

INTERNATIONAL CONGRESS FOR SAFETY EVALUATION OF TRAFFIC SYSTEMS: TRAFFIC CONFLICTS AND OTHER MEASURES

Introduction (German version in the annex)

As every year the ICTCT also organized a workshop in 1993 - this time under the patronage of the "Kuratorium für Verkehrssicherheit" Salzburg. "Workshop" does not really apply this year, because it was a congress in the course of which a couple of workshops (= working groups) took place. The expansion to the dimension of a congress aimed at two groups: science and research colleagues who are not members of the ICTCT and civil servants, mainly from Austria, who are working both at regional and national level, were invited to take part in this congress. Therefore the usual workshop dimensions of about 30 - 40 people turned out to be much too limited.

In general it applied for the workshops that the presentations were very heterogeneous. The bond tying together all the speeches is the discussion, which traditionally takes up a dominant position. This time - in Salzburg 1993 - the contributions were less heterogeneous, although their number was larger than usual. Whereas usually it was thought to be enough to deal with one general topic, for the four main speeches a certain "central theme" was planned right from the beginning and it is reflected in the contributions.

The aim which was followed in the main speeches was to give a social background for describing a traffic system with desirable characteristics. Under the catchphrase "social sustainability" (I would like to translate this with "Sozialverträglichkeit"), Joop KRAAY from the Dutch ministry of transport pointed out which criteria can be introduced at a national level, that is to say: which legal and formal frame one has to create to arrive at a traffic system which evens out conflicting interests between different social groups, and which takes basic human needs into account.

While listening to the speeches it was already possible to spare some thoughts on the effects which new technology-based equipment would have in road traffic concerning the aspects talked about in the previous paragraph, as Christer HYDÉN from the Department of Traffic Planning and Engineering at the Technical University of Lund in the first main speech had in fact given a survey on the different types of equipment that are being developed or implemented at the moment.

Furthermore, the aspect of traffic safety was especially stressed among the many demands, which traffic should meet. This is due to the fact that many of the methods the members of the ICTCT dealt with are orientated on formulations of questions concerning safety. The third main speech consistently also studied possibilities and limitations of accident analysis: Siem OPPE from the Dutch Institute for the scientific research on traffic safety (SWOV) gave a very detailed report on this topic.

And last but not least Farida SAAD from the French organisation for traffic safety INRETS dealt with the analysis of traffic conflicts and other kinds of behavior. Her analysis was based on her own reflections and on a paper from Nicole MUHLRAD (INRETS as well), who could not take part in the congress.

It should also be mentioned here that many experts tend to see traffic conflict analysis as behavior analysis: Although technically defined aspects are the center of research (TTC, evasive action, etc.), it has become a standard that in the course of traffic conflict studies behavior and interaction that preceded the traffic conflict are described. These data are worked into the reports on traffic conflict analysis. In the further course of this report traffic conflict technique will also be subsumed under the expression behavior analysis (at least in a wider sense) from time to time.

Behavior analysis are methods, which grant a better insight into the behavior and interaction of traffic participants than accident analyses. And even if the - quite often asked for - mathematical relation to data won from accident analysis is missing, they nevertheless represent the methods of the future: The reason for this is that they rather admit steps pointing at a definition of a desirable traffic system than accident data. Secondly, accident data are not reliable (especially the survey on not very serious accidents does not work reliably). Thirdly, they inform about the facticity of events that one would have wanted to avoid in the first place. Moreover they give too little information about the human factors leading to the traffic accidents.

It should definitely not be expressed here that accident analyses are useless. On the contrary it should be stressed that the work for traffic safety should see its purpose in finding out how accidents can be avoided. What you need is more information on what traffic participants think, what they do, how they interact with each other etc. To learn something about the last - mentioned aspects has turned out to become more and more the aim of experts for traffic safety. In Austria this aim is, among others, reflected in new research work of the "Kuratorium für Verkehrssicherheit" - e.g. in the cooperation with the research society dealing with traffic and road problems in developing new RVS (guidelines and regulations for road construction).

The central topics from the key note presentations then were to be followed in group - work for which the aspect "new traffic systems" was planned as horizontal topic: it turned up in all the working groups. Nevertheless did the working - groups' papers not refer to this aspect to the expected amount: The papers were mostly of rather common nature. But this does not contradict the idea that the know - how which has been collected in this way can be used, with little problems even, for the evaluation of new equipment in road traffic - in its prospective ways at least: for one can hardly make predictions on the basis of accident analysis, particularly if the traffic system changes fundamentally. Taking into account the present progress in technology, this is quite probable to happen.

In some working groups the topics "social sustainability" and "traffic safety" together with two extensive considerations on two groups of methods - accident analysis on the one hand and behavior analysis on the other - were chosen deliberately:

Group A described and discussed the way which would make it possible to find out the criteria for a traffic system, orientated on socially accepted values and on social acceptance. The "western" view on traffic with the car in its center was compared with the African perspective: e.g. in Nairobi/Kenia the biggest amount of transport is done by foot. Here it becomes extremely apparent in which way car orientated structures - and it really has been tried to develop them in these countries as well - restrict not only the comfort and the easyness of walking, but also the safety of the pedestrians. This result can at least be deducted from the abstracts sent. (The

colleagues from Africa had not been able to pay for the journey themselves and it had not been possible to find sponsors for them in Austria).

