et recherche
- Bernard Périsset, avocat, responsable du domaine Tâches spéciales UE, ONU/CEE, division Circulation routière
- Jean-Luc Poffet, ing. dipl. EPF, Office fédéral des routes, division Infrastructure routière
- Yolanda Schreier, lic. iur., cheffe du projet Vision zéro, division Circulation routière
- Roger Siegrist, ing. dipl. EPF, Office fédéral des routes, responsable du domaine Technique du trafic

5. Commission d'accompagnement VESIPO

- Andreas Gantenbein (président), Office fédéral des routes, chef de l'UO Stratégie et recherche
- Hans-Ulrich Büschi, président du Conseil suisse de la sécurité routière
- Urs Gloor, Association suisse des ingénieurs en transport, office municipal de l'aménagement de Berne
- Peter Hess, président de l'Association des services des automobiles (asa), chef du contrôle des véhicules du canton de Soleure
- Harald Jenk, ing. dipl. EPF, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)

-
- Hans Koller, lic. iur., secrétaire général de la Fédération routière suisse, Berne
 - Roger Laube, ing. dipl. EPF, bureau d'ingénieurs SNZ AG, Zurich
 - Bernard Périsset, avocat, responsable du domaine Tâches spéciales UE, ONU/CEE, division Circulation routière
 - Hans-Peter Steiner, commandant de la police cantonale NW, président de la commission de la circulation des polices cantonales de Suisse
 - Reto Zobrist, ing. dipl. EPF, Office fédéral des routes, président de la commission de recherche en matière de circulation routière
 - Marcel De Montmollin, ing. dipl. EPF, ingénieur cantonal, Neuchâtel
 - Centre de recherche/projet:
Bureau suisse de prévention des accidents, Laupenstrasse 11, case postale, 3011 Berne
 - Peter Hehlen, ing. dipl. EPF, directeur du bpa
 - Jörg Thoma, ing. dipl. ET, chef du secteur technique au bpa
 - Dominique Steiner, responsable de dossier au département juridique et état-major bpa
 - Membres correspondant:
Peter-Martin Meier, président des chefs des polices cantonales de la circulation

6. Liste des mesures numérotées

6.1 Mesures de base

- S 01** Emploi d'une partie de l'impôt sur les carburants au profit de la sécurité routière
- S 02** Relèvement à 1% de la majoration de prime pour l'assurance-responsabilité civile des véhicules automobiles et réorganisation du Fonds de sécurité routière
- S 03** Coopération Confédération /cantons: coordination par la Confédération du travail en matière de sécurité routière sur l'ensemble du territoire suisse
- S 04** Affectation liée du produit des amendes
- S 05** Constitution d'une Commission nationale de sécurité routière
- S 06** Constitution d'une Commission nationale pour la gestion des mesures éducatives
- S 07** Constitution d'une Commission nationale pour la gestion des mesures d'application
- S 08** Constitution d'une Commission nationale et de commissions cantonales et communales sur les accidents chargées de la gestion des accidents de la route
- S 09** Constitution d'une Commission nationale pour la gestion des mesures dans le domaine de la technique des véhicules et de la télématique des transports
- S 10** Constitution d'une Commission nationale pour la gestion des mesures en matière de secours
- S 11** Constitution d'une Commission nationale de recherche sur la sécurité routière

6.2 Mesures d'assurance-qualité

- Q 01** Formation et perfectionnement d'experts en sécurité routière (à l'exception des experts ingénieurs et en matière de secours)
- Q 02** Révision (surtout réduction) ainsi qu'application uniforme des règles de la circulation routière existantes et nouvelles
- Q 03** Coordination et accélération de la procédure pour le traitement des infractions à la LCR
- Q 04** Développement et admission de nouveaux tests pour le contrôle de la capacité de conduire (à l'exception de l'alcool)
- Q 05** Audits de sécurité pour les projets de construction de routes
- Q 06** Optimisation des aspects de sécurité dans les normes des ingénieurs en transports
- Q 07** Formation et perfectionnement d'experts ingénieurs en transports
- Q 08** Etude d'impact sur la sécurité des véhicules dangereux, parties de véhicules et systèmes d'assistance aux conducteurs
- Q 09** Abaissement des primes d'assurance pour les véhicules sûrs
- Q 10** Formation des ambulanciers

