

Handlungsbedarf
in der Forschung
des Mobilitäts-,
Verkehrs- und
Strassenbauwesens

Mesures préconisées
dans la recherche
dans les domaines
de la mobilité, des
transports et de la route

Need for action
in mobility,
transport and
road construction
research

Wissenschaftsrat des VSS

Der Wissenschaftsrat ist ein beratendes Organ für den Vorstand und beschäftigt sich grundsätzlich damit, unterschiedliche Prozesse, Analysen und Methoden zu einzelnen Themen in den verschiedenen Ländern zu evaluieren und zu bewerten. Der Wissenschaftsrat ist der höchste Repräsentant der Fachkompetenz des VSS nach aussen und nach innen. Er soll auf länderübergreifender Ebene langfristige Zielsetzungen festlegen.

Der Wissenschaftsrat setzt sich wie folgt zusammen:

Le conseil scientifique se compose comme suit:

The Scientific Council is made up of the following members:

Prof. Dr. Manfred Partl (Präsident, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm), Prof. Dr. Francesco Corman (ETH Zürich), Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach (Bergische Universität Wuppertal), Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Hofko (Technische Universität Wien), Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Markus Mailer (Universität Innsbruck), Prof. Dr. Christiane Raab (Carleton University, Ottawa, Canada, Mitglied des VSS-Vorstands), Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Michael P. Wistuba (Technische Universität Braunschweig).

Stand: April 2022 | Mise à jour: avril 2022 | Status: April 2022

Ehemalige Mitglieder des Wissenschaftsrats, die an den Stellungnahmen mitgearbeitet haben:

Anciens membres du conseil scientifique ayant participé à l'élaboration des prises de position:

Former members of the Science Council who contributed to the statements:

Prof. em. Hans Peter Lindenmann (ETH Zürich), Univ.-Prof. Dr. Ernst Pflieger (BOKU Universität Wien), Prof. Dr. Bryan T. Adey (ETH Zürich), Univ.-Prof. em. Dr. Johann Litzka (TU Wien/FSV Österreich).

Conseil scientifique de la VSS

Le conseil scientifique est un organe consultatif du comité et s'emploie fondamentalement à évaluer les différents processus, les analyses et les méthodes de mise en œuvre de thèmes spécifiques dans les différents pays. Le conseil scientifique est le plus haut représentant de la compétence technique de la VSS vers l'extérieur et l'intérieur. Il est chargé de fixer les objectifs à long terme au niveau transnational.

VSS Scientific Council

The Scientific Council advises the Management Board and, as a basic principle, is concerned with evaluating and assessing different processes, analyses and methods regarding specific topics in the various countries. In its capacity as an advisory body, the Scientific Council serves as the most senior representative of the VSS's specialist expertise both within and outside the organisation. Its purpose is to set long-term goals on an international level.

Inhalt | Sommaire | Contents

Stellungnahmen des VSS-Wissenschaftsrats (2018–2022) Prises de position du conseil scientifique de la VSS (2018–2022) Statements of the VSS Scientific Council (2018–2022)

Ethikleitfaden zur Charakterisierung von Forschungsvorhaben im Strassen- und Verkehrswesen
Guide d'éthique pour les projets de recherche dans le secteur de la route et des transports
Ethical guidelines on the characterisation of research projects in the roads and transport sectors

Erschienen in «STRASSE & VERKEHR», Nr. 9, September 2018
Paru dans «ROUTE & TRAFIC», n° 9, septembre 2018
Published in «STRASSE & VERKEHR», No. 9, September 2018

4

Erarbeitung von Forschungsstrategien im Verkehrswesen
L'élaboration de stratégies de recherche dans les transports
Development of research strategies in the transport sector

Erschienen in «STRASSE & VERKEHR», Nr. 12, Dezember 2020
Paru dans «ROUTE & TRAFIC», n° 12, décembre 2020
Published in «STRASSE & VERKEHR», No. 12, December 2020

9

Die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenforschung kommt zu kurz!
La recherche fondamentale en ingénierie est trop peu prise en compte!
Basic engineering research is being short-changed!

Erschienen in «STRASSE & VERKEHR», Nr. 9, September 2021
Paru dans «ROUTE & TRAFIC», n° 9, septembre 2021
Published in «STRASSE & VERKEHR», No. 9, September 2021

11

Schiefelage in der Nachwuchsförderung im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen
Difficultés à promouvoir la relève dans l'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route
Imbalance in promoting young talent in the mobility, transport and roads sectors

Erschienen in «STRASSE & VERKEHR», Nr. 11, November 2021
Paru dans «ROUTE & TRAFIC», n° 11, novembre 2021
Published in «STRASSE & VERKEHR», No. 11, November 2021

13

Mit Entschlossenheit gegen die Klimakrise
S'engager résolument contre la crise climatique
Taking decisive action to combat the climate crisis

Erschienen in «STRASSE & VERKEHR», Nr. 3, März 2022
Paru dans «ROUTE & TRAFIC», n° 3, mars 2022
Published in «STRASSE & VERKEHR», No. 3, March 2022

16

Ethikleitfaden zur Charakterisierung von Forschungsvorhaben im Strassen- und Verkehrswesen

Warum braucht es einen Ethikleitfaden?

Der rasche Wandel von gesellschaftlichen, ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Strukturen birgt Chancen und Risiken in sich, die weitreichendste Auswirkungen auf künftige Generationen und unseren Planeten ganz allgemein haben. Die heutige Forschung sieht sich immer mehr sachlichen, finanziellen und zeitlichen Zwängen ausgesetzt, die Qualität, Nutzen und Nachhaltigkeit in Frage stellen und somit zu irreparablen Fehlentwicklungen führen können. Dies gilt für die Forschung ganz allgemein, aber auch im Besonderen für die Forschungsvorhaben im Verkehrswesen. Die Beachtung von Ethikleitlinien kann solchen Entwicklungen entgegenwirken. Der vorliegende Ethikleitfaden für Forschungsvorhaben ist ein – wenn auch nicht abschliessender – Schritt in diese Richtung.

Ziel und Anwendung

Der hier vorgestellte Ethikleitfaden soll dazu führen, dass Forschungsvorhaben ethik- und bedürfniskonform evaluiert und klassiert werden (Kriterienkatalog), um die grösste Wirkung hinsichtlich des gesellschaftlichen und nachhaltigen ökologischen Nutzens zu erbringen.

Der Ethikleitfaden bezweckt kein Ranking und definiert keine Gewichtung der einzelnen Grundsätze. Diese Gewichtung muss selbstverständlich durch die jeweilige Forschungsförderungsstelle selbst definiert werden. Er soll aber helfen, die Sinnhaftigkeit und Zukunftsfähigkeit von Forschungsaktivitäten im Verkehrswesen hinsichtlich einzelner Ethikgrundsätze rechtzeitig und bewusst zu hinterfragen. Dies sowohl beim Verfassen von Ausschreibungen von

Guide d'éthique pour les projets de recherche dans le secteur de la route et des transports

Pourquoi un guide d'éthique?

La transformation rapide des structures sociales, écologiques, techniques et économiques présente des opportunités et des risques qui influenceront les jeunes générations et notre planète dans une très large mesure. Actuellement, la recherche est de plus en plus soumise à des contraintes matérielles, financières et temporelles qui remettent en question l'importance de la qualité, de l'utilité et de la durabilité, et risquent donc de conduire à des dérives irréversibles. Cela s'applique à la recherche en général et aux projets de recherche dans le secteur des transports en particulier. Il est possible de contrer ces dérives en respectant certaines règles d'éthique. Le présent guide d'éthique est un premier pas dans cette direction.

Finalité et domaine d'application

Le guide d'éthique présenté ici permettra d'évaluer les projets de recherche selon leur conformité à l'éthique et aux besoins, et de les classer (catalogue de critères) afin qu'ils aient un effet bénéfique maximal sur la société, la durabilité et la protection de l'environnement.