In group D different possibilities for the use of different types of behavior analysis were presented and discussed, including problems with the consideration of exposure. Obviously there is not only one exposure which gains or loses importance in a linear way. The amounts of traffic, which the amount of accidents are referred to, vary in their importance according to situation, combination (of different ways of moving) and the dimension. During the discussion following a Dutch presentation (Piet NOORDZIJ, SWOV), an interesting point was brought up: According to expert opinion a legal equality concerning the right-of-way rules (according to NOORDZIJ, at the moment the right of way for vehicles approaching from the right does not apply for cyclists in the Netherlands) would result in a lot of killed and injured people - at least during the transitional period. It was also recalled into memory that for quite a long time there had not been an intelligent discussion about legislation, jurisdiction, the philosophies standing behind them and their consequences for traffic in practice to be heard.

Working-groups B, C and E extensively dealt with theories and methods of safety analysis based on behavior and interaction studies. A lot of interesting problems are tied together with behavior analysis. Two of them that turned up in discussions I would like to discuss shortly:

1) One tries to get to an objective definition (and the identification following to this) of mistakes in driving behavior. While doing this one tends to forget that a huge part of the traffic participants' behavior consists of considerations, concepts, motives and attitudes. Each of them can e.g. influence the attention with which you approach to a problem. They all can also be accompanied by the fact that the traffic participant registers certain details of a situation distinctively, which turn the whole behavior in the end into e.g., safe behavior. But they also withdraw from an objective analysis, just like the total amount of all discriminative stimuli one can think of in road traffic (e.g. the aspect that one traffic participant watches the others and draws conclusions from their looking behavior, movements etc.). It would be important to better understand the traffic participants' behavior in its qualitative sense. Quite often such efforts are dismissed as being "not objective". This now leads into the second "interesting problem" chosen:

2) It is demanded from study results won on the basis of behavior analysis that they should be valid with respect to accident criteria. But if you want to prove validity in a mathematical sense, the criteria variable has to be ascertainable in reliable form. Accident data quite often cannot meet this demand. And if you want to understand "validity" as a correspondence between processes, then you would have to be informed better about the accident criteria than we are now: we do know, with the most different accident data at hand, that something has happened. But we do not know what was going on inside the traffic participant before the accident. If we do at all, this is based on reconstructed statements of involved persons or witnesses. The deficits of such reconstructions are well known (e.g., the memory does not work like a video recorder). At the same time one comes back to the problem of subjectivity, which was already talked about under point 1). A good utilization of accident data therefore turns into a qualitative process.

This is why big problems come up, if you want to identify phenomena (these might be an isolated occurrence or processes) with the help of observations of behavior and interactions, which objectively (in the sense of correlative) lead to accidents. And trying to do this can probably mean being on the wrong track.

One working group - group E - dealt with traffic conflict studies. One very promising approach here is the video analysis: interaction processes on defined locations can be recorded on video. An input algorithm on the basis of space-time - relations of

traffic participants distinguishes between occurrences which comply with the definition of traffic conflicts (compare the article on this matter in this compilation) from the ones which do not. This is how one point for criticism is tuned down: namely that human observers are not able to estimate time and speed well enough and therefore cannot really judge whether an occurrence was "close", "only just worked out again", was dangerous or something similar to this.

What is also true in connection with traffic conflict technique is that the occurrences have to be seen as a part of the traffic participants' concepts for action on a strategical, tactical and operational level. The problem here again is to make these concepts understandable. As long as "scientific" proofs of the validity of observed/registered processes are asked for - even of processes registered on video with the exact space-time relation - the way for more intensive work into the direction of the understanding of traffic processes while taking the characteristics of human thinking and acting into account as much as possible remains blocked .

INTERNATIONALER KONGRESS FÜR DIE SICHERHEITSEVALUIERUNG VON VERKEHRSSYSTEMEN: VERKEHRSKONFLIKTE UND ANDERE MASSE

Einleitung

Wie jedes Jahr hat ICTCT auch 1993 - diesmal unter der Regie des Kuratorium für Verkehrssicherheit, Landesstelle Salzburg - einen jährlichen Workshop abgehalten. "Workshop" stimmt für dieses Jahr aber nicht ganz, denn es war ein Kongreß, im Rahmen dessen mehrere Workshops (=Arbeitsgruppen) stattfanden. Die Ausdehnung auf Kongreßgröße hatte zwei Ziele: Kollegen aus Wissenschaft und Forschung, die nicht Mitglieder von ICTCT sind und Beamte - hauptsächlich aus Österreich - auf Landes- und Bundesebene sollten zur Teilnahme eingeladen werden. Mit der üblichen Workshopgröße von 30-40 Personen konnte man daher nicht mehr das Auslangen finden.