6.3 Mesures ponctuelles

6.3.1 Mesures à court terme (engagées avant 2005)

Pédagogie, communication, sélection et thérapie

- K 01** Campagne en faveur du casque pour cyclistes
- K 02** Conduite de jour feux allumés: recommandation OCR et campagne
- K 03** Introduction d'innovations à la LCR, partie modèle de formation à la conduite en 2 phases
- K 04** Campagne permanente de sensibilisation pour nouveaux conducteurs de 18 à 24 ans
- K 05** Introduction d'une pratique obligatoire de 40 heures de conduite durant la première phase de formation (voitures de tourisme et motocycles)
- K 06** Amélioration de la formation et du perfectionnement pour les catégories de permis de conduire C, C1, D, D1
- K 07** Formation complémentaire généralisée pour les chauffards
- K 08** Perfectionnement régulier obligatoire pour les motocyclistes des catégories de permis A et A1 à partir de 25 ans révolus

Droit et surveillance

- K 09** Régime de vitesse 50/30 en localités
- K 10** Introduction d'innovations à la LCR, partie Renforcement du retrait du permis de conduire
- K 11** Introduction d'innovations à la LCR, partie alcool: 0,5 pour mille, contrôles d'alcoolémie inopinés
- K 12** Port de la ceinture: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 13, 14, 15)
- K 13** Vitesse: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 14, 15)
- K 14** Manœuvres dangereuses au volant: campagne et contrôles (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 15)
- K 15** Capacité de conduire: campagne et contrôles (y compris surveillance des heures de repos des conducteurs de camions) (tous les 4 ans, en alternance avec les mesures K 12, 13, 14)
- K 16** Interdiction de la communication réciproque (externe) en voiture et sur un motocycle (téléphone, Internet, recherche de personnes)
- K 17** Instructions pour la déclaration d'aptitude des conducteurs âgés
- K 18** Contrôle d'acuité visuelle obligatoire à partir de 30 ans révolus
- K 19** Limitation de la charge utile des véhicules pour les nouveaux conducteurs (voitures de tourisme et motocycles)
- K 20** Passage du système de l'assurance-responsabilité civile du propriétaire du véhicule à celle du conducteur
- K 21** Passage de la responsabilité du conducteur à la responsabilité du détenteur (droit pénal et administratif)

- K 22 0,2 pour mille pour les nouveaux conducteurs, les motocyclistes et les conducteurs de véhicules affectés au transport de marchandises
- K 23 Force probante des contrôles d'alcoolémie dans l'air expiré (et non plus dans le sang)

Infrastructure et exploitation

- K 24 Mesures contre les collisions avec des véhicules circulant en sens inverse hors localités
- K 25 Mesures contre les collisions avec des obstacles fixes hors localités
- K 26 Optimisation de la technique de sécurité dans la zone des jonctions d'autoroutes
- K 27 Sécurisation des chantiers sur les autoroutes
- K 28 Assainissement des points noirs (endroits où se produisent fréquemment des accidents)
- K 29 Assainissement des intersections entraînant des accidents lors d'un changement de direction à l'intérieur des agglomérations
- K 30 Examen et assainissement de l'éclairage dans des endroits sélectionnés
- K 31 Sécurisation des passages pour piétons
- K 32 Sécurisation des traversées et des manœuvres de tourne à gauche pour le trafic des deux-roues légers
- K 33 Examen et assainissement des intersections à l'intérieur et à l'extérieur des agglomérations
- K 34 Mesures visant à améliorer les itinéraires entre le domicile et l'école
- K 35 Contrôles automatiques du trafic: installations fixes
- K 36 Contrôles automatiques du trafic: permis de conduire numérique et clef de contact intelligente
- K 37 Examen et assainissement de tous les passages à niveau sans barrières
- K 38 Mesures visant à prévenir l'utilisation d'itinéraires de délestage par les camions
- K 39 Amélioration des constructions assurant l'interface entre les transports publics et le trafic individuel

Technique des véhicules et télématique des transports

- K 40 Pose obligatoire d'un dispositif automatique d'allumage des feux
- K 41 Pose de feux stop à plusieurs niveaux d'intensité dans les véhicules
- K 42 Mesures visant à éviter les accidents dus à l'angle mort et impliquant des camions
- K 43 Renforcement de la règle applicable au "pare-buffles"
- K 44 Barre anti-encastrement généralisée sur les camions
- K 45 Limitation technique de vitesse à 80 km/h pour les motocycles
- K 46 Marquage des routes: poteaux directionnels munis de signaux d'avertissement
- K 47 Autorisations d'accès à l'aide de signaux à messages variables
- K 48 Logistique au centre ville (gestion des autorisations pour le trafic des marchandises dans les villes)
- K 49 Optimisation de la gestion du fret et de la flotte