Le guide d'éthique n'a pas pour objectif d'établir un palmarès et il ne définit aucune pondération pour les différents principes. Il va de soi que cette pondération doit être définie par le service de promotion de la recherche. Les quelques règles d'éthique du guide doivent servir de bases pour évaluer sciemment et à temps l'utilité et le caractère innovant des activités de recherche dans le secteur des transports, que ce soit lors de la rédaction de mises au concours de projets individuels ou de

Ethical guidelines on the characterisation of research projects in the roads and transport sectors

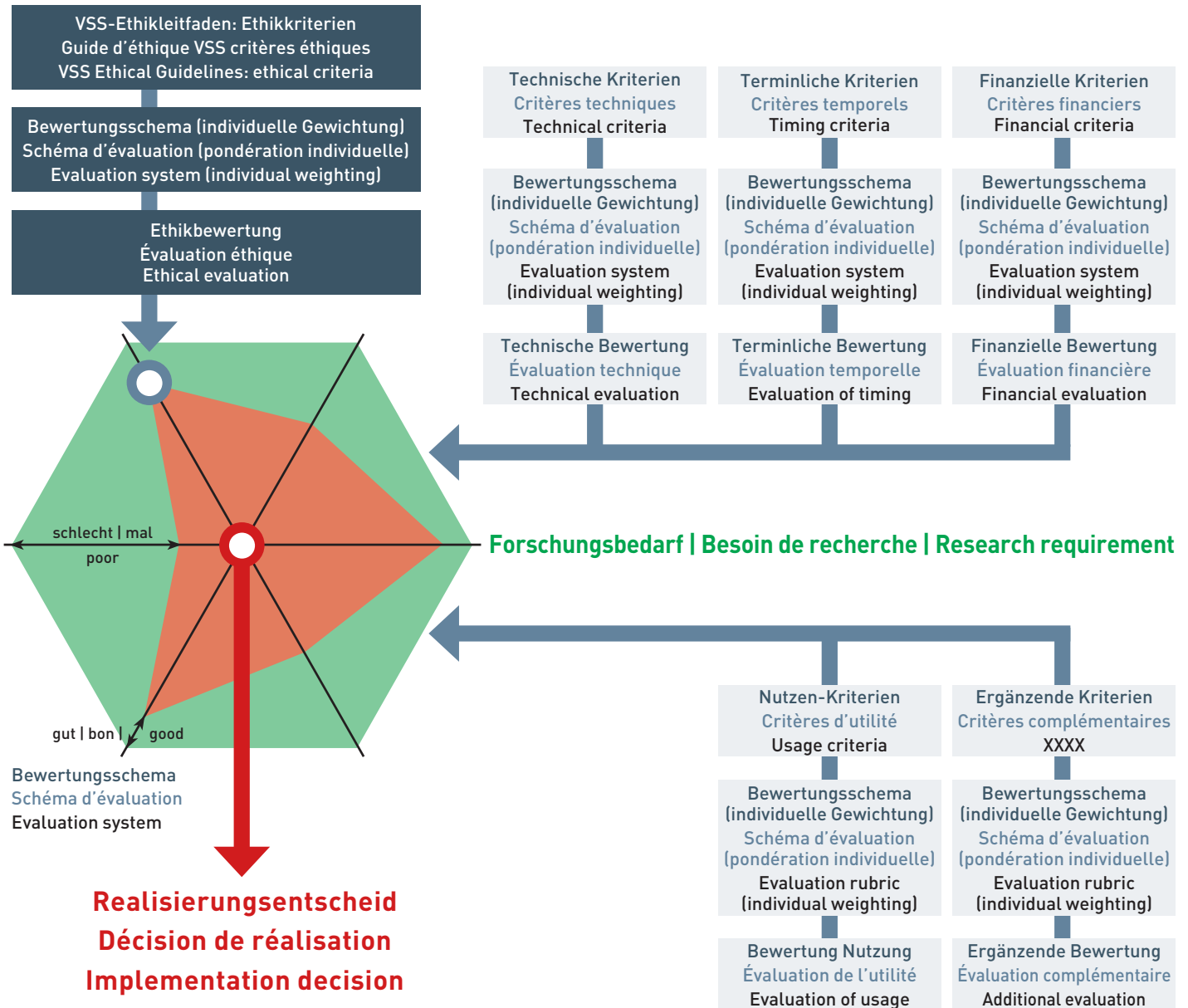
Why are ethical guidelines necessary?

The rapid transformation of social, environmental, technical and economic structures entails both opportunities and risks, which will have the most far-reaching consequences for future generations and our planet as a whole. Current research is being subjected to an increasing number of factual, financial and time pressures that call its quality, benefit and sustainability into question and thus risk ushering in some irreversible unwelcome developments. This applies to research very generally but also, in particular, for research projects within the transport sector. Adhering to ethical guidelines has the potential to counter such trends. These ethical guidelines for research projects are a step in this direction – albeit one of many.

Objective and application

The ethical guidelines presented here are intended to ensure that research projects are evaluated and classified in accordance with ethical considerations and the prevailing needs (list of criteria) in order to achieve the greatest possible impact in terms of their social and sustainable environmental benefit.

The ethical guidelines do not set out to establish a ranking system and do not allocate a specific weighting to individual principles. It goes without saying that this weighting must be defined by the relevant research funding body itself. Nevertheless, the guidelines are designed to help scrutinise the usefulness and future viability of research activities in the transport sector with regard to specific ethical principles in a timely and deliberate manner. This applies to drawing up invitations to tender for individual



Einzelprojekten oder Projektclustern als auch bei Diskussion und Würdigung eingehender Offerten bzw. Projektvorschlägen. Dabei versteht sich von selbst, dass ein Projekt je nach Fragestellung und Ausrichtung nicht allen Grundsätzen Genüge leisten kann bzw. muss. Insbesondere besteht auch ein klarer Unterschied zwischen Projekten der Forschung zur Erarbeitung von Wissen im Allgemeinen oder im Speziellen, und Projekten der Umsetzung, die der Erarbeitung von Anwendungstechniken, vereinheitlichenden Regelwerken und Qualitätsanforderungen etc. dienen.

regroupements de projets, ou pour apprécier des offres ou des propositions de projets. Il est bien évident que le respect de ces principes dépend de la problématique et de l'orientation du projet de sorte que celui-ci ne peut ou même ne doit pas tous les respecter. En effet, les projets de recherche visant à élaborer un savoir général ou spécifique sont très différents des projets de mise en œuvre servant à élaborer des techniques d'utilisation, des réglementations uniformes, des exigences qualité, etc.

projects or project clusters as well as to discussions and evaluations of tender bids and project proposals received. It goes without saying that a project will not be able or required to comply with all the ethical principles depending on the issue being addressed and the focus being taken. In particular, there is also a clear difference between research projects designed to acquire general or specific knowledge on the one hand and projects designed to formulate application techniques, harmonising sets of regulations, quality requirements, etc. on the other.

Die praktische Anwendung der Ethik-kriterien und ihre Stellung innerhalb der Methodik einer gesamthaften Klassierung und Bewertung von Forschungsvorhaben bzw. -bedürfnissen ist im Diagramm schematisch dargestellt.

Ethikgrundsätze

1. Bedeutung

Zu befürworten sind Forschungsthemen, die gesellschaftlich, ökologisch und ökonomisch relevant sind sowie von lokaler bzw. globaler Bedeutung sind. Dies beinhaltet auch die Frage, wer sonst noch an dem Thema forscht und ob entsprechende Kontakte vorhanden sind bzw. geplant werden. Zudem ist die Stellung des Projektes/Clusters innerhalb einer gegebenen Forschungsstrategie zu beachten.

2. Nachhaltigkeit

Forschungsvorhaben müssen zur nachhaltigen Entwicklung beitragen, insbesondere zur Reduktion des Energieverbrauchs, zur Vermeidung von Emissionen, zum schonendem Umgang mit Baustoff- und Raumressourcen sowie zur Realisierung ökonomisch und ökologisch sinnvoller Baustoffkreisläufe. Gleichzeitig ist die Frage zu behandeln, ob für künftige Generationen Risiken generiert oder aber bestehende Risiken abgebaut werden.

3. Wirkung

Es sind Themen zu priorisieren, die eine grosse positive Wirkung auf die Lebensqualität (inkl. Gesundheit, Sozialverträglichkeit und menschliches Umfeld), die Umwelt, die wirtschaftlich-gesellschaftliche Entwicklung, die Sicherheit und/oder den Werterhalt aufweisen.

4. Innovation

Wissenschaftlich besonders förderungswürdig sind Projekte, die als Neulandprojekte die Grundlage für Künftiges schaffen, wobei der Machbarkeit (z.B. Nachweis durch Anwendungsbeispiele oder Demonstratoren) und der praktischen Realisierbarkeit in vernünftiger Zeit und mit vernünftigen Kosten ent-

L'application des critères d'éthique à travers une méthode globale de classification et d'évaluation de projets ou de besoins de recherche est représentée schématiquement dans le graphique.

Règles d'éthique

1. Pertinence

Il faut promouvoir les thèmes de recherche qui ont une pertinence sociale, écologique et économique, qu'ils aient une dimension locale ou globale. Il importe également de connaître la personne qui effectue habituellement des recherches autour du thème et de savoir si les contacts correspondants existent ou ont été prévus. En outre, il faut prendre en compte la place du projet/regroupement au sein d'une stratégie de recherche donnée.

2. Durabilité

Les projets de recherche doivent contribuer au développement durable, et en particulier à la réduction de la consommation énergétique, à l'utilisation parcimonieuse des matériaux de construction et des ressources territoriales ainsi qu'à la réalisation de cycles de matériaux de construction économiques et écologiques. Il faut également se demander si ces projets généreront des risques pour les générations futures ou si, au contraire, ils contribueront à l'élimination des dangers existants.

3. Effet

Il faut privilégier les thèmes qui ont un effet très positif sur la qualité de vie (y compris santé, acceptabilité sociale et environnement humain), la nature, le développement socio-économique, la sécurité et/ou le maintien de la valeur.

4. Innovation

Du point de vue scientifique, les projets qui méritent d'être soutenus sont ceux qui ouvrent de nouvelles perspectives et servent de bases pour d'autres projets à venir. Ils doivent également être faisables (p. ex. faisabilité attestée par des exemples d'application ou des démonstrations) et réalisables dans un futur proche et avec des moyens

How ethical criteria are to be applied in practice and what position they occupy within the methodology for classifying and evaluating research projects or research requirements in general is illustrated in the diagram.

Ethical principles

1. Significance

Research topics that are relevant to society, the environment and the economy and that are of local or global importance are to be supported. This also includes the question of who else is researching the topic in question and whether a network of corresponding contacts already exists or is in the pipeline. The position the project/cluster occupies within a given research strategy also needs to be considered.

2. Sustainability

Research projects need to contribute to sustainable development, especially to reducing energy consumption, preventing emissions, using building materials and space sparingly, and creating economically and environmentally sound building material cycles. At the same time, the question of whether risks are being created for future generations or, conversely, whether existing risks are being reduced also needs to be addressed.

3. Impact

Topics which will have a significant positive impact on quality of life (including health, social compatibility and human relations), the environment, economic and social development, safety and security and/or value preservation are to be prioritised.

4. Innovation

Particularly worthy of funding from an academic and scientific perspective are projects which, by breaking new ground, lay the foundations for future activities, although the questions of feasibility (proven, for example, by case studies or demonstrator projects) and practical feasibility within a reasonable timeframe and at reasonable cost are

sprechende Bedeutung zukommt. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass sich Kosten und zeitlicher Realisierungshorizont durch künftige technologische und ökonomische Prozesse rasch ändern können (nicht Machbares kann durch anderweitige Entwicklungen plötzlich machbar werden).

5. Wissenserweiterung

Forschungsthemen müssen zur Erarbeitung von Grundlagen, zum Verständnis von Zusammenhängen und zur Wissenserweiterung beitragen und/oder neue nachhaltige und effiziente Technologien und Methodologien anstreben. Dabei ist auf Interdisziplinarität und Rückkoppelung zum bereits vorhandenen internationalen Wissen (State of the Art) zu achten.

6. Ganzheitlichkeit

Forschungsthemen sollten eine ganzheitliche Sicht anstreben unter Berücksichtigung aller Nutzer sowie sämtlicher Alters- und Gesellschaftsgruppen und Lebensformen (Fauna, Flora). Auch ist anzustreben, dass Synergien mit anderen Forschungs- und Technologiebereichen ausgelotet, beurteilt und gegebenenfalls genutzt werden.

7. Moral

Forschungsthemen müssen moralisch vertretbar sein, d. h. dem allgemeinen Regel-, Normen- und Wertesystem der Gesellschaft entsprechen. Sie dürfen weder einzelne Gruppen diskriminieren noch egoistisch auf eigene Bedürfnisse ausgerichtet sein. Technische und gesellschaftliche Bedürfnisse von Ländern und Gebieten mit Nachholbedarf sind nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

Ethikriterienkatalog

1. Ist das Thema von Bedeutung?

- gesellschaftlich, ökologisch, ökonomisch
- von lokaler bzw. globaler Relevanz

2. Trägt das Thema zur nachhaltigen Entwicklung bei, bzgl.

- Energieverbrauch
- Emissionen

financiers raisonnables. Cependant, il faut s'assurer que les coûts et le plan de réalisation sont susceptibles d'évoluer rapidement grâce à de futurs processus économiques et technologiques (ce qui est infaisable peut le devenir soudainement grâce à d'autres développements).

5. Savoir

Les thèmes de recherche doivent contribuer à l'élaboration de bases, à la compréhension de corrélations, à l'extension du savoir et/ou au développement de nouvelles technologies et méthodologies durables et efficaces. Pour cela, ils doivent être interdisciplinaires et se référer au savoir international existant («state of the art»).

6. Globalité

Les thèmes de recherche doivent avoir une approche globale tenant compte de tous les utilisateurs, quels que soient leur âge et leur catégorie sociale, ainsi que de toutes les espèces animales et végétales. Cette approche doit également permettre la mise en évidence de synergies avec d'autres domaines de la recherche technologique ainsi que leur évaluation et leur utilisation le cas échéant.

7. Moralité

Les thèmes de recherche doivent être défendables sur le plan moral. Cela signifie qu'ils doivent respecter le système général des règles, normes et valeurs de la société. Ils ne doivent pas être discriminatoires à l'encontre de certains groupes et être uniquement orientés vers leurs propres besoins. Les besoins techniques et sociaux des pays et régions en voie de développement doivent, si possible, être pris en compte.

Catalogue de critères éthiques

1. Le thème a-t-il une pertinence?

- sociale, écologique, économique
- une dimension locale et/ou globale

2. Le thème contribue-t-il au développement durable, en matière de:

- consommation énergétique
- émissions

both accorded appropriate significance. However, it must also be borne in mind that future technological and economic processes can rapidly change costs and implementation timeframes (something unfeasible can suddenly become feasible as a result of developments elsewhere).

5. Expanding knowledge

Research topics have to help lay foundations, understand interrelationships and expand knowledge and/or work towards new, sustainable and efficient technologies and methodologies, while taking account of interdisciplinarity and the need to refer back to existing international knowledge ("state of the art").

6. Holistic approach

Research topics should aim to take a holistic approach that considers all users as well as all age groups, all sections of society and all life forms (flora and fauna). They must also strive to ensure that synergy effects with other fields of research and technology are explored, evaluated and, if appropriate, harnessed.

7. Morality

Research topics have to be morally defensible, i.e. in line with society's general system of rules, norms and values. They must not discriminate against specific groups nor serve the researcher's own ends in a self-centred way. Technological and social needs of countries and regions with ground to make up must be taken into account where possible.

List of ethical criteria

1. Is the topic important?

- socially, environmentally, economically
- locally or globally relevant

2. Does the topic contribute to sustainable development, with regard to

- energy consumption
- emissions
- using building materials
- using space

- Umgang mit Baustoffressourcen
- Umgang mit Raumressourcen
- Geschlossener ökonomisch und ökologisch sinnvoller Baustoffkreislauf
- Neue Risiken für künftige Generationen
- Reduktion von Risiken

3. Hat das Thema eine positive Wirkung?

- auf die Lebensqualität, inkl. Gesundheit, Sozialverträglichkeit und menschliches Umfeld
- auf die Umwelt
- auf die wirtschaftliche Entwicklung
- auf die Sicherheit
- auf den Werterhalt

4. Ist das Thema wissenschaftlich innovativ?

- Neulandprojekt – Grundlage für Künftiges
- Machbarkeit
- Praktische Realisierbarkeit in vernünftiger Zeit und mit vernünftigen Kosten

5. Trägt das Thema zur Wissenserweiterung bei?

- Erarbeitung von Grundlagen
- Verständnis von Zusammenhängen
- Förderung neuer nachhaltiger und effizienter Technologien und Methodologien
- Interdisziplinarität und Rückkopplung zu bereits vorhandenem internationalen Wissen (State of the Art)

6. Strebt das Projekt eine ganzheitliche Sicht an?

- Berücksichtigung aller Nutzer
- Berücksichtigung sämtlicher Alters- und Gesellschaftsgruppen und Lebensformen (Fauna, Flora)
- Synergien mit anderen Forschungs- und Technologiebereichen

7. Ist das Thema moralisch vertretbar?

- Konformität mit allgemeinem Regel-, Normen- und Wertesystem der Gesellschaft
- Keine Diskriminierung einzelner Gruppen
- Berücksichtigung technischer und gesellschaftlicher Bedürfnisse von Ländern und Gebieten mit Nachholbedarf

- utilisation des matériaux de construction
- utilisation des ressources territoriales
- cycle de matériaux de construction fermé, économique et écologique
- nouveaux risques pour les générations futures
- réduction des risques

3. Le thème a-t-il un effet positif?

- sur la qualité de vie, y compris santé, acceptabilité sociale et environnement humain
- sur la nature
- sur le développement économique
- sur la sécurité
- sur le maintien de la valeur

4. Le thème est-il innovant du point de vue scientifique?

- Ouverture de nouvelles perspectives – base pour d'autres projets à venir
- Faisabilité
- Réalisabilité dans un futur proche et avec des moyens financiers raisonnables

5. Le thème contribue-t-il à l'extension du savoir?

- élaboration de bases
- compréhension de corrélations
- promotion de nouvelles technologies et méthodologies durables et efficaces
- interdisciplinarité et référence au savoir international existant («state of the art»)

6. Le projet a-t-il une approche globale?

- prise en compte de tous les utilisateurs
- prise en compte de tous les âges et de toutes les catégories sociales ainsi que de toutes les espèces animales et végétales
- synergies avec d'autres domaines de la recherche technologique

7. Le thème est-il moralement défendable?

- respect du système général des règles, normes et valeurs de la société
- pas de discrimination à l'encontre de certains groupes
- prise en compte des besoins techniques et sociaux des pays et régions en voie de développement

- closed building materials loop that makes economic and environmental sense
- new risks for future generations
- reduction of risks

3. Does the topic have a positive impact?

- on quality of life, including health, social compatibility and human relations
- on the environment
- on economic development
- on safety and security
- on value preservation

4. Is the topic innovative from an academic or scientific perspective?

- groundbreaking project – laying foundations for future activity
- feasibility
- deployability in practice within a reasonable timeframe and at reasonable cost

5. Does the topic help expand knowledge?

- laying foundations
- understanding interrelationships
- promoting new, sustainable and efficient technologies and methodologies
- interdisciplinarity and referring back to existing international knowledge ("state of the art")

6. Does the project aim to take a holistic view?

- considering all users
- considering all age groups, sections of society and life forms (flora and fauna)
- synergies with other fields of research and technology

7. Is the topic morally defensible?

- conformance to society's general system of rules, norms and values
- no discrimination against specific groups
- consideration of technological and social needs of countries and regions with ground to make up

Erarbeitung von Forschungsstrategien im Verkehrswesen

Mit Bezug auf seinen Ethikleitfaden begrüsst der Wissenschaftsrat des VSS grundsätzlich Initiativen, die Forschung im Verkehrswesen zukunftsorientiert an neue gesellschaftliche Bedürfnisse und technisch-wissenschaftliche Entwicklungen anzupassen. Er weist darauf hin, dass bei der Erarbeitung neuer Forschungsstrategien und -konzepte insbesondere auf das heutige globale Umfeld zu achten ist, indem die internationale Einbindung sichergestellt und zwecks langfristiger Wirkungsweise ein allfälliger Rückzug hinter Systemgrenzen auf ein absolutes Minimum beschränkt wird. Nur so können heutzutage Synergien mit anderen relevanten Forschungs- und Technologiebereichen ganzheitlich genutzt und die Bedürfnisse der Gesellschaft nachhaltig befriedigt werden.