Für die ICTCT-Workshops hat bisher generell gegolten: Die Präsentationen sind sehr heterogen. Die Klammer, die die Beiträge umfaßt wird durch die Diskussion geschaffen, welche traditionell einen vorrangigen Platz einnimmt. Diesmal - 1993 in Salzburg - waren die Beiträge weniger heterogen, obwohl die Zahl der Beiträge größer als üblich war. Während normalerweise mit einem eher allgemein gehaltenen Thema das Auslangen gefunden wurde, war diesmal für vier Hauptreferate eine gewisse "Linie" von vornherein geplant und wird von den Beiträgen auch wiedergespiegelt:

In den Hauptreferaten sollte einerseits ein gesellschaftlicher Hintergrund dafür gegeben werden, wie man denn einen Verkehr mit wünschenswerten Eigenschaften beschreiben kann. Unter dem Schlagwort "social sustainability" (was ich gerne mit "Sozialverträglichkeit" übersetzen möchte) zeigte Joop KRAAY vom niederländischen Verkehrsministerium auf, welche Kriterien man auf staatlicher Ebene anlegen kann, sprich: welche gesetzlichen und formalen Randbedingungen zu schaffen sind, um einen Verkehr zu schaffen, der bezüglich der Interessensgegensätze zwischen unterschiedlichen Gruppierungen in der Gesellschaft den bestmöglichen Ausgleich schafft, und der generell auf grundlegende menschliche Bedürfnisse Rücksicht nimmt.

Beim Zuhören war es schon möglich, sich Gedanken darüber zu machen, wie wohl neue technologiebasierte Ausrüstung im Straßenverkehr sich bezüglich der obgenannten Aspekte auswirken würde. Im ersten Hauptreferat hatte nämlich Christer HYDÉN vom Institut für Verkehrstechnik der Technischen Universität Lund einen Überblick darüber gegeben, welche unterschiedlichen Arten von Ausrüstung sich derzeit in welchem Stadium der Entwicklung und/bzw. Implementation befinden.

Der Aspekt der Verkehrssicherheit wurde in weiterer Folge unter den vielen Anforderungen, die Verkehr erfüllen soll, speziell hervorgehoben. Dies nicht zuletzt deshalb, weil viele der Methoden, mit denen sich die Mitglieder von ICTCT befassen, an Sicherheitsfragestellungen orientiert sind. Das dritte Hauptreferat befaßte sich

folgerichtig auch mit Möglichkeiten und Begrenzungen der Unfallanalyse: Siem OPPE vom niederländischen Institut für die wissenschaftliche Untersuchung der Verkehrssicherheit (SWOV) gab dazu einen ausführlichen Überblick.

Und schließlich befaßte sich Farida SAAD von der französischen Verkehrs-sicherheitsorganisation INRETS mit Verkehrskonflikten und anderen Formen der Verhaltensanalyse. Sie stützte sich dabei auf eigene Überlegungen und auf ein Papier von Nicole MUHLRAD (ebenfalls INRETS), die am Kongreß nicht teilnehmen konnte. Verkehrskonflikte und Verhaltensanalysen zur Bewertung der Verkehrssicherheit werden gerne als Komplemente zur Unfallanalyse angesehen.

Hier sei noch erwähnt, daß viele Experten dazu neigen, Verkehrskonfliktanalysen als Verhaltensanalysen anzusehen: Wenn auch technisch definierte Aspekte im Mittelpunkt der Erhebungen stehen (TTC, evasive action, usw.) so ist es doch bereits Standard, daß bei Verkehrskonflikterhebungen beschrieben wird - frei, mit eigenen Worten - was denn dem Verkehrskonflikt an Verhalten bzw. an Interaktion vorausgegangen sei. Diese Erhebungen fließen in die Berichterlegung nach Verkehrskonfliktanalysen immer mit ein. Die Verkehrskonflikttechnik wird daher im folgenden auch ab und zu unter dem Begriff der Verhaltensanalyse (zumindest im weiteren Sinn) subsumiert werden.

Verhaltensanalysen sind Methoden, die einen besseren Einblick in Verhalten und Interaktion der Verkehrsteilnehmer zulassen, als Unfallanalysen. Und wenn auch der, oft verlangte, rechnerische Bezug zu Unfallanalysedaten - im Sinne einer Validität - fehlt, so stellen sie doch die Methoden der Zukunft dar: Weil sie eher Schritte in die Richtung der Definition eines wünschenswerten Verkehrs zulassen, als Unfalldaten. Letztere sind nicht reliabel (die Erhebung vor allem leichter Unfälle funktioniert nicht verlässlich), sie informieren über die Faktizität von etwas, was man eigentlich hätte verhindern wollen, und sie geben zu wenig Auskunft über die menschlichen Ursachen der Verkehrsunfälle.

Damit soll keineswegs gesagt werden, daß Unfallanalysen nutzlos sind. Vielmehr soll unterstