

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 70 (1952)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Möglichkeiten und Grenzen der Unfallverhütung im Strassenverkehr  
**Autor:** Stahel, Max  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-59615>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Berichterstattung über den Kurs für Strassenverkehrstechnik an der ETH Zürich, 21. bis 23. Februar 1952

Um die wertvollen Referate dieses Kurses weitem Kreisen zu vermitteln, wurde beschlossen, sie vollinhaltlich zu drucken, und zwar die einen in «Strasse und Verkehr», die anderen in der «SBZ». Wir freuen uns, mit dem Beginn dieser Aufsatzreihe das heutige Heft eröffnen zu können. Die übrigen Referate, deren vollständige Liste der Leser in Heft 5, S. 74 findet, werden in zwangloser Reihe folgen. Ein Sonderdruck aus beiden Zeitschriften, welcher sämtliche Referate

vereinigt, wird im August 1952 erhältlich sein bei der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner, Seefeldstrasse 9, Zürich, Tel. (051) 32 69 14.

Ueber den sehr erfolgreichen Verlauf des Kurses haben wir in Heft 9, S. 184, kurz berichtet, über die Veranstalter, über Zweck und Bedeutung des Kurses orientieren die folgenden Begrüßungsworte des Rektors der ETH, Prof. Dr. Henry Favre:

### Discours prononcé à l'occasion de l'ouverture du Cours de Technique de la Circulation routière

Mesdames, Messieurs,

DK 374.5:656.1 (494.34)

Il y a six ans, en 1946, environ 120 000 véhicules motorisés circulaient sur nos routes suisses. On peut en compter actuellement plus de 300 000. L'augmentation annuelle a donc été, en moyenne, supérieure à 30 000, depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Il faut d'ailleurs s'attendre à voir le nombre des véhicules croître encore à la même cadence dans les années qui viennent, car rien ne supprimera du cœur de l'homme ce besoin intense de changer de place, où Pascal voyait déjà la source de tous les malheurs de l'humanité: ... «ne pas savoir se tenir en repos dans une chambre»...

développe de plus en plus, est cependant celui de la circulation routière.

J'ai tenu à rappeler ces quelques détails, pour souligner l'importance des collectivités qui se sont associées pour organiser ce cours.

Cette énorme augmentation du trafic routier pose une foule de problèmes de natures très diverses: technique, économique, juridique, policière et même sociale. Et la plupart de ces problèmes demandent des solutions urgentes.

Trois cent vingt personnes approximativement ont répondu à l'appel des organisations citées et sont réunies aujourd'hui dans cette salle. Un tiers environ de cette assemblée est composée de spécialistes de la construction routière et sont délégués par des administrations cantonales ou communales, le second tiers est formé de fonctionnaires de la Police et des services officielles de contrôle, et le troisième, de personnes appartenant à des organisations privées, telles que des associations concernant la circulation routière, des entreprises de construction, etc. La présence du Chef de l'Inspection Fédérale des Travaux Publics et de plusieurs chefs de départements cantonaux prouve toute l'attention qu'apportent nos autorités à cette manifestation.

Pour les résoudre, il ne faut plus songer à appliquer d'anciennes méthodes empiriques. Il est au contraire indiqué de procéder rationnellement, en étudiant d'abord avec précision les relations de cause à effet, puis en créant des règles générales, dont l'application permettra de faire face à la situation; en un mot, il est nécessaire de chercher à développer ce qu'on appelle déjà la «science de la circulation».

Il est évident que les trois jours prévus pour la durée de ce cours ne permettront pas de pousser l'étude des problèmes posés par la circulation au-delà de certaines limites. Mais, comme dans tous les congrès, l'essentiel est d'abord que chacun fasse le point, en entendant des exposés faits par des spécialistes qualifiés et en prenant part à des discussions sur les sujets traités. L'essentiel est aussi d'échanger des idées à l'occasion de conversations privées en marge des séances officielles, idées qui conduisent souvent à ouvrir des horizons nouveaux. L'essentiel est enfin d'établir ou de renforcer des contacts personnels qui porteront leurs fruits dans les années qui viennent.

C'est pour contribuer à atteindre ce but que la Fédération Routière Suisse (Schweizerischer Strassenverkehrsverband), l'Union Suisse des Professionnels de la Route (Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner) et le Bureau Suisse d'Etudes pour la Prévention des Accidents (Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung) ont pris l'heureuse initiative d'organiser à Zurich ce «Cours de Technique de la Circulation Routière».

La première de ces organisations, qui est de caractère privé, est formée de toutes les associations intéressées à la circulation routière et à l'économie des véhicules à moteur. Elle compte plus de quarante membres corporatifs. La seconde est l'association des spécialistes de la construction des routes. Elle recrute ses membres aussi bien parmi les fonctionnaires cantonaux et communaux représentant leurs administrations, que dans l'industrie privée. Elle a pour but non seulement l'étude des techniques de la construction des routes, mais aussi l'établissement des normes pour cette discipline. La troisième, enfin, est une institution privée, créée il y a environ douze ans par la SUVAL et par les sociétés suisses d'assurance. Son but, qui est très général, est de conseiller dans certains domaines toutes les industries, même les agricoles, en matière d'accident. Son domaine principal, qui se

Messieurs, l'Ecole polytechnique fédérale est heureuse que vous l'ayez choisie pour y tenir vos séances et je me fais un plaisir de vous saluer en son nom. Elle a pu mettre à votre disposition l'amphithéâtre où se donnent les principaux cours de physique et où de nombreux savants, suisses ou étrangers, ont aussi l'occasion de commenter leurs éminents travaux. Je pense que c'est là une atmosphère qui favorisera les exposés que vous allez entendre, ainsi que les discussions qui suivront.

En terminant, je tiens à former les vœux les meilleurs pour la réussite de ce cours. Puissent ses résultats contribuer à l'avancement d'une question de première importance, qui intéresse non seulement la Suisse, mais certainement tous les pays civilisés.

Henry Favre

### Möglichkeiten und Grenzen der Unfallverhütung im Strassenverkehr

Von Dipl. Ing. MAX STAHEL, Professor für Strassen- und Eisenbahnbau an der ETH, Thalwil (Zürich)

DK 656.1:614.8

#### 1. Einleitung und Aufgabe

a) Aus dem grossen Gebiet der Verkehrstechnik sollen, nach dem Willen der Initianten, in diesem Vortragskurs vor allem die Fragen der Sicherheit im Strassenverkehr und ihre mannigfache Verflechtung mit der Leistungsfähigkeit der Strassen und Plätze behandelt und gefördert werden.

Aufgabe meines einleitenden Referates ist die systematische Betrachtung der Methoden, die uns zur Hebung der Verkehrssicherheit zur Verfügung stehen. Damit wird gleichzeitig der Rahmen skizziert, der die folgenden, der Behandlung einzelner Probleme gewidmeten Vorträge zusammenfasst.

Nach bewährter Erfahrung können schwere Aufgaben

niemals erfolgreich bewältigt werden, wenn ihre Schwierigkeiten verkannt oder missachtet werden. Es wird deshalb hier auch auf die Schwierigkeiten und Grenzen in der Anwendung der verschiedenen Methoden hingewiesen; nicht um damit zögerndes Zuwarten zu unterstützen, sondern um die nüchterne Einschätzung der Erfolgsmöglichkeiten und die aussichtsreichste Kombination der Mittel zu fördern.

b) Die Aufgabe der Unfallverhütung stellt sich auf vielen Gebieten, vor allem auch bei der Berufsarbeit. Dass die Arbeitsunfälle, menschlich und wirtschaftlich, von gleicher Bedeutung sind wie die Verkehrsunfälle, kann durch die Zahlen der Tabelle auf S. 314 illustriert werden.

	Mittelwerte 1946/1950 pro Jahr Arbeitsunfälle (nur SUVA-Bestand)	Strassenverkehrs- unfälle
Verletzte	216 343 <sup>1)</sup>	15 963 <sup>2)</sup>
davon getötet	349	652
Schadensumme <sup>3)</sup> rd. Fr.	200 Millionen	200 Millionen

<sup>1)</sup> Inbegriffen 84 448 sog. Bagatellunfälle.

<sup>2)</sup> Leichte Verletzungen zum Teil nicht gemeldet.

<sup>3)</sup> Bekannte Versicherungsleistungen + Schätzungen der übrigen Kosten.

Bei aller Verschiedenheit der Probleme im einzelnen stellen sich auf beiden Gebieten doch die grundsätzlichen und methodischen Fragen in gleicher Weise. Die planmässige Unfallverhütungstätigkeit im Bereich der Berufsarbeit ist aber erheblich älter als im Strassenverkehr (z. B. Eidg. Fabrikgesetz 1877 mit Fabrikinspektoraten; Kranken- und Unfallversicherungsgesetz 1911 mit Unfallverhütungsabteilung der SUVA). Es stehen darum hier Erfahrungen über eine wesentlich grössere Zeitspanne zur Verfügung als beim Strassenverkehr.

Da der Verfasser sich jahrelang mit der Unfallverhütung auf den Baustellen befasst hat, schien es den Initianten dieses Kurses wohl des Versuches wert, im Rahmen einer einleitenden Betrachtung auch Erfahrungen aus der Arbeitsunfallverhütung zu erwähnen und zu prüfen, welche Schlüsse daraus für die Arbeit zur Hebung der Verkehrssicherheit gezogen werden können.

## 2. Die Verflechtung der Probleme

Wir sind alle davon überzeugt, dass der Wert eines Menschenlebens nicht in Franken gemessen werden kann und darf, dass die Vorteile einer Reise im Automobil keinesfalls eine Rechtfertigung für die Gefährdung von Menschenleben bilden. Diese grundsätzliche Haltung hilft uns aber über die praktischen Schwierigkeiten nicht hinweg: beim Antritt einer Fahrt steht man nicht vor der Alternative, auf das Auto zu verzichten oder die Verletzung von Mitmenschen in Kauf zu nehmen; ein Kantonsingenieur muss oftmals den im Interesse der Verkehrssicherheit liegenden Ausbau einer Strecke zurückstellen, ein Polizeichef darauf verzichten, an jeder Gefahrenstelle den Verkehr durch einen Polizisten regeln zu lassen, weil ihnen einfach die Mittel fehlen.

Es dürfte nicht schwer sein, den grössten und entscheidenden Teil aller Strassenunfälle zu vermeiden durch eine rigorose Beschränkung der Fahrgeschwindigkeiten, z. B. ausserorts auf 30 km/h und innerorts auf 15 km/h. Mit einer solchen Restriktion würde der Motorfahrzeugverkehr aber in seinem eigentlichen Wesen getroffen, praktisch sinnlos gemacht. Allgemeine Entwicklungen, wie die des Motorfahrzeugverkehrs, können nicht aufgehalten und noch viel weniger ausgemerzt werden.

Es sei wenigstens angedeutet, dass die Probleme in Wirklichkeit noch viel komplexer sind, auch wenn in diesem Kurs nicht alle Aspekte behandelt werden können. Ein Strassenbau soll im allgemeinen erhöhte Verkehrsleistung bei erhöhter Verkehrssicherheit gewährleisten, dazu eine ökonomische und angenehme Fahrweise für verschiedene Ansprüche ermöglichen; die Bau- und Unterhaltskosten müssen in erträglichem Rahmen bleiben; unsere an sich zu kleinen Landreserven sind zu schonen; weitere Anforderungen der Anwohner, der Benützer und der Allgemeinheit sind zu erfüllen; schliesslich wollen wir als Bürger möglichst wenig eingeengt durch behördliche Vorschriften bleiben.

Diese sich vielfach überschneidenden Forderungen können nur in seltenen Ausnahmefällen gleichermassen erfüllt werden. Meist sind kräftige Abstriche notwendig. Den Verantwortlichen stellen sich schwerwiegende Ermessensfragen; es muss unter gegebenen Verhältnissen die vernünftigste, also die relativ beste Lösung gefunden werden.