- K 50** Informations sur le trafic dans les véhicules et systèmes de navigation ciblée
- K 51** Informations sur le trafic données sur les routes, signalisation et avertissement des dangers (signaux à messages variables)
- K 52** Tarification routière pour certains tronçons de routes
- K 53** Assistance aux conducteurs: dispositif avertisseur signalant les distances
- K 54** Assistance aux conducteurs: aides à la vue (Enhanced Vision)
- K 55** Assistance aux conducteurs: transmission des signaux de trafic et des limitations de vitesse
- K 56** Assistance aux conducteurs : capteurs pour la surveillance du conducteur (Driver Alertness Monitoring System)
- K 57** Mesures influant sur le véhicule: respect de la signalisation routière par le véhicule
- K 58** Mesures influant sur le véhicule: manœuvres d'urgence automatisées
- K 59** Mesures influant sur le véhicule: localisation et conduite automatisées du véhicule
- K 60** Trajets partagés, mise en commun de véhicules: systèmes d'information et de réservation
- K 61** Système de gestion du trafic sur les autoroutes (notamment: affichages de vitesse variables)

Secours

- K 62** Campagne permanente de sensibilisation aux secours
- K 63** Formation obligatoire aux premiers secours à l'école
- K 64** Répétition périodique du cours de secourisme tous les 5 ans

6.3.2 Mesures à moyen terme (engagées avant 2006–2010)

Pédagogie, communication, sélection et thérapie

- M 01** Formation à la mobilité et éducation à la sécurité à tous les niveaux de scolarité

Droit et surveillance

- M 02** Port obligatoire du casque pour cyclistes
- M 03** Age minimal de 18 ans pour conduire un motocycle (suppression de la catégorie F)
- M 04** Augmentation de la prime d'assurance-responsabilité civile des motocycles après des infractions aux règles de la circulation routière compromettant la sécurité
- M 05** Régime de vitesse de 110 km/h sur les autoroutes
- M 06** Régime de vitesse de 70 km/h hors localités
- M 07** Augmentation des amendes d'ordre

Infrastructure et exploitation

- M 08** Contrôles automatiques du trafic : tachygraphe numérique (y compris UDS)

Technique des véhicules et télématique des transports

- M 09** Système obligatoire de verrouillage pour le port de la ceinture et le démarrage (démarrage impossible)
- M 10** Systèmes de tension de la ceinture intelligents (smart seat belts)
- M 11** Mesures influant sur le véhicule: commande de la dynamique de conduite
- M 12** Normalisation CEE/ONU dans le domaine de la dynamique transversale des véhicules

Secours

- M 13** Localisation automatisée du lieu de l'accident et appels d'urgence
- 6.4 Mesures non poursuivies

Après l'analyse d'efficacité

- N 01** Campagne "Réglage correct des appuis-tête "
- N 02** Confiscation des plaques d'immatriculation en cas de retrait du permis de conduire
- N 03** Extension de l'interdiction de dépasser pour les camions sur les autoroutes
- N 04** Contrôles du trafic automatisés: permis de conduire numérique avec répéteur
- N 05** Vérification et assainissement de la géométrie des giratoires
- N 06** Optimisation des mesures de maintenance et d'entretien des routes
- N 07** Conduite des véhicules: centrale nationale, application régionale, signalisation par affichages variables
- N 08** Autorisation d'utiliser la bande de circulation en localités et sur autoroutes
- N 09** Gestion des transports exceptionnels et de marchandises dangereuses
- N 10** Gestion des pannes (à l'exception de la gestion des services d'intervention)
- N 11** Système de direction vers les parkings et de réservation et d'encaissement des places de stationnement
- N 12** Assistance aux conducteurs: diagnostic automatisé du véhicule et appel en cas de panne
- N 13** Pose du système de retenue des enfants ISO-Fix
- N 14** Amélioration du marquage sur le pourtour et les côtés des camions
- N 15** Commande et gestion de la circulation dans les villes et agglomérations

Avant l'analyse d'efficacité

- N 16** Relèvement de l'âge minimal pour faire du vélo
- N 17** Déclaration obligatoire pour les médecins (ayant des doutes sur l'aptitude à conduire)
- N 18** Mesures techniques de circulation contre les conducteurs circulant à contre-sens
- N 19** Autorisation d'installer des feux stop à l'avant
- N 20** Contrôles de trajectoire plutôt que contrôles de vitesse ponctuels sur les autoroutes

BIBLIOGRAPHIE

- Administration nationale suédoise des routes, Département de la sécurité routière (2000), Responsibility of planners/designers/traffic engineers [Responsabilité des planificateurs/ingénieurs en transports]
- Allenbach, R. (2000), Nichtberufsunfälle in der Schweiz - Das gesamte Ausmass im Jahr 1997 [Les accidents non professionnels en Suisse – toute leur ampleur en 1997]. Etude pilote R0009, bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne
- Annuaire statistique de la Suisse 2001. Office fédéral de la statistique OFS (éd.), Editions Neue Zürcher Zeitung, Zurich
- Aubert, J.-F. (1995), Bundesstaatsrecht der Schweiz [Traité de droit constitutionnel suisse]. Version de 1967, supplément revu jusqu'en 1994, vol. II, Bâle
- Bartl, G. & Esberger, R. (2000), Effects of lowering the legal BAC-limit in Austria [Les effets de l'abaissement de la limite d'alcoolémie légale en Autriche]. In: Laurell, H. & Schlyter, F. (éd.), Proceedings of 15th Int. Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety [Actes de la 15^{ème} Conférence internationale sur l'alcool, la drogue et la sécurité routière], Stockholm, mai 2000, p. 757-762
- Beltrani, G. (2001), Strassenverkehrssicherheit in der Schweiz - Abschätzung der jährlich aufgewendeten Mittel. [La sécurité routière en Suisse - estimation des moyens mis en oeuvre annuellement]. Rapport préparé dans le cadre de VESIPO
- Breuer, B., Kroj, G., Krupp, R., Maginot, R., Meewes, V., Weich, G. & Werber, S. (1999), Mehr Verkehrssicherheit für mehr Lebensqualität - Verkehrssicherheitsprogramm 2000 [Plus de sécurité routière pour une meilleure qualité de la vie – Programme de sécurité routière 2000]. Bundesanstalt für Strassenwesen bast, Bergisch Gladbach
- Brooks, Ch. & Zaal, D. (1993), Effects of a Reduced Alcohol Limit for Driving [Les effets d'une réduction de la limite d'alcoolémie au volant]. In: 12^{ème} conférence sur l'alcool, la drogue et la sécurité routière (ICADTS-T92), éd. TÜV-Rheinland
- Bundesministerium für Verkehr (1996), Massnahmen auf dem Gebiet der Unfallverhütung im Strassenverkehr und Übersicht Rettungswesen 1994 und 1995 - Unfallverhütungsbericht Strassenverkehr 1994/1995 [Mesures dans le domaine de la prévention des accidents de la route et vue d'ensemble des services de secours en 1994 et 1995 – Rapport sur la prévention des accidents de la route en 1994/1995]. Bundestag allemand/13^{ème} législature. Imprimé 13/4826

- Bureau suisse de prévention des accidents (2001), Elaboration des fondements d'une politique de sécurité routière de la Confédération (VESIPO) – Supplément au rapport final (Description détaillée des mesures). Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC, Berne
- Bureau suisse de prévention des accidents (2001), Les accidents en Suisse - statistiques 2001. bpa, Berne
- CEST (1999), ETSC Update - Crash risks in EU Transport [Actualisation du CEST sur les risques de collisions dans les transports au sein de l'UE]. Conseil européen de sécurité des transports CEST, Bruxelles
- CGST (1977), Conception globale suisse des transports. Rapport final des travaux de la Commission fédérale pour la conception globale suisse des transports établi à l'intention du Conseil fédéral, Berne
- Commission des Communautés européennes (1997), Förderung der Strassenverkehrssicherheit in der EU [Encouragement de la sécurité routière dans l'UE], Programme pour 1997-2001, Bruxelles
- Demoscope (2000), bfu-Meinungsumfrage 2000 [Sondage d'opinion bpa 2000]. Demoscope Research und Marketing, Adligenswil
- DETEC (1999), Stratégie du département. Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC, Berne
- DETEC (2000), Télématic des transports routiers (TTR-CH 2010) – Lignes directrices pour la Suisse en 2010. Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC, Berne
- DFJP (1993), Sicherheit im Strassenverkehr - Strategien und Massnahmen für die 90er Jahre [La sécurité routière – stratégies et mesures pour les années 90]. Groupe d'experts en sécurité routière de l'OFP, DFJP, Berne
- Dietrich, K., Lindenmann, H.-P. & Chabot-Zhang, Y. (1998), 25 Jahre IVT-Messungen zum Verkehrsablauf auf Autobahnen [25 ans de mesures IVT sur le déroulement du trafic sur les autoroutes]. Dossiers de l'IVT n°118, Ecole polytechnique fédérale, Institut de planification des transports, de technique des transports, de construction de routes et de chemins de fer, Zurich
- Eckhardt, A. & Seitz, E. (1998), Wirtschaftliche Bewertung von Sicherheitsmassnahmen [Evaluation économique des mesures de sécurité]. Rapport bpa 35, Bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne

- Eckhardt, A., Perrin, M., Schönenberger, A. & Fierz, H. (2001), Wirtschaftliche Bewertung von Verkehrssicherheitsmassnahmen (WIVSIMA) [Evaluation économique des mesures de sécurité routière]. Rapport préparée dans le cadre de VESIPO
- Elvik, R. (2001), Quantified road safety targets: An assessment of evaluation methodology [Quantification des objectifs de sécurité routière : une appréciation de la méthodologie d'évaluation]. Institut d'économie des transports, Oslo
- Evans, L. (1996), Safety-belt effectiveness: The influence of crash severity and selective recruitment [L'efficacité des ceintures de sécurité : influence de la gravité de la collision et recrutement sélectif]. 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 [Sécurité active et passive des véhicules, possibilités d'éviter les collisions dans la circulation routière, de réduire les conséquences de collisions non évitées]. Rapport publié dans le cadre de VESIPO
- Hemel, R. (1994), Drink-driving law enforcement and the legal blood alcohol limit in New South Wales [L'application des lois sur la conduite en état d'ivresse et la limite d'alcoolémie en Nouvelle Galles du Sud]. 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 [Le rôle de la psychologie du trafic pour remédier aux effets secondaires : des phénomènes d'adaptation du comportement]. EFPPA-Journal II
- Krüger, H. (1995), Das Unfallrisiko unter Alkohol [Le risque d'accidents sous l'influence de l'alcool]. Ed. Gustav Fischer, Stuttgart
- Leuenberger, M. (2001), Die Sonne, der Mond, die Liebe und das Automobil [Le soleil, la lune, l'amour et l'automobile]. Allocution d'inauguration du 71^{ème} Salon de l'auto présentée par le Président de la Confédération Moritz Leuenberger à Genève, DETEC, Berne
- Lindenmann, H.-P., Spacek, P. & Doerfel, M. (2001), Grundlagen für eine Strassenverkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO) - Teil Infrastruktur und Betrieb [Fondements d'une politique de sécurité routière de la Confédération (VESIPO) – Partie infrastructure et exploitation]. Rapport préparée dans le cadre de VESIPO
- Lobsiger, G. (2001), Maschinen sind in der Regel sicher, gefährlich ist der Mensch [Les machines sont généralement sûres, c'est l'être humain qui est dangereux]. Stellen-Bund, 3.3.2001, Berne

- Machata, K. (2001), Internationaler Vergleich von Verkehrssicherheitsprogrammen [Comparaison internationale de programmes de sécurité routière]. Institut für Verkehrstechnik und Unfallstatistik, Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV, Vienne
- Machay, M. (2001), Sharing responsibilities for road safety [Partage des responsabilités en faveur de la sécurité routière]. Conseil européen de sécurité des transports CEST, Bruxelles
- Mann, R. E., Vingilis, E. R., Gavin, D., Adlaf, E. & Anglin, L. (1991), Sentence severity and the drinking driver - Relationships with traffic safety outcome [Gravité des sanctions et conduite en état d'ivresse – Relations avec l'issue de la sécurité routière]. Accident Analysis and Prevention, vol. 23, no 6, p. 483-491
- MASTER (1998), Managing Speeds of Traffic in European Roads [Gestion de la vitesse sur les routes européennes]. Projet financé par la Commission européenne au titre du programme RTD du 4^{ème} Programme cadre, rapport final
- McKnight, A. J. & Voas, R. B. (1991), The effect of license suspension upon DWI recidivism [Les effets du retrait du permis de conduire sur la récurrence des cas de conduite en état d'ivresse]. Alcohol, Drugs and Driving, vol. 7, no 1, p. 43-54
- Müller (a), J. P. (1999), Grundrechte in der Schweiz [Les droits fondamentaux en Suisse]. Berne
- Müller (b), G. (1999), Elemente einer Rechtssetzungslehre [Eléments d'une théorie législative]. Zurich
- Neuenschwander, R., Sommer, H. & Walter, F. (1991), Soziale Kosten von Verkehrsunfällen in der Schweiz [Les coûts sociaux des accidents de la route en Suisse], étude commandée par le service d'étude des transports du Département fédéral des transports et de l'énergie et de l'Office fédéral de la culture et de la science du Département fédéral de l'intérieur, rapport final, Berne
- OCDE (2000), Road Safety Management and Implementation Strategies [Stratégies de gestion et de mise en œuvre de la sécurité routière]. Organisation de coopération et de développement économique OCDE, Paris
- OCDE Road Transport Research (1990), Behavioural adaptations to changes in the road transport system [Recherches en transport routier (1990), Adaptations du comportement en fonction des évolutions du système de transport routier]. Organisation de coopération et de développement économique OCDE, Paris
- Office fédéral de la statistique (2001), Strassenverkehrsunfälle in der Schweiz 2000 [Les accidents de la route en Suisse en 2000]. Office fédéral de la statistique OFS, Neuchâtel

- Puorger, C., Matter, P. & Allenbach R. (2001), Das Rettungswesen im Strassenverkehr. Bericht im Rahmen von VESIPO [Le sauvetage dans la circulation routière]. Rapport préparé dans le cadre de VESIPO
- Rapp, M., Felix, A. & Hamet, P. (2001), Beitrag der Verkehrstelematik zu einer Verkehrssicherheitsstrategie [Contribution de la télématique des transports à une stratégie de sécurité routière]. Rapport préparé dans le cadre de VESIPO
- Rumar, K. (1999), Transport Safety Visions, Targets and Strategies: Beyond 2000 [Visions, objectifs et stratégies en matière de sécurité routière : au-delà de 2000]. Conseil européen de sécurité des transports CEST, Bruxelles
- Schlatter, H. & Merz, H. (2001), Prognose der Strassenverkehrsunfälle 2010 - Beitrag zu den Grundlagen für eine Verkehrssicherheitspolitik des Bundes (VESIPO) [Prévisions des accidents de la route en 2010 – Contribution aux fondements d’une politique de sécurité routière de la Confédération VESIPO]
- Schützenhöfer, A., Krainz, D., & Laimer, G. (2000), Der Einfluss der Senkung des Alkohollimits auf Alkoholunfälle in der Steiermark [L’influence de la réduction du taux d’alcoolémie sur les accidents dus à l’alcool en Styrie]. <http://www.kfv.or.at/steiermark/alkostudie.htm>
- Siegrist, S. (1996), Alkohol und illegale Drogen im Strassenverkehr: Ausmass, Risiken, Massnahmen [L’alcool et la drogue dans la circulation routière : étendue, risques, mesures]. Documentation R9622, Bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne
- Siegrist, S. (ed.) (1999), Driver training, testing and licensing - towards theory-based management of young driver’s injury risk in road traffic [Formation, examens et permis de conduire – vers une gestion du risque des jeunes conducteurs sur les routes basée sur la théorie]. Rapport bpa 40, Bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne
- Siegrist, S., Bächli-Biétry, J. & Vaucher, S. (2001), Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit [Contrôles de police et sécurité routière]. Rapport bpa 47, Bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne
- Siskind, V. (1996), Does license disqualification reduce reoffence rates? [Le retrait du permis de conduire diminue-t-il les taux de récidive ?] Accident Analysis and Prevention, vol. 28, no 4, p. 519-524
- Thoma, J. (1990), Das gesamte Ausmass der Strassenverkehrsunfälle. Pilotstudie R9032 [Toute l’étendue des accidents de la route. Etude pilote R9032], Bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne

- Thoma, J. (1993), Geschwindigkeitsverhalten und Risiken bei verschiedenen Strassenzuständen, Wochentagen und Tageszeiten [Comportement et risques en matière de vitesse dans différentes conditions routières, à différents jours de la semaine et à différentes heures]. Rapport bpa 20, Bureau suisse de prévention des accidents bpa, Berne
- UE (2001), Recommendations of the group of experts on safety in road tunnels [Recommandations du groupe d'experts sur la sécurité dans les tunnels routiers]. Commission économique pour l'Europe, Comité des transports intérieurs, projet de rapport final
- Walter, F. (éd.) (2001), Nachhaltige Mobilität, Impulse des NFP 41 "Verkehr und Umwelt"[Mobilité durable, impulsions du PNR 41 « Transport et environnement »]. FF/EDMZ, Berne