Auch ist zu berücksichtigen, dass zukunftsorientierte innovative Normen zwingend auf Erkenntnisse der angewandten Grundlagenforschung angewiesen sind, da die gewonnenen Erkenntnisse u.a. dazu dienen, die Normen als allgemein anerkannte Regeln der Technik zu erarbeiten und einzuführen. Die angewandten Grundlagenforschungen haben daher eine hohe gesellschaftliche Relevanz. Fachverbände sollten deshalb eine wesentliche gestalterische Rolle bei der Definition von Forschungsthemen und -strategien einnehmen.

Im Ethikleitfaden des Wissenschaftsrats wird darauf hingewiesen, dass die Forschung und Normierung im Verkehrswesen dem allgemeinen Wertesystem der Gesellschaft entsprechen muss. Diesbezügliche Forschungsbedürfnisse müssen daher nach den Grundsätzen einer demokratischen Gesellschaft sowohl lokale, regionale,

L'élaboration de stratégies de recherche dans les transports

Se référant à son guide d'éthique, le conseil scientifique de la VSS salue par principe les initiatives d'avenir visant à adapter la recherche dans le domaine des transports aux nouveaux besoins de la société et développements techniques et scientifiques. Le conseil scientifique précise que lors de l'élaboration de nouvelles stratégies et concepts de recherche, il convient de se focaliser sur le contexte global en assurant l'intégration internationale et, afin de garantir l'efficacité à long terme, de limiter au strict minimum toute tentative de repli derrière les limites du système. Seule cette approche permet aujourd'hui d'exploiter entièrement les effets de synergie avec d'autres domaines pertinents de la recherche et de la technologie tout en satisfaisant de manière durable les besoins de la société.

Il convient également de tenir compte du fait que des normes innovantes d'avenir sont tributaires des connaissances émanant de la recherche fondamentale appliquée, car les connaissances ainsi acquises servent notamment à élaborer et à introduire des normes en tant que règles techniques largement reconnues. C'est pourquoi les recherches fondamentales appliquées sont d'une importance capitale pour la société. Les associations professionnelles devraient de ce fait jouer un grand rôle lors de la définition des thèmes et des stratégies de recherche.

Le guide d'éthique du conseil scientifique rappelle que dans le domaine des transports, la recherche et la normalisation doivent refléter le système général de valeurs de la société. Les besoins en recherche doivent donc tenir compte des intérêts locaux, régionaux, nationaux et internationaux en leur attribuant

Development of research strategies in the transport sector

In line with its ethical guidelines, the Scientific Council of the VSS (Swiss Association of Road and Transport Experts) is fundamentally in favour of initiatives which tailor research in the transport sector to new social needs and technological and scientific developments in a future-oriented manner. The Council points out that any development of new research strategies and concepts must take particular account of the current global environment by ensuring international involvement and limiting any retreating behind system boundaries to an absolute minimum in order to achieve a long-term impact. This is the only way that synergy effects with other relevant fields of research and technology can be leveraged across the board and the needs of society can be met in the long term.

It must also be borne in mind that future-facing, innovative standards are by necessity dependent on findings from applied basic research, as they serve to formulate the standards and introduce them as generally recognised rules of technology. Applied basic research is therefore highly relevant to society, meaning that professional associations should play a significant, formative role in defining research topics and strategies.

The Scientific Council's ethical guidelines state that research and standardisation within the transport sector must align with society's general system of values. Following the principles of a democratic society, therefore, the research that is required in this regard must take account of local, regional, supranational and global concerns, applying a weighting that is both objective and appropriate. The complexity of the research topics thus necessitates a flexible and balanced consideration of all interdisciplinary competencies.

überregionale und globale Anliegen in objektiver angemessener Gewichtung berücksichtigen. Die Komplexität der Forschungsthematik erfordert daher eine flexible und ausgewogene Berücksichtigung aller interdisziplinären Kompetenzen.

Die heute beobachtbare Tendenz der Etatisierung von Forschung und Normierung zulasten einer koordinierten paritätischen Nutzung der Fachkompetenzen ist insofern bedenklich, als dadurch die Gefahr entsteht, dass Expertise und Know-how verloren gehen. Die ehrenamtliche, paritätische Arbeit sollte daher anerkannt und rechtlich fundiert werden. Finanzierungsmodelle für die Vergabe von Forschungskrediten sowie die entsprechenden Zuständigkeiten sind der Komplexität, Interdisziplinarität und Dynamik der globalen Entwicklung unter Berücksichtigung von Ethikgrundsätzen laufend anzupassen.

une pondération objective adéquate conformément aux principes démocratiques. Le thème de la recherche étant d'une grande complexité, une prise en compte flexible et équilibrée de toutes les compétences interdisciplinaires est nécessaire.

La tendance observée aujourd'hui d'étatisation de la recherche et de la normalisation aux dépens d'une utilisation paritaire coordonnée des compétences spécialisées est préoccupante, dans la mesure où l'expertise et le know-how risquent de se perdre. Le travail paritaire des bénévoles devrait donc être reconnu et reposer sur des bases légales. Les modèles de financement pour l'attribution de crédits de recherche ainsi que les responsabilités correspondantes doivent être adaptés en permanence à la complexité, au caractère interdisciplinaire et à la dynamique de l'évolution mondiale dans le respect des principes éthiques.

We're seeing a tendency nowadays whereby the government has undue influence over research and standardisation. This means that parity in the use of specialist skills cannot be coordinated, which is concerning in that it runs the risk of expertise and know-how being lost. The voluntary work that is done following the principle of equal representation should therefore be acknowledged and its funding enshrined in law. Financing models for granting research loans and the relevant responsibilities for them need to be adapted on an ongoing basis in line with the complexity, interdisciplinarity and speed of global development, while taking account of ethical principles.

Die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenforschung kommt zu kurz!

Der länderübergreifend zusammengesetzte Wissenschaftsrat des VSS erkennt, dass bei der grundlegenden Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauforschung bezüglich Kredit-/Fördermittelvergabe und fachlicher Priorisierung eine bedenkliche Lücke in der Antragsforschung zu verzeichnen ist. Zwar liefert anlass- bzw. innovationsfokussierte Auftragsforschung einen wichtigen Beitrag für neue Regeln der Technik. Doch die zusätzlich notwendige grundlagenorientierte Antragsforschung, bei der auch komplexere Themen in längeren Zeiträumen systematisch bearbeitet oder in themenoffener Weise behandelt werden, kommt zu kurz. Langfristig hemmt dies Innovation und interdisziplinäres Verständnis sowie die Verbesserung des allgemeinen Stands des Wissens und der Technik zur Lösung umfassender neuartiger Fragestellungen. Der Wissenschaftsrat ruft daher dringend dazu auf, die ingenieurwissenschaftliche Antragsforschung über die Auftragsforschung hinaus erheblich zu stärken.

Die Forschung im Bereich des Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesens erfolgt heute meist über Auftrags- oder Antragsforschung im Rahmen eines stark fokussierten Programmkorsetts. Solche Ausschreibungen beinhalten die kurzfristige Lösungssuche zu eng eingegrenzten und oft technologieorientierten Fragestellungen. Gleichzeitig kommt jene Antragsforschung zu kurz, die der systematischen Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zur Erhöhung des allgemeinen Stands des Wissens und der Technik dient und dazu auch komplexere

La recherche fondamentale en ingénierie est trop peu prise en compte!

Composé de membres issus de différents pays, le conseil scientifique de la VSS pointe une lacune inquiétante dans la recherche fondamentale, en termes d'attribution de crédits et de priorisation des thèmes de recherche en ingénierie de la mobilité, des transports et de la construction routière. La recherche contractuelle, qui est ciblée sur l'innovation, contribue certes à définir de nouvelles règles de la technique. Mais la recherche fondamentale, qui permet de traiter systématiquement de thèmes plus complexes sur de longues périodes ou de les aborder de manière ouverte, est également nécessaire. Or elle est trop peu prise en compte. À long terme, cela entrave l'innovation et la compréhension pluridisciplinaire, et empêche une amélioration de l'état général des connaissances et de la technique pour résoudre de nouvelles problématiques globales. Le conseil scientifique appelle donc de toute urgence à renforcer considérablement la recherche fondamentale en ingénierie et de l'étendre au-delà de la recherche contractuelle.

Aujourd'hui, la recherche sur la mobilité, les transports et la construction routière s'effectue le plus souvent sur une base contractuelle ou via des subventions dans le cadre d'un programme très ciblé. Ces appels d'offres visent la recherche de solutions à court terme à des problématiques strictement définies et souvent axées sur les technologies. Parallèlement, la recherche fondamentale, qui élabore des bases scientifiques pour améliorer l'état général des connaissances et de la technique, et qui traite de thèmes plus complexes de manière ouverte et sur de longues périodes, est trop peu prise en compte.

Basic engineering research is being short-changed!

The Scientific Council of the VSS, whose members come from several countries, have established that basic research into mobility, transport and roads is suffering from an alarming gap in grant-funded research with respect to the provision of loans and funding and the setting of subject priorities. Although contract research focused on specific events or innovations makes an important contribution to new rules of technology, the basic grant-based research that is also needed and that also systematically addresses more complex topics over longer timeframes or takes an open-ended approach to its subject matter are being short-changed. Over the long term, this will hamper innovation and interdisciplinary understanding and impede efforts to improve the general state of knowledge and the art for solving far-reaching new questions. The Scientific Council is therefore urgently calling for grant-based research in engineering to be boosted significantly, even to the extent of putting it in a stronger position than contract research.

Nowadays, most research into mobility, transport and roads is done via grant-based or contract research within the restrictive confines of a sharply focused programme. Invitations to tender such as these comprise a short-term search for an answer to narrowly defined questions, many of which have a technological focus. At the same time, a raw deal is given to that kind of grant-based research which serves to systematically develop scientific foundations in order to advance the general state of knowledge and the art and thus must also address more complex topics over longer timeframes

Themen in längeren Zeiträumen in themenoffener Weise bearbeiten muss.

Diese Situation ist umso bedenklicher, als Antragsforschung mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung zusätzliche Innovationen fördert und sowohl vertieftes Wissen über komplexe Zusammenhänge zwischen Mobilität, Verkehr, Strassenbauwesen, Materialtechnik, Umwelt, Wirtschaftlichkeit und Gesellschaft generiert als auch ähnlicher bzw. quasi-repetitiver Forschung entgegenwirkt. Dadurch kommt sie letztlich wieder der Auftragsforschung zugute.

Forschungsinstitutionen sind heute gezwungen, unverhältnismässig grossen Aufwand zu betreiben, um Forschungsprojekte mit geringem Budget zu akquirieren. Vor allem fehlt es an passenden Förderungsmöglichkeiten für Grundlagenprojekte mit längeren Laufzeiten und grösseren Budgets, die auch eine flexible Anpassung an den jeweiligen Forschungsverlauf ermöglichen. Zwar stehen allgemeine Finanzierungsquellen für Grundlagenforschung zur Verfügung, doch ist die Erfolgsquote für ingenieurwissenschaftliche Forschungsprojekte im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen eingeschränkt, da deren Grundlagennähe und wissenschaftliche Leuchtkraft im Gegensatz zu klassischen Naturwissenschaften von den entsprechenden Förderungsorganen oft als nicht ausreichend eingestuft werden.

Der Wissenschaftsrat des VSS regt daher dringend die Einrichtung eines neuen, unabhängigen Finanzierungsfonds für ingenieurwissenschaftliche grundlagenorientierte Antragsforschung im Bereich des Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenwesens an. Mit dieser Massnahme sollen deutlich verbesserte Voraussetzungen geschaffen werden, um Forschungsgelder interdisziplinär und nachhaltig zu verwenden, den allgemeinen Stand des Wissens und der Technik zu komplexen Fragestellungen kontinuierlich anzuhäben sowie Innovationen und Pionierleistungen zu stimulieren.

Cette situation est d'autant plus préoccupante que la recherche fondamentale favorise l'innovation en matière de développement durable et permet d'acquérir des connaissances approfondies sur des faits complexes qui associent mobilité, transports, construction routière, technologie des matériaux, environnement, rentabilité et société. En outre, elle contrebalance des recherches similaires et/ou quasi-répétitives. En définitive, elle profite à la recherche contractuelle.

Aujourd'hui, les instituts de recherche fondamentale sont contraints de déployer des efforts disproportionnés pour acquérir des projets de recherche avec un faible budget. En effet, le financement adéquat de projets de recherche à long terme, avec des budgets conséquents et une adaptation flexible au déroulement de la recherche, fait défaut. Certes, des sources de financement générales sont disponibles pour la recherche fondamentale, mais le taux de réussite des projets de recherche axés sur l'ingénierie de la mobilité, des transports et de la construction routière est limité. En effet, les organes de promotion estiment souvent que leur proximité avec les bases de la recherche fondamentale et leur portée scientifique sont insuffisantes, contrairement aux sciences naturelles classiques.

Le conseil scientifique de la VSS appelle donc de toute urgence à la création d'un nouveau fonds de financement indépendant pour la recherche fondamentale en ingénierie de la mobilité, des transports et de la construction routière. Cette mesure permettra de créer des conditions nettement plus favorables à une utilisation durable et pluridisciplinaire des subventions allouées à la recherche, de relever en continu l'état général des connaissances et de la technique pour les problématiques complexes ainsi que de stimuler les innovations et les réalisations pionnières.

using an open-ended approach to its subject matter.

This situation is all the more concerning in that grant-based research focussing on sustainable development requires additional innovations and generates more in-depth knowledge of complex interactions between mobility, transport, roads, material technology, the environment, economic viability and society as well as discouraging similar or quasi-repetitive research. Ultimately, therefore, it will benefit contract research once again. Nowadays, research institutions are being forced to expend a disproportionately large amount of time and money to win research projects with a minimal budget. Above all, there is a lack of suitable funding opportunities for longer-term basic research projects and larger budgets which, amongst other things, would permit flexible adaptation in line with how the research progresses. Although general funding sources are available for basic research, the success rate for engineering research projects within the mobility, transport and roads sectors is limited as, unlike traditional natural sciences, it is often not classed as basic or scientifically enlightening enough by the funding bodies in question.

The Scientific Council of the VSS is therefore urgently calling for the creation of a new, independent fund for financing basic grant-funded engineering research within the mobility, transport and roads sectors. This is intended to create much better conditions for using research funds in an interdisciplinary and sustainable manner, to continuously advance the general state of knowledge and the art on complex issues, and to stimulate innovations and pioneering achievements.

Schiefelage in der Nachwuchsförderung im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen

Der aus verschiedenen Hochschulprofessorinnen und -professoren länderübergreifend zusammengesetzte Wissenschaftsrat des VSS stellt fest, dass hinsichtlich der Nachwuchsförderung von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen ein Paradigmenwechsel erforderlich ist. Zur interdisziplinären Bewältigung der Zukunftsaufgaben muss mit Nachdruck sichergestellt werden, dass dem Nachwuchs sowohl ein fundiert wissenschaftliches als auch ein nachhaltig anwendungsorientiertes Rüstzeug mitgegeben wird. Letzteres ist durch den vielerorts erfolgten Abbau von Lehrstühlen im Bereich des Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesens, aber auch durch die Vernachlässigung der Einstellung von Professorinnen und Professoren, die sowohl über fundierte Kenntnisse und Verankerung in der Wissenschaft als auch in der Praxis verfügen, gefährdet. Der Wissenschaftsrat drängt mit einem Katalog an Massnahmen auf eine entsprechende Priorisierung an Hochschulen und Universitäten.

Wirtschaft und Politik beklagen den Mangel an hochqualifizierten jungen Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauingenieurinnen und -ingenieuren. Wesentlich ist auch, dass diese interdisziplinär mit anderen Fachrichtungen effizient zusammenarbeiten können, um Neuentwicklungen zielgerichtet einsetzen und nachhaltige Ingenieurlösungen im Bereich des Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesens finden zu können.

Difficultés à promouvoir la relève dans l'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route

Le conseil scientifique de la VSS, composé de professeurs issus des hautes écoles suisses et étrangères, constate qu'un changement de paradigme est nécessaire pour promouvoir la relève des ingénieurs spécialisés dans la mobilité, les transports et la route. Pour que la relève puisse, à l'avenir, accomplir ses tâches de manière interdisciplinaire, il faut s'attacher avec détermination à lui transmettre un solide savoir scientifique ainsi que des outils durablement orientés vers la pratique. Cet enseignement est aujourd'hui menacé par la suppression, dans maints endroits, de chaires dans l'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route. En outre, les hautes écoles et les universités engagent de moins en moins de professeurs qui disposent à la fois de solides connaissances scientifiques et d'un ancrage dans la pratique. Le conseil scientifique a donc établi un catalogue de mesures qu'il enjoint aux hautes écoles de mettre en œuvre selon un ordre de priorité défini.

Le secteur économique et le monde politique déplorent le manque de jeunes ingénieurs hautement qualifiés dans le domaine de la mobilité, des transports et de la route. Il est également essentiel, pour mettre en œuvre les innovations de manière ciblée et trouver des solutions durables en matière de mobilité, de transports et de route, que les jeunes ingénieurs soient capables de collaborer efficacement avec des professionnels issus d'autres disciplines.

Imbalance in promoting young talent in the mobility, transport and roads sectors

The Scientific Council of the VSS, whose members come from several countries, have established that basic research into mobility, transport and roads is suffering from an alarming gap in grant-funded research with respect to the provision of loans and funding and the setting of subject priorities. Although contract research focused on specific events or innovations makes an important contribution to new rules of technology, the basic grant-based research that is also needed and that also systematically addresses more complex topics over longer timeframes or takes an open-ended approach to its subject matter are being short-changed. Over the long term, this will hamper innovation and interdisciplinary understanding and impede efforts to improve the general state of knowledge and the art for solving far-reaching new questions. The Scientific Council is therefore urgently calling for grant-based research in engineering to be boosted significantly, even to the extent of putting it in a stronger position than contract research.

Business leaders and politicians are bemoaning the lack of young, highly qualified engineers within the mobility, transport and roads sectors. It is also crucial that these engineers are able to work efficiently with experts from other fields in an interdisciplinary manner so that they can make targeted use of innovations and find sustainable engineering solutions in the mobility, transport and roads sectors.

An vielen Hochschulen und Universitäten wurden Lehrstühle im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen abgebaut und die gesellschaftlich notwendige Förderung von Absolventinnen und Absolventen sowie wissenschaftlichem Nachwuchs heruntergefahren. Dadurch werden Neuentwicklungen und technische Anpassungen dauerhaft ausgebremst. Langfristig wirkt sich die Reduktion der Lehrstühle auch negativ auf die berufsbegleitende Weiterbildung und die Aufrechterhaltung der Berufsethik aus.

Bei der Besetzung von Lehrstühlen wird der innovativen anwendungsbezogenen Ingenieurqualifikation häufig eine zu geringe Priorität eingeräumt. Lehrstühle werden mitunter mit Personen besetzt, die zwar über die unabdingbare wissenschaftliche Qualifikation und das erforderliche internationale Netzwerk verfügen. Ihnen fehlt aber der Bezug zur Anwendung in der Praxis und damit die notwendige Fähigkeit, Brücken zu schlagen zwischen Forschung und Anwendung sowie zwischen Wissenschaft und Praxis. Dadurch erhöht sich beim Nachwuchs die Gefahr mangelnder Kompetenz zur Lösung zukunftsorientierter Ingenieuraufgaben mit Praxisbezug. Dies führt schliesslich zum Verlust gesellschaftlicher Bodenhaftung und zu eingeschränkten Karrierewegen.

Für die Nachwuchsförderung ist ein attraktives Forschungsumfeld an Hochschulen und Universitäten von zentraler Bedeutung. Idealerweise wird eine fundierte Ausbildung mit einem ausreichenden Spezialisierungsgrad ermöglicht, wenn der Nachwuchs im Rahmen von Forschungsprojekten nicht nur lernt, innovative Ideen kreativ zu entwickeln und in Dissertationen auszureifen, sondern auch neue Erkenntnisse zeitnah in die Praxis umzusetzen.

Die Dauer von Dissertationen beträgt in der Regel mindestens vier Jahre. Bei Forschungsprojekten der öffentlichen Hand ist die Tendenz zu erkennen, den zeitlichen Rahmen sowohl sukzessive zu verkleinern als auch die Flexibilität der Forschenden thematisch und finanziell immer stärker einzugrenzen. Dadurch

Des chaires d'ingénierie de la mobilité, des transports et de la route ont été supprimées dans de nombreuses hautes écoles et universités. De plus, la promotion des jeunes diplômés nécessaire sur le plan social ainsi que la relève scientifique se sont fortement réduites. Ce qui va entraîner un ralentissement continu des innovations et des évolutions techniques. À long terme, la réduction des chaires aura également un impact négatif sur la formation continue et le maintien de l'éthique professionnelle.

Pour l'attribution des chaires, la priorité est rarement accordée aux ingénieurs ayant une qualification orientée vers la pratique et l'innovation. Les chaires sont attribuées à des personnes qui disposent certes de la qualification scientifique requise et du réseau international nécessaire, mais il leur manque la pratique et donc la capacité à bâtir des ponts entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée ou entre la science et la pratique. Par conséquent, la relève risque de ne pas disposer à l'avenir des compétences requises pour exécuter des tâches d'ingénierie axées sur la pratique et l'innovation. Finalement, cela conduit à une perte d'ancrage social et à un raccourcissement des parcours professionnels.

Pour promouvoir la relève, il est fondamental que les hautes écoles et les universités constituent un environnement de recherche attrayant. Dans l'idéal, la relève devrait y recevoir une solide formation avec un degré de spécialisation suffisant pour apprendre, dans le cadre de projets de recherche, non seulement à développer des idées innovantes et à les affiner dans des thèses, mais également à mettre rapidement en pratique de nouvelles connaissances.

En général, une thèse dure au moins quatre ans. Pour les projets de recherche du secteur public, la tendance consiste à raccourcir progressivement la durée et à restreindre de plus en plus la flexibilité thématique et financière des chercheurs. Par conséquent, il sera de plus en plus difficile de rédiger des thèses de grande qualité pour des projets de

Many universities and higher education institutions are cutting chairs and professorships in mobility, transport and road construction and winding down the funding and support for graduates and early-career researchers that is needed in society. This is thwarting innovation and technological advancements on a permanent basis. In the long term, the reduction in chairs and professorships will also have a negative impact on continuing professional development and upholding professional ethics.

When chairs and professorships are filled, innovative, application-oriented engineering qualifications are often accorded too low a priority. Chairs and professorships are sometimes given to individuals who, although they possess the necessary academic qualifications and the requisite network of international contacts, have no background in professional practice and thus lack the necessary ability to bridge the gap between research and application and between knowledge and practice. This is increasing the risk of the next generation lacking the skills needed to solve future-oriented engineering problems with a practical bent. This will ultimately cause them to lose their place in society and restrict their career options.

Offering an attractive research environment at universities and higher education institutions is key to supporting young talent. Ideally, a sound education with an adequate degree of specialisation will be made possible when the younger generation learn not only to develop innovative ideas creatively as part of research projects and bring them to maturity in doctoral theses but also to put new findings into practice in a timely manner.

Doctoral theses generally take at least four years to write. With public-sector research projects, there seems to be a tendency to gradually shorten this timeframe while also restricting researchers' thematic and financial flexibility to an ever greater extent. This is making it increasingly difficult to produce high-quality doctoral theses as part of research projects supported by third-party funding

Der Handlungsbedarf

Der Wissenschaftsrat sieht folgenden Handlungsbedarf im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen:

- Paradigmen-Wechsel an Hochschulen und Universitäten in der Nachwuchsförderung von Ingenieurinnen und Ingenieuren
- Schaffung/Wiederbesetzung von Lehrstühlen
- Stärkere Berücksichtigung von Berufungskriterien mit Bezug zum anwendungsbezogenen Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen bei der Neubesetzung von Professuren
- Schaffung von Tenure-Track-Programmen für den Nachwuchs an Hochschulen und Universitäten

wird es zunehmend schwierig, qualitativ hochstehende Dissertationen über drittmittelfinanzierte Forschungsprojekte zu realisieren und dem qualifizierten Nachwuchs ein attraktives Umfeld an Hochschulen und Universitäten zu bieten.

Es gibt kaum Fördermöglichkeiten für anwendungsorientierte Grundlagenforschung. Auf diese Problematik hat der Wissenschaftsrat bereits hingewiesen. Letztlich ist aber das in der Grundlagenforschung gewonnene Wissen die Basis für hochwertige Aus- und Weiterbildung sowie für Richtlinien, die den Stand des Wissens und der Technik abbilden.

Die berufliche Förderung an Hochschulen und Universitäten ist suboptimal, weil es kaum durchgängige Karrierewege in der Forschung gibt. Zwar besteht ein (limitiertes) Angebot an zeitlich befristeten Postdoc-Positionen, doch stellen die damit verbundene Spezialisierung und die geringe berufliche Absicherung für die Zeit danach ein hohes Risiko für junge Menschen dar. Nicht selten endet der Karriereweg als Forscherin oder Forscher frühzeitig. Hier stehen sowohl die Hochschulen und Universitäten mit der Schaffung geeigneter Tenure-Track-Programme zur Laufbahnplanung als auch die Politik in der Pflicht, die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Mesures préconisées

Le conseil scientifique préconise les mesures suivantes dans les domaines de la mobilité, des transports et de la route:

- Changement de paradigme dans les hautes écoles et les universités pour promouvoir la relève des ingénieurs
- Création/attribution de chaires
- Prise en compte renforcée de critères de recrutement orientés vers la pratique en matière de mobilité, des transports et de la route lors de la nomination des nouveaux professeurs
- Élaboration de «programmes Tenure-Track» pour la relève dans les hautes écoles et les universités

recherche à financement externe et d'offrir à la relève qualifiée un environnement attrayant dans les hautes écoles et les universités.

Peu de moyens sont disponibles pour promouvoir la recherche fondamentale orientée vers la pratique. Le conseil scientifique a déjà fait référence à cette problématique. Au final, c'est le savoir acquis grâce à la recherche fondamentale qui garantit une formation et formation continue de qualité supérieure et inspire les directives qui reflètent l'état du savoir et de la technique.

La promotion de la relève dans les hautes écoles et les universités n'est pas optimale, car il y a peu de parcours professionnels continus dans la recherche. Il existe certes une offre (limitée) d'emplois postdoctoraux à durée déterminée, mais le risque de ne pas trouver d'emploi à la fin du contrat est élevé en raison de leur haut degré de spécialisation. Il n'est pas rare que le parcours professionnel de chercheurs se termine précocement. Il est donc du devoir des hautes écoles et des universités, en créant notamment des «programmes Tenure-Track» pour la planification de carrière, mais aussi des responsables politiques d'établir les conditions-cadres pour remédier à cette situation.

The action needed

The Scientific Council has identified a need for the following courses of action in the mobility, transport and roads sectors:

- Bringing about a paradigm shift at universities and higher education institutions with regard to supporting the next generation of engineers
- Creating/reinstating chairs and professorships
- Focusing more on appointment criteria relating to practical experience in mobility, transport and road construction when filling chairs and professorships
- Creating tenure track programmes for the early-career researchers at universities and higher education institutions

while at the same time offering highly-qualified young engineers an attractive working environment at universities and higher education institutions.

There are hardly any funding opportunities for basic research with a practical bent. The Scientific Council has drawn attention to this problem before. Ultimately, however, the knowledge gained through basic research forms the basis for high-quality education and training as well as for guidelines which determine the state of knowledge and the art.

The careers support given at universities and higher education institutions is hardly ideal as there are hardly any long-term career paths in research. Although there are a (limited) number of fixed-term posts for postdocs, the specialisation that they require and the minimal job security afforded for the period afterwards present a high degree of risk for young people. It is not uncommon for researchers' careers to come to a premature end. With this in mind, universities and higher education institutions have an obligation to create suitable tenure track programmes to allow for career planning, and it is the politicians' responsibility to create the conditions needed to facilitate this.

Mit Entschlossenheit gegen die Klimakrise

Der aus verschiedenen Hochschulprofessorinnen und -professoren länderübergreifend zusammengesetzte Wissenschaftsrat des VSS stellt fest, dass unsere Lebensbedingungen zunehmend aus dem Gleichgewicht geraten. Extreme Klimaereignisse und unser kurz-sichtig-egozentrischer Umgang mit Umwelt und Biosphäre verursachen Zerstörungen von Natur- und Kulturlandschaften verbunden mit grossem menschlichem Leid und hohen gesellschaftlichen Kosten. Lippenbekenntnisse und Greenwashing helfen nicht. Einzelne Massnahmen, wie die Besteuerung von CO₂-Emissionen, die Umrüstung auf Elektroantrieb oder der Umstieg auf Ökostrom, werden nur halbherzig umgesetzt und greifen angesichts der Dimension der Klimakrise zu kurz. Wir sind darauf angewiesen, dass auf allen Ebenen Verantwortung übernommen wird und wir unverzüglich unsere Lebensgewohnheiten hin zu einem bewussten Konsumverhalten und einer neuen Bescheidenheit ändern. Dies bedingt einen radikalen Paradigmenwechsel in unserer Lebensweise und hinsichtlich Forschung ein komplettes Umdenken, weg von punktuellen hin zu ganzheitlichen Anstrengungen.

Angesichts der Klimakrise empfiehlt der Wissenschaftsrat den Forschungsgesellschaften der D-A-CH-Länder im Strassen-, Mobilitäts- und Verkehrswesen nachdrücklich, alle Bemühungen für einen Paradigmenwechsel prioritär zu unterstützen und daran unvoreingenommen und konsequent mitzuwirken. Gerade der heutige Mobilitätsanspruch der Gesellschaft und der daraus resul-

S'engager résolument contre la crise climatique

Le conseil scientifique de la VSS constate que nos conditions de vie sont de plus en plus déséquilibrées. Des événements climatiques extrêmes ainsi que notre utilisation égoцентриque et court-termiste de l'environnement et de la biosphère causent la destruction de paysages naturels et culturels ainsi que de grandes souffrances humaines dont le coût social est élevé. Le greenwashing et les engagements du bout des lèvres ne servent à rien. Les différentes mesures, telles que la taxation des émissions de CO₂ ainsi que le passage à la mobilité électrique ou à l'électricité verte, ne sont mises en œuvre que de façon timide et ont une portée trop limitée au vu de l'ampleur de la crise climatique. Nous devons donc assumer notre responsabilité à tous les niveaux et changer sans délai nos habitudes, en adoptant un comportement raisonné et plus de simplicité en matière de consommation. Cela implique un changement de paradigme radical dans notre mode de vie et, dans le domaine de la recherche, cela suppose une façon de penser complètement différente, qui consiste à concentrer les efforts sur les problématiques globales et non plus sur des sujets ponctuels.

Au vu de la crise climatique, le conseil scientifique recommande expressément aux instituts de recherche des pays de l'espace D-A-CH, spécialisés dans les domaines de la mobilité, des transports et de la route, de soutenir en priorité tous les efforts favorisant un changement de paradigme ainsi que d'y participer de façon systématique et impartiale. Les exigences actuelles de la société en matière de mobilité et le trafic motorisé qui en résulte sont un vrai défi pour la

Taking decisive action to combat the climate crisis

The Scientific Council of the VSS, which is composed of university professors from several different countries, has established that the relationship between our living conditions and the environment is becoming increasingly unbalanced. Extreme climate events and the short-sighted, self-centred way in which we treat our environment and biosphere are destroying natural and cultural landscapes, which in turn leads to great human suffering and high social costs. Lip service and greenwashing do not help. Individual measures, such as the taxation of CO₂ emissions, converting to electric drive systems and moving towards green electricity, are being implemented half-heartedly and fall short in relation to the scale of the climate crisis. It is imperative that responsibility is taken on all levels and that we adapt our lifestyles towards conscious consumer habits and a new, more humble approach as a matter of urgency. This requires a radical paradigm shift in our behaviour and a complete overhaul of research programmes, moving away from individual measures and towards holistic ones.

With respect to the climate crisis, the Scientific Council strongly recommends that research institutions in Germany, Austria and Switzerland's road, mobility and transport sectors prioritise putting all their weight behind a paradigm shift, and help to implement it in an unbiased and rigorous way. The current demand for mobility in our society and the resulting volume of motorised transport are particular focal points in the fight against

Der Handlungsbedarf

Der Wissenschaftsrat sieht folgenden Handlungsbedarf im Mobilitäts-, Verkehrs- und Strassenbauwesen:

- Formulierung eines strukturierten, unbürokratischen und mit ausreichenden Mitteln dotierten kurz-, mittel- und langfristigen Forschungsprogramms zur Klimaneutralität im Verkehrswesen.
- Prioritäre Unterstützung eines gesellschaftlichen Paradigmenwechsels zur Klimaneutralität und interdisziplinäre Mitwirkung bei der Erarbeitung von Konzepten zu massvoller Mobilität.
- Einführung neuer Klimaneutralitäts- und Nachhaltigkeitsindizes im Verkehrswesen und Standardisierung der Ökobilanzierung für planerische und bauliche Massnahmen.
- Überprüfung des Regelwerks in Hinblick auf den Leitgedanken der Klimaneutralität und Reformierung der bestehenden Bewertungsmethoden.
- Umsetzung des bereits erarbeiteten Wissens zu Massnahmen und deren Wirkungen auf die Klimaneutralität.
- Förderung der Akzeptanz der notwendigen Massnahmen zur Änderung des Mobilitätsverhaltens durch die Gesellschaft.

tierende motorisierte Verkehr sind ein Klima-Sorgenkind. Ein klimaneutrales, massvolles Verkehrswesen ist kein Selbstzweck, sondern ein drängendes gesellschaftliches Anliegen. Drei Themen erscheinen dem VSS-Wissenschaftsrat dabei prioritär:

Forcierung klimagerechter Forschung

Die Forschung für ein klimaneutrales Verkehrswesen ist zeitnah, strukturiert, unbürokratisch und mit ausreichenden Mitteln zu forcieren. Die Forschung zur Klimaneutralität und massvollen Mobilität ist ganzheitlich und besser vernetzt aufzustellen. Sowohl die Formulierung

Mesures préconisées

Le conseil scientifique préconise les mesures suivantes dans les domaines de la mobilité, des transports et de la route:

- Formuler un programme de recherche sur la neutralité climatique dans les transports structuré, sans bureaucratie et doté de moyens suffisants sur le court, moyen et long terme.
- Favoriser le soutien à un changement de paradigme social en faveur de la neutralité climatique et collaborer de manière interdisciplinaire lors de l'élaboration de concepts de mobilité raisonnée.
- Introduire de nouveaux indices de neutralité climatique et de durabilité dans les transports et standardiser les écobilans pour des mesures de planification et d'aménagement.
- Vérifier si la réglementation est portée par l'idée directrice de la neutralité climatique et réformer les méthodes d'évaluation existantes.
- Mettre en pratique le savoir existant sur les mesures et leurs effets sur la neutralité climatique.
- Promouvoir l'acceptation par la société des mesures requises pour changer le comportement de la société en matière de mobilité.

protection du climat. Un trafic climatiquement neutre et modéré n'est pas une fin en soi, mais une demande pressante de la société. Pour le conseil scientifique, trois thèmes sont prioritaires:

Accélérer la recherche adaptée au climat

Il faut faire progresser la recherche dans le domaine des transports climatiquement neutres de manière rapide et structurée, sans bureaucratie et avec des moyens suffisants. La recherche sur la neutralité climatique et la mobilité raisonnée doit être mise en place de manière globale et mieux concertée. Il importe tout autant de formuler des

The action needed

The Scientific Council has identified a need for the following courses of action in the mobility, transport and roads sectors:

- Formulation of a structured, unbureaucratic and sufficiently funded short-, medium- and long-term research programme for climate-neutrality in the transport sector.
- Prioritising the support of a societal paradigm shift towards climate-neutrality and interdisciplinary collaboration in the development of concepts relating to the moderation of mobility usage.
- Introduction of a new climate-neutrality and sustainability index in the transport sector, and standardisation of life-cycle assessments for planning and construction measures.
- Reviewing the regulations with a new guiding principle of climate-neutrality and reform of existing assessment methods.
- Implementing the existing knowledge on measures and their impact on climate-neutrality.
- Encouraging social acceptance of the measures required to change mobility habits.

climate change. Climate-neutral, more moderate use of transportation is not an end in itself, but rather an urgent concern for society. The VSS Scientific Council has identified three priority areas:

Promoting climate-friendly research

Research into climate-neutral transportation should be accelerated promptly, unbureaucratically and with sufficient funding and structure. Research into climate-neutrality and the moderation of mobility usage should be more holistic and coordinated. The formulation of clearly structured short-, medium- and long-term research plans and the

von klar strukturierten kurz-, mittel- und langfristigen Forschungsplänen ist notwendig als auch die supranationale Organisation der Forschung, innerhalb der D-A-CH-Länder und darüber hinaus. Forschungsbudgets müssen auskömmlich sein, da zeitnahe Ergebnisse den Einsatz höherer finanzieller Mittel erfordern. Denn die Forschung muss rasch erfolgen: Wir sind gewohnt, dass Innovationen zur Veränderung der Regeln und des Regelwerks führen. Beim Thema Klimaneutralität ist es umgekehrt, indem neue Regeln kurzfristig von übernationalen Institutionen wie den Vereinten Nationen und der Europäischen Gemeinschaft definiert und vorgegeben werden (vgl. Nr 13 SDG Sustainable Development Goals der UN-Agenda 2030 – <https://unric.org/de/17ziele/>).

Neues, klimaneutrales Regelwerk

Das bestehende Regelwerk zum Verkehrswesen muss «klimafit» gemacht werden. Dieses Regelwerk ist in den D-A-CH-Ländern gewachsen und beruht auf jahrzehntelanger Empirie. Da es aber für neue Entwurfsrichtlinien, Baustoffe, Bauweisen usw. keinen entsprechenden Erfahrungshintergrund gibt, steht diese konventionelle, empirische Arbeitsweise der notwendigen Reform des Regelwerks im Wege. Für ein neues, klimaneutrales Regelwerk reicht ein Nachschärfen vielfach nicht. Stattdessen muss die Klimaneutralität als Leitgedanke das Regelwerk durchdringen. Es ist daher an der Zeit, gewohnte Regeln zu überprüfen und gegebenenfalls über Bord zu werfen und neue zuzulassen. Dabei sind jene Bestrebungen besonders zu fördern, die darauf abzielen, Regeln und Anforderungen auf der Grundlage von physikalisch basierten Gesetzmässigkeiten, abgesicherten Methoden der Simulation und statistisch fundierten Datensätzen zu formulieren.

plans de recherche clairement structurés à court, moyen et long terme que d'organiser la recherche de manière supranationale dans les pays de l'espace D-A-CH et au-delà. Les budgets alloués à la recherche doivent être conséquents car l'obtention de résultats rapides requiert des moyens financiers plus élevés. En effet, la recherche doit aller vite: habituellement, les innovations entraînent la modification des règles et de la réglementation. En matière de neutralité climatique, c'est l'inverse: les nouvelles règles sont définies et prescrites à court terme par des institutions supranationales telles que les Nations Unies et la Communauté européenne (voir ODD 13 Objectifs de développement durable de l'Agenda 2030 de l'ONU: <https://unric.org/fr/developpement-durable/>).

Nouvelle réglementation climatiquement neutre

L'actuelle réglementation en vigueur dans le domaine des transports doit être adaptée aux exigences de neutralité climatique. Pendant des décennies, cette réglementation a évolué de manière totalement empirique dans les pays de l'espace D-A-CH. Mais comme aucune expérience n'a été acquise en la matière, notamment pour établir de nouvelles propositions de directives, de nouveaux matériaux et modes de construction, cette méthode de travail conventionnelle et empirique ne permet pas de réformer la réglementation. Pour créer une nouvelle réglementation qui soit climatiquement neutre, la recherche de simples améliorations n'est pas suffisante. Au contraire, la neutralité climatique doit être l'idée directrice de cette réglementation. Il est donc temps de vérifier les règles habituelles et de les mettre au rebut le cas échéant, afin d'en créer de nouvelles. Pour cela, il faut soutenir en particulier les efforts visant à formuler des règles et des exigences sur la base de lois physiques, de méthodes de simulation éprouvées et de jeux de données statistiques.

supranational organisation of research within Germany, Austria and Switzerland and beyond are vital. Research budgets must be sufficient, as prompt results require higher levels of funding. After all, this research has to be carried out quickly. As we know, innovation leads to changes in rules and regulations. The opposite is true with climate-neutrality, where new rules are rapidly defined and issued by international institutions such as the United Nations and the European Community (see No. 13 of the Sustainable Development Goals from the UN 2030 Agenda – <https://unric.org/en/united-nations-sustainable-development-goals/>).

New, climate-neutral policy

Existing transportation policy must be made climate-friendly. These regulations have evolved over time in Germany, Austria and Switzerland and are based on decades of empirical evidence. However, as there is no corresponding experience with regard to new draft guidelines, construction materials and methods etc., conventional, empirically proven ways of working are barriers to crucial policy reform. In many cases, toughening the existing regulations will not be enough to make them climate-neutral. Instead, climate-neutrality must become the guiding principle of the policy itself. It is therefore time to review existing rules and, if necessary, discard them and start again. Particular support should be given here to every effort that aims to formulate rules and standards based on laws drawn from practical evidence, proven methods of simulation and statistically sound datasets.

Es ist dringend notwendig, neue Arbeitsgruppen spezifisch zum Thema Klimaneutralität einzusetzen mit dem Ziel, das technische Regelwerk grundlegend dahingehend zu reformieren, um die Voraussetzungen zu schaffen, die Klimaschutzziele der Vereinten Nationen ohne Wenn und Aber umzusetzen.

Umsetzung klimarelevanter Massnahmen

Das bereits erarbeitete Wissen zu Massnahmen und deren Wirkungen auf die Klimaneutralität muss in die Praxis umgesetzt werden. Bei der Abwägung verschiedener Massnahmen müssen jene Priorität erhalten, die dazu beitragen, Klimaschutzziele zu erreichen. Es ist mit Nachdruck darauf hinzuwirken, dass die notwendigen Massnahmen in der Gesellschaft akzeptiert werden und sich damit das Mobilitätsverhalten entsprechend ändert.

Il est urgent de faire appel à de nouveaux groupes de travail spécialisés dans le domaine de la neutralité climatique, afin de réformer en profondeur la réglementation technique et de créer les conditions pour réaliser pleinement les objectifs des Nations Unies en matière de lutte contre les changements climatiques.

Mise en œuvre de mesures relatives au climat

Le savoir concernant les mesures et leurs effets sur la neutralité climatique, qui a déjà été élaboré, doit être mis en pratique. Lors de l'examen de diverses mesures, la priorité doit être accordée à celles qui contribuent à atteindre les objectifs en matière de lutte contre les changements climatiques. Toutefois, il faut s'assurer que les mesures requises sont acceptées par la société, afin que le comportement en matière de mobilité change en conséquence.

It is vital to deploy new working groups dedicated to climate-neutrality with the aim of reforming technical policy from the ground up. This will create the essential conditions for implementing the United Nations' climate protection objectives unconditionally.

Implementation of climate-relevant measures

The knowledge we already have on measures and their impact on climate-neutrality must be put into practice. When assessing different measures, those that help to achieve climate objectives must be prioritised. A concerted effort is required to ensure that the necessary measures are accepted by society and that mobility habits change accordingly.

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
Association suisse des professionnels de la route et des transports
Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti
Swiss Association of Road and Transport Experts

Sihlquai 255, CH-8005 Zürich
Telefon +41 44 269 40 20
Telefax +41 44 252 31 30
info@vss.ch www.vss.ch