## 3. Merkwürdige Erfahrungen von grosser Bedeutung

a) Alle systematischen Untersuchungen kommen zum Schluss, es sei die weit überwiegende Zahl der Arbeitsunfälle — man nennt 85 % und mehr — zurückzuführen auf menschliche Fehler (was ja nicht heissen soll, der Verunfallte habe den Fehler immer selber begangen).

Im weitern zeigt sich, dass nur sehr selten Arbeitsunfälle aus einer eigentlich verbrecherischen Gesinnung heraus verursacht werden. Vielmehr sind die vielen, oft harmlos schein-

nenden Nachlässigkeiten, Unzulänglichkeiten, die kleinern und grössern menschlichen Fehler und Schwächen, von denen niemand frei ist, die normale Unfallursache.

Bei den Strassenunfällen liegen die Verhältnisse ähnlich. Nur bei einem kleinen Teil der Unfälle ist kein menschlicher Fehler als letzte Ursache zu finden, also «der Blitz aus heiterm Himmel» schuld. Aber auch die Zahl der Unfälle ist klein, die aus verbrecherischer Gesinnung heraus verschuldet werden. Das soll nicht heissen, dass nicht viele Unfälle entstehen aus einer Handlungsweise, die man als unverantwortlich bezeichnen muss. Der Arbeiter, der den eisernen Bohrer zum Laden von Schwarzpulver benutzt; der Lehrling, der eine Falle im Gerüstgang legt; der Ausläufer, der im Schuss bergab in die Hauptstrasse einbiegt; der Automobilist, der auf unübersichtlicher Einmündung eine Fahrzeugkolonne überholt, sie alle handeln unverantwortlich. Mit der Annahme, sie handelten aus einer ruchlosen Grundhaltung heraus, würden wir ihnen aber unrecht tun, und vor allem Gefahr laufen, ganz falsche Schlüsse für die Unfallverhütungsarbeit zu ziehen.

Schliesslich ist auch festzuhalten, dass nur in seltenen Fällen aussergewöhnliche Kenntnisse und komplizierte Gedankengänge notwendig sind, um einen unfallgefährlichen Fehler als solchen zu erkennen und zu vermeiden. In der Berufsarbeit, und beim Verkehr noch viel deutlicher, genügen Aufmerksamkeit, gesunder Menschenverstand und minimale Berufs- bzw. Verkehrspraxis.

Erwägt man diese Feststellungen, so möchte man annehmen, es sei nicht schwer, rasche und entscheidende Fortschritte in der Unfallverhütung zu erreichen. Die Erfahrung lehrt aber ganz eindeutig, dass es im Gegenteil besonders schwierig ist — und zwar nicht trotz, sondern gerade wegen der eben angeführten Verhältnisse.

b) Die Verhütung der Arbeitsunfälle liegt, menschlich und wirtschaftlich, im unmittelbaren und leicht erkennbaren Interesse des Arbeitgebers, seiner Kader, der Arbeiter und der Allgemeinheit. Es gibt wenige Aufgaben, die ein so eindrückliches Zusammenfallen der Interessen aller Beteiligten aufweisen. Man sollte deshalb annehmen dürfen, schon aus diesem Grund seien Fortschritte relativ leicht zu erzielen. Die Erfahrung lehrt, dass dies ganz und gar nicht der Fall ist: um bescheidenste Verbesserungen muss von allen mühsam gerungen werden, und Rückschläge sind nicht zu vermeiden.

Das Zusammenfallen der Interessen an der Unfallverhütung im Strassenverkehr ist, wiederum menschlich und wirtschaftlich, für alle Strassenbenützer und die Allgemeinheit ebenso offensichtlich. Die geringe Wirksamkeit dieses Motivs scheint sich aber im Bereich der Verkehrssicherheit nur zu bestätigen.

c) Die Praxis beweist, dass dort relativ wenige Arbeitsunfälle passieren, wo die tatsächlichen Gefahren gross, aber deutlich erkennbar sind — man passt auf. Die weit überwiegende Zahl der Unfälle ereignet sich, wo keine Gefahr gesehen wird. Diese Erfahrung aus dem Bereich der Arbeitsunfälle dürfte auch für die Verkehrsunfälle zutreffen. In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass Angewohnung und Routine vom Standpunkt der Unfallverhütung aus auch eine durchaus negative Seite haben.

d) Ob unfallgefährliches Handeln überhaupt zu einem Unfall führt, ob zu einem leichten oder einem schweren, ist weitgehend zufallsbedingt und kann im Moment des Geschehens kaum aktiv beeinflusst werden. Deshalb ist es auch begreiflich, dass die Schwere der Unfallfolgen keineswegs proportional zur Grösse des Fehlers, zum Grad des Verschuldens sein muss. Jede erfolgsversprechende Tätigkeit zur Erhöhung der Sicherheit hat sich deshalb nicht in erster Linie die Bekämpfung der schweren Unfälle zum Ziel zu setzen, sondern ganz allgemein darauf auszugehen, die unfallgefährlichen Fehler und Situationen zu vermindern.

Diese allgemeine These wird nicht in Frage gestellt durch die Erkenntnis, dass auf einzelnen Gebieten bestimmte Umstände (z. B. die grosse Bauhöhe, die brutale Kraft der Sprengmittel, die mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zunehmende Auftreffwucht) die Wahrscheinlichkeit schwerer Unfälle vergrössern und deshalb besondere Anstrengungen zur Verbesserung der Sicherheit erfordern.

e) Aus diesen Feststellungen ergibt sich: bei der Arbeit zur Erhöhung der Verkehrssicherheit handelt es sich nicht in erster Linie darum, eine Minderheit von Ruchlosen und eine andere von Dummen zu bessern oder auszuschalten. Die

Hauptaufgabe ist vielmehr, die grosse Zahl der durchschnittlichen Menschen zu veranlassen, etwas weniger Fehler und Nachlässigkeiten zu begehen. Die zentrale Schwierigkeit aller Unfallverhütungsarbeit liegt offensichtlich in der Natur des «normalen» Menschen begründet.

Die auf mannigfache Ursachen zurückgehenden Fehlerquellen äussern sich bei der Arbeit und im Verkehr als Unaufmerksamkeit, falsche Beurteilung der Verhältnisse, Bequemlichkeit usw. Im Strassenverkehr kommt aber noch ein weiteres Motiv dazu: die Freude an der grossen Geschwindigkeit; die Lust, im Schuss den Berg hinunter zu sausen oder die Kraft seines Motors auszukosten. Wo aber lustbetonte Beweggründe im Spiele sind, ist der Kampf für Vernunft und Selbstzucht besonders schwierig.

#### 4. Gesetz und Strafe

Durch Gesetze werden die Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen der Beteiligten festgelegt, allgemeine und, vor allem im MFG, auch spezielle Verhaltensvorschriften erteilt und die Sanktionen normiert. Auf Grund der Gesetze erlassen die Verwaltungsbehörden in Verordnungen und Weisungen weitere Einzelvorschriften zur Erhöhung der Sicherheit, zum Ausbau des Kontrollsystems usw. Die Gesetze geben auch vielen bau- und verkehrstechnischen Massnahmen den notwendigen Rückhalt.

Obwohl der rechtlich denkende Bürger nicht deshalb anständig ist, weil das gegenteilige Verhalten bestraft wird, ist uns allen doch klar, dass Gesetze und Vorschriften ohne Sanktionen in der Luft hängen würden. Nebenbei ist interessant festzustellen, dass auf beiden Gebieten offenbar eine Strafe, die von der Verwaltung verhängt werden kann, besonders gefürchtet ist: die strafweise Prämienerrhöhung bei der Arbeitsunfallverhütung, der Entzug der Fahrbewilligung im Strassenverkehr. Trotzdem steht aber fest, dass Strafdrohungen nur beschränkte unfallverhütende Wirkungen besitzen. Man würde sicher auch fehlgehen mit der Annahme, eine allgemeine Strafverschärfung könnte wesentliche Verbesserungen bringen.

Die Praxis darf vom Gesetzgeber eine rasche Anpassung der Bestimmungen an neue Erkenntnisse und Entwicklungen verlangen. Auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit kann sie relativ leicht erfolgen, weil die Einzelvorschriften in Verordnungen und Weisungen enthalten sind. Im Verkehrswesen ist das Verfahren schwerfälliger, da eine Gesetzesrevision notwendig wird; eine solche ist eben in Arbeit.

In der Arbeitsunfallverhütung ist ein mannigfaltiges System von Kontroll- und Beratungsorganen vorhanden; Fabrik- und Unfallverhütungsinspektoren, lokale Baupolizei, Fachinspektorate, Beratungsstellen für Unfallverhütung. Ihre rechtliche Stellung ist sehr verschieden; ihre Hauptaufgabe aber gleich: Unfälle durch Kontrollen und Beratungen zu verhüten. Es besteht kein Zweifel darüber, dass auf diesem Weg nicht billige und rasche, aber sichere und recht beachtenswerte Erfolge erzielt werden.

Es sei deshalb die Frage aufgeworfen, ob im Strassenverkehr diese Art der Unfallverhütungstätigkeit, für die ja auf gesetzlicher und freiwilliger Basis schon verschiedene Ansatzstellen vorhanden sind, nicht ausgebaut werden sollte.

Eine Möglichkeit besteht im Ausbau der Verkehrspolizei, wobei aber, ohne Verzicht auf die notwendigen «Polizei-Funktionen», Ermahnung und Belehrung, ohne Bussenfolge und Eintrag ins Strafregister, in den Vordergrund gerückt werden müssten. Es lässt sich aber auch erwägen, ob nicht auf freiwilliger Basis, durch die Schweizerische Beratungsstelle und die Organisationen des Strassenverkehrs, Kontroll- und Beratungsorgane geschaffen werden können. Der Verfasser ist sich klar darüber, dass hier die bewährten Methoden der Arbeitsunfallverhütung nicht direkt auf den Strassenverkehr übertragbar sind. Er weiss aber auch aus eigener Erfahrung, dass die Zusammenarbeit amtlicher und «ziviler» Organe sehr wohl möglich ist und dass der Mahner des eigenen Verbandes viel eher offene Ohren findet.

#### 5. Technische Massnahmen

Die Massnahmen der technischen Unfallverhütung können unterteilt werden in verkehrs-, bau- und maschinentechnische. Die letztgenannten bilden eine Gruppe für sich. Die Bedeutung des guten Zustandes der Fahrzeuge und seiner

Ueberwachung ist unbestritten; es wird von anderer Seite näheres darüber ausgeführt werden.

Die bau- und verkehrstechnischen Massnahmen sind dagegen vielfach miteinander verbunden. Ist doch heute das entscheidende Problem des Strassenbauers, in Praxis und Unterricht, die «Verkehrsdimensionierung» der Strassen, angefangen bei den allgemeinen Fragen der Zweckbestimmung und Linienführung des ganzen Strassenzuges bis zu den Einzelheiten der Ausbildung von Kurven, Kreuzungen, Belägen usw. Der Bauingenieur hat schon bei der Projektierung die verkehrspolizeilichen Massnahmen mit einzubeziehen; die Verkehrspolizei kann ihrerseits den Verkehr nicht beliebig lenken, sondern ist an die baulichen Gegebenheiten und die Ausbaumöglichkeiten gebunden. Eine enge Zusammenarbeit ist unerlässlich.

Die technischen Massnahmen, welche Leistungsfähigkeit und Sicherheit der Strassen und Plätze massgebend beeinflussen, sind hier nicht einzeln darzustellen, weil sie in den folgenden Referaten ausführlich behandelt werden. Es mögen nur einige Hinweise angebracht sein, die unsere allgemeine Fragestellung betreffen.

Es ist sehr wohl möglich, Konstruktionsgrundsätze für normale Baugerüste, Richtlinien für Grabenspriessungen, für den Umgang mit Sprengstoffen, Schutzvorrichtungen für Maschinen festzulegen, so dass in den normalen Anwendungen nur noch bei Missachtung dieser konkreten technischen Vorschriften Unfälle passieren können. Diese gehen allmählich in die gute Handwerkspraxis über und tragen sehr erheblich zur Erhöhung der Arbeitssicherheit bei. Andererseits darf nicht verschwiegen werden, dass die Missachtung der Vorschriften — nicht selten ohne sichtbaren Nutzen für den Fehlbaren — häufig ist.

Im Strassenverkehr sind die Zusammenhänge komplizierter und die Möglichkeiten, durch technische Massnahmen die Sicherheit zu verbessern, beschränkter, man möchte fast sagen relativer. Wir können eine Strasse ausbauen, z. B. Kurven strecken und überhöhen, griffige Beläge erstellen usw. Damit wird sicher die Leistungsfähigkeit erhöht. Ob aber der Gewinn an Sicherheit ebenso gross sei, ist durchaus fraglich. Die ausgebaute Strecke gestattet höhere Fahrgeschwindigkeiten; es bleibt aber, wie vorher, die Wahl der «angemessenen» Geschwindigkeit der Einsicht jedes Fahrers überlassen.

Solche Erwägungen führen zur Frage, ob nicht auf den einzelnen Strecken und vor den Kurven die «Ausbaugeschwindigkeit» angeschrieben, eventuell sogar als Geschwindigkeitsbegrenzung vorgeschrieben werden sollte. Das wäre ein Vorgehen, wie es sich durchaus bewährt mit Vorschriften über Belastungsmassnahmen, zulässige Spannungen, Gerüstdimensionen usw. Aber eine Brücke, die für 13-t-Fahrzeuge gebaut wurde, trägt diese Last, mit reichlichen Reserven, bei Tag und Nacht, im Sommer und Winter. Eine Kurve dagegen, die für 80 km/h ausgebaut wurde, darf lange nicht immer mit dieser Ausbaugeschwindigkeit befahren werden.

Die am Verkehr interessierten Kreise schätzen es im allgemeinen nicht sehr, wenn man darauf hinweist, dass bei manchen Strassenverbesserungen die Sicherheit keineswegs proportional mit der Leistungsfähigkeit wächst. Wir müssen uns aber über diese unerwünschte Beziehung durchaus im klaren sein. Nur wäre es ganz verfehlt, daraus schliessen zu wollen, also sollten die Strassen nicht ausgebaut, die Kurven nicht überhöht, die Beläge nicht rauher gemacht werden.

Wie unterschiedlich der Sicherheitsgewinn bei verschiedenen Ausbauten sein kann, lässt sich etwa am bekannten Beispiel illustrieren: der Ausbau der Durchgangsstrasse im dicht besiedelten Dorf schafft erhöhte Leistungsfähigkeit der Strasse; ob aber auch eine Verbesserung der Sicherheit, vor allem für die Einwohner, erreicht werde, ist höchst fraglich. Der Bau einer Umfahrungsstrasse dagegen gewährt nicht nur höhere Leistungsfähigkeit, sondern auch eine namhafte Erhöhung der Sicherheit. Im gleichen Sinne vorteilhaft scheinen mir z. B. alle Verbesserungen zu sein, die auf Trennung der Verkehrsteilnehmer nach Geschwindigkeits- oder Gefährdungsklassen ausgehen.

Dem Praktiker werden, aus den besondern Verhältnissen heraus, oft Kompromisse aufgezwungen. In dieser prinzipiellen Betrachtung darf aber darauf hingewiesen werden, dass halbe Massnahmen meist von recht fraglichem Wert sind. Radwege z. B., die zu schmal sind für den Stossverkehr, deren

Benutzung deshalb nicht vorgeschrieben und erzwungen werden kann, erhöhen die Leistungsfähigkeit und Sicherheit — man denke vor allem an die Fahrt bei Nacht — ungenügend im Verhältnis zu den Kosten.

Die menschliche Unzulänglichkeit in Rechnung stellend, geht die Unfallverhütung vor allem darauf aus, automatisch wirkende Schutzvorrichtungen zu entwickeln. Ihre Anwendungsmöglichkeiten sind leider recht beschränkt. In der Arbeitsunfallverhütung gelingt es wenigstens, einen Teil der Maschinen mit automatisch wirkenden Schutzvorrichtungen zu versehen; im Eisenbahnbetrieb haben automatische Sicherungseinrichtungen ganz beachtenswerte Verbesserungen ergeben. Für den Strassenverkehr müssen die Aussichten als gering bewertet werden, durch automatisch wirkende Sicherheitsvorkehrungen in absehbarer Zeit Wesentliches erreichen zu können; immerhin sind zurzeit interessante Versuche im Gang.

## 6. Ausbildung und Erziehung

Die grosse Bedeutung einer guten Berufsausbildung in der Lehrzeit, einer guten Fahrausbildung vor der Fahrprüfung ist allgemein anerkannt. Hier werden den Auszubildenden die wichtigsten Vorschriften und Regeln für unfallfreies Verhalten beigebracht. Weder in der Lehre noch in der Fahrschule kann man eine fertige Ausbildung erlangen, in der Praxis ist noch vieles zuzulernen. Aber die entscheidenden Grundlagen können vermittelt werden. Sie bleiben auch, mindestens als verstandesmässiges Wissen, viel fester haften, als man oft meinen möchte. Selten trifft man einen Fehlbaren, der nicht wüsste, was er falsch gemacht hat. Dass die Grundlagen des sichern Verhaltens trotzdem so vielfach missachtet werden, hängt darum selten mit dem Nicht-Wissen zusammen, sondern meist mit menschlichem Versagen, das aus andern Ursachen kommt.

So stellt sich die Frage, was neben der guten Grundausbildung, und zusätzlich zu den rechtlichen und technischen Massnahmen, weiter getan werden kann zur Hebung der Sicherheit. Neben der weiteren Ausbildung, die im Beruf leichter gefördert werden kann als im Verkehr, erhebt sich die Frage nach den Erziehungsmöglichkeiten.

Allgemeine Erwägungen und die Erfahrungen auf dem Gebiet der Arbeitsunfallverhütung zwingen dazu, die Erziehbarkeit des erwachsenen Menschen skeptisch zu beurteilen. Die bekannte Feststellung, der erwachsene Mensch lerne nur noch aus eigenen schlechten Erfahrungen, ist für die Unfallverhütung recht unangenehm. Wir wollen ja gerade dem Einzelnen die schlechten Erfahrungen, die Unfälle, ersparen. Man mag diese skeptische Beurteilung aus einem sehr achtenswerten Optimismus heraus ablehnen; man soll sie aber in der praktischen Arbeit zur Verbesserung der Sicherheit nicht ignorieren. Sonst läuft man Gefahr, Methoden anzuwenden, die auf den ersten Blick recht erfolgversprechend scheinen, in Wirklichkeit aber gar nicht viel nützen.

Dagegen darf festgestellt werden, dass die Erziehungsarbeit bei den Jugendlichen bessern Erfolg verspricht. In der Verkehrsausbildung und -erziehung der Schüler und Jugendlichen scheint mir eine sehr bedeutsame und mit allen Mitteln zu fördernde Methode zu liegen.

Es muss hier noch auf den entscheidenden Einfluss von Erlebnissen in den ersten Kindesjahren hingewiesen werden, die wohl ins Unterbewusste absinken, dort aber lebenslang weiter wirken können. So mag von einer ängstlichen, verkehrsun sichern Mutter, in aller Fürsorge, der Grund zum dauernden verkehrsun sichern Verhalten eines Menschen gelegt werden, lange bevor Schule und Gesellschaft mit der Verkehrserziehung beginnen. Auch auf unserm Gebiet ist ein wichtiger Teil der Erziehung von den Eltern zu leisten, und es fragt sich, wie die Eltern, vor allem die Mütter, hierfür vorbereitet werden können.

## 7. Propaganda, Beeinflussung

Die Methoden der Beeinflussung eines anonymen Kollektivs, der Masse, wie der harte aber bezeichnende Ausdruck lautet, sind heute beängstigend weit entwickelt. Besteht die Möglichkeit, auf diesem Weg eine Verbesserung der Verkehrssicherheit zu erreichen? In der Beurteilung dieser Methode gehen die Meinungen offenbar sehr weit auseinander; ich bin auf Grund fremder und eigener Erfahrungen eher skeptisch.

Es ist relativ leicht, mit entsprechendem Propaganda-Aufwand, der bis zur Massensuggestion gesteigert werden kann, Leute zu veranlassen, Sachen zu kaufen, die sie eigentlich nicht brauchen; Dinge zu glauben, die gar nicht wahr sind; spontane Handlungen zu begehen, die nachher kaum mehr verständlich sind. Aber es dürfte schwer sein, auf diesem Weg die Menschen zu bessern, sie nur dazu zu bringen, einen merklichen Teil ihrer normalen Nachlässigkeiten und Fehler nicht mehr zu begehen.

Man hat, vor allem im Ausland, seit Jahrzehnten in der Arbeitsunfallverhütung mit solchen Beeinflussungsmethoden grösste Anstrengungen gemacht, sinnvolle und lächerliche Dinge in Menge unternommen. Die Wirkungen können nicht zahlenmässig überprüft werden. Man ist bei ihrer Beurteilung auf allgemeine Beobachtungen und Einzelerfahrungen angewiesen; deutliche Erfolge kenne ich keine.

Es mag an einem Beispiel, und zwar aus dem Bereich der aussichtsreicheren Versuche, illustriert werden, wie komplex die Wirkungen sind. In der Arbeitsunfallverhütung spielen die Unfallverhütungsbilder eine sehr grosse Rolle; es gibt deren zu Tausenden. Wenn ich im Maurerkurs die richtigen und die gefährlichen Ausführungen bespreche, so können solche Bilder recht nützliche Hilfsmittel sein. Wenn aber, und dafür sind sie vor allem gedacht, diese Bilder in Wechselrahmen, etwa im Fabrikhof oder in der Kantine, aufgehängt werden, damit die Arbeiter täglich an die Unfallverhütung im allgemeinen und an dies oder jenes im besondern erinnert werden, so ist ihre Wirkung im besten Fall gering.

Man hat in der Schweiz einmal ein Bild verwendet, aber bald darauf wieder verzichtet, das in künstlerisch hochstehender, ergreifender Darstellung zeigte, wie zwei Arbeiter auf der Bahre den schwerverletzten Vater der Familie ins Zimmer bringen. Ueberlegt man sich, welche Wirkung dieses Bild als Aushang haben mag: Viele realisieren überhaupt nicht, dass hier etwas für sie bestimmtes hängt. Eine Minderheit wird nachhaltig ergriffen, erschüttert, sieht sich selber in hoffnungslosem Zustand vor seinen Angehörigen; die Folge ist unsichere Haltung bei der Arbeit, erhöhtes Unfallrisiko. Eine Mehrheit wird sich, bewusst oder eher unbewusst, auf andere Weise mit dem Bild auseinandersetzen; es wird «der Vorhang heruntergelassen». Das Bild, die Vorstellung der beängstigenden Situation werden verdrängt. Damit werden aber im Unterbewusstsein weitere Vorgänge ausgelöst, und es ist recht wahrscheinlich, dass aus dieser Verdrängung heraus unbewusste, darum aber nur um so wirksamere und schwerer fassbare Widerstände gegen die Unfallverhütung resultieren. Nur gerade die gewollte, schön dosierte Wirkung: Beeindruckung, Vorsatz zum Aufpassen und entsprechendes Handeln, ist das, was am unwahrscheinlichsten eintritt. Eher mögen noch positive Impulse etwa von Bildern ausgehen, die in Zeichnung und Text leicht humoristisch gehalten sind, nicht dramatisieren und nicht aufdringlich belehren wollen.

Offenbar muss man bei allen Propagandamitteln, die in den Dienst der Unfallverhütung gestellt werden sollen, die Auswirkungen sehr sorgfältig abwägen und dabei in Rechnung stellen, dass die gute Absicht noch lange nicht die gute Wirkung garantiert. Man darf nicht übersehen, dass die Menschen mit solcher Propaganda zu einem dauernden Verhalten veranlasst werden sollen, das ihren Neigungen und Fehlern zuwiderläuft. Die Reaktion, die sich in der bewussten Sphäre abspielt, ist im allgemeinen von geringerer Bedeutung als jene im Unterbewussten. Die menschliche Psyche ist nun einmal nicht so einfach und reagiert nicht nach einer so braven Logik, wie man das gerne hätte — welchen Grad der Vollkommenheit müsste die Menschheit sonst erreicht haben!

Ich lehne keineswegs jede Unfallverhütungspropaganda ab. Aber sie ist mit grosser Vorsicht, im engen Kontakt mit erfahrenen Psychologen — wirklichen Fachleuten und nicht den überall auftauchenden Dilettanten — anzuwenden, und man darf keine grossen Dauererfolge erwarten. Vor allem aber darf sie nicht als Ersatz für Methoden betrachtet werden, die mühsamer und teurer scheinen, aber wirksamer sind, wie sie uns in den bau-, verkehrs- und maschinen-technischen Massnahmen, sowie in den Möglichkeiten der Ausbildung und Erziehung zur Verfügung stehen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. im Sammelband «Rückblick und Ausblick», Suva 1942, den Aufsatz von Ing. M. Helfenstein: Zwanzig Jahre Unfallverhütung; im «Schweizer Spiegel» vom März 1951 A. G u g e n b ü h l s Mahnung: Chaos im Lande der Ordnung.

## 8. Unfallstatistik und Einzeluntersuchung

Die Unfallstatistik spielt bei der Unfallverhütung eine erhebliche Rolle. Sie kann nützliche Unterlagen zur Beurteilung von Ergebnissen und Entwicklungen, zum Erkennen neuer Aufgaben liefern. Sie ist aber, wie alle Statistik, mit Vorsicht und Sachkenntnis zu benutzen. Wenn wir statistisch z. B. typische Unfallstellen lokalisieren, so ist damit ein nützlicher Ansatzpunkt gewonnen, aber nicht mehr. Die Unfallhäufigkeit muss ins Verhältnis zur Verkehrsdichte gesetzt werden; die Unfallursachen und die in Frage kommenden Verbesserungen können nur durch besondere Untersuchungen abgeklärt werden.

Bei der Beurteilung statistischer Ergebnisse dürfen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht vergessen werden. Nur wo das Gesetz der grossen Zahl erfüllt ist, erhalten wir zuverlässige Durchschnittswerte. Erfolg oder Misserfolg irgendwelcher Unfallverhütungsmassnahmen an den wöchentlichen oder monatlichen Unfallergebnissen einer Ortschaft abzulesen zu wollen, ist z. B. nicht möglich.

Die vielfach beliebte Ursachenstatistik ist mit besonderer Zurückhaltung zu beurteilen. Man hat z. B. auf internationalen Kongressen ein Ursachen-Schema — es kann sich immer nur um eine grobe Unterteilung in etwa ein Dutzend Ursachengruppen handeln — für die Arbeitsunfallstatistik aufgestellt. Solche Ursachenkategorien können sein: «Herabfallen von Gegenständen», «Vergiftungen»; im Verkehrswesen z. B.

«übersetzte Geschwindigkeit», «Verweigerung des Vortrittsrechtes» usw. Das Wissen darum, dass x % der gesamten Unfälle auf eine bestimmte Kategorie entfallen, sagt über die wirklichen Ursachen wenig und über die zweckmässigen Verhütungsmassnahmen nichts aus. Die SUVA hat deshalb, mit eingehender Begründung und vollem Recht, schon lange darauf verzichtet, ihr Unfallmaterial nach dieser Ursachenstatistik zu verarbeiten.

Dagegen erweist sich das umgekehrte Verfahren, weg von den grossen Zahlen und Eingehen auf das Einzelne, auch in der Unfallverhütung als unerlässliches und erfolgreiches Hilfsmittel: die genaue Untersuchung möglichst vieler Einzelfälle. Am fruchtbarsten ist diese Untersuchungsarbeit, mit der übrigens eine der wenigen Chancen verbunden werden kann, mit Aussicht auf Erfolg Erwachsene zu belehren, wenn es nur darum geht, die wirklichen Ursachen des Unfalls zuverlässig abzuklären und nicht, oder mindestens nicht in erster Linie, um die Ermittlung und Bestrafung von Schuldigen.

Das Motorfahrzeug wirkt wie ein Vergrösserungsglas und zeigt scharf Charakter und Temperament, Einsicht und Selbstzucht, aber auch den momentanen Zustand der Fahrer. Das Bild, das man bei näherer Beschäftigung mit Unfallverhütungsproblemen von den Menschen bekommt, ist nicht sehr erbaulich — wahrscheinlich zu ungünstig. Die Aufgabe ist schwer, aber notwendig und dankbar. Es möge dieser Kurs zu ihrer Lösung beitragen.

## 75 Jahre Bündnerischer Ingenieur- und Architekten-Verein

DK 061.2:62 (494.26)

Am heutigen Tage des 31. Mai 1952 begeht die Sektion Graubünden des S. I. A. in einfachem Rahmen die Feier ihres 75jährigen Bestehens. Es dürfte bei dieser Gelegenheit wohl am Platze sein, an ihrem Beispiel einmal auch die Gründung und Entwicklung einer kleineren Vereinigung von Kollegen des Ingenieurwesens und der Architektur zu betrachten.

Wir finden zwar schon in der Gründungsversammlung des S. I. A. vom 24. Januar 1837 in Aarau unter den «39 Baumeistern und andern Technikern aus fast allen Kantonen der Schweiz» einen Bündner in der Person von Ingenieur Richard La Nicca, der damals die weite Reise von Chur her noch im Pferdeschlitten zurücklegen musste. Für den Zusammenschluss der Bündner Ingenieure und Architekten bedurfte es aber 40 Jahre später noch eines besonderen Anstosses. Dieser erfolgte durch ein Schreiben des Präsidenten des damaligen Central-Comité, Ingenieur A. Bürkli-Ziegler, vom 7. April 1877 an Nationalrat Bavier, Ingenieur, den spätern Bundesrat. A. Bürkli wies darauf hin, dass die neue Organisation des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins die Haupttätigkeit in die Sektionen verlege. Zur Delegiertenversammlung vom 18. März 1877 in Bern seien Vertreter der Sektionen Aarau, Basel, Bern, Genf, Luzern, Neuenburg, St. Gallen, Waadt und Zürich erschienen, die als die nächste Hauptaufgabe des Vereins die Darstellung der schweizerischen Leistungen auf den Gebieten des Ingenieur- und Maschinenwesens und der Architekten an der kommenden Weltausstellung in Paris bezeichneten. Diese Aufgabe und die neue Organisation des Vereins an sich lassen es als wünschbar erscheinen, dass neue Lokalsektionen gegründet werden. Bürkli glaubt, dass es gerade im Kanton Graubünden, «welcher im Strassen- und Wasserbau auf der projektierten Ausstellung in erste Linie treten könne», möglich sein sollte, die Kollegen zusammenzuschliessen.

Diese Aufmunterung hatte Erfolg. Schon am 31. Mai 1877 konnte Bavier im Café Calanda in Chur 13 Kollegen begrüßen, die bereit waren, einer zu gründenden Sektion Graubünden beizutreten. Erster Präsident wurde Nationalrat J. Bavier. Er leitete den Verein bis zur 18. Sitzung vom 4. Januar 1879, in deren Protokoll es heisst: «Der Präsident, Herr Bundesrat J. Bavier, teilt mit, dass er infolge seiner Wahl als Bundesrat wahrscheinlich nicht öfters Gelegenheit haben werde, die Versammlungen des Bündnerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu besuchen und sich leider genötigt sehe, das Mandat als Präsident des Vereins zurückzulegen.» Sein Nachfolger wurde Oberingenieur Fritz v. Salis.

Der Chronist des Bündnerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins hat es leicht, stehen ihm doch die handschriftlich vorhandenen «Notizen zur Vereinsgeschichte» zur Verfügung, die das Ehrenmitglied Gustav Bener sel. auf die 500.

Sitzung vom 4. November 1938 für sein Referat zusammenstellte. Schlaglichtartig wird dort die Vereinstätigkeit jedes Dezeniums beleuchtet. In den ersten zehn Jahren wurden besonders Churer Aufgaben, darunter die städtische Bauordnung, und kantonale Baufragen und Projekte behandelt. 1887 bis 1897 flaute das Vereinsleben bedenklich ab. Die ersten 20 Jahre zusammenfassend, stellt Bener fest, dass in 148 Sitzungen 121 Referate gehalten wurden, davon 32 von Oberingenieur Fritz v. Salis und 19 von Architekt Wilhelm Jäger allein! Er vergleicht den Verein nicht mit Unrecht mit dem «Friederizianischen Tabakskollegium», welches die allzu oft gleichen Referenten nicht mehr zu interessieren vermochten. Das dritte Jahrzehnt, 1897—1907, war dasjenige des Schmalspurbahnbaues und der Ostalpenbahnprojekte. Hier traten die städtischen Baufragen gegenüber den kantonalen, von denen die Grosszahl der Referate den Eisenbahnen gewidmet waren, stark in den Hintergrund. Am 12. Februar 1900, also 23 Jahre nach der Gründung, machte der damalige Aktuar darauf aufmerksam, dass der Verein immer noch keine Statuten besitze. Bener schreibt, man habe sich mit der Behebung dieses «Mobilien-Mangels» nicht sehr beeilt, denn das erste Vereinsgesetz wurde erst in der 290. Sitzung vom 9. Mai 1913 genehmigt. Es steht heute noch unverändert in Kraft. Auf die Tage vom 6. bis 7. September 1903 fiel die erste in Graubünden durchgeführte Generalversammlung des S. I. A. mit Festort Chur und anschliessender Fahrt mit der zwei Monate zuvor eröffneten Albulabahn ins Engadin. Wie es damals üblich war, erschien bei diesem Anlass eine reichhaltige Festschrift, verfasst von Maschineningenieur Martin Versell.

Das vierte Dezennium, 1907—1917, erlebte die Sektion in voller Blüte «im Auftakt zu den Bürgerhausaufnahmen, im Schlusssakt des Eisenbahnbaues, in der Morgenröte des Automobils und sogar schon des Luftverkehrs». Die Grenzbesetzungsjahre erschwerten die Vereinstätigkeit sehr, sie blieb aber trotzdem erspriesslich.

In die Jahre 1917—1927 fallen die Elektrifizierung der Rhätischen Bahn, die Kämpfe um die Bündner Kraftwerke und die Herausgabe der drei Bündner Bände des Bürgerhauses der Schweiz. Daneben wurden Fragen des Submissionswesens, der wirtschaftlichen Arbeitsorganisation und der Anforderungen des modernen Verkehrs an die Strasse behandelt. In den Tagen vom 30. August bis 1. September 1924 fand die Generalversammlung des S. I. A. zum zweitenmal in Graubünden statt. Sie wurde eröffnet durch ein gemeinsames Mittagessen auf der Schiebebühne der Hauptwerkstätte der Rhätischen Bahn in Landquart, fand ihre Fortsetzung in einem Unterhaltungsabend in Samaden und in der Generalversammlung im Lyceum Zuoz und ihren Abschluss in Schuls-Tarasp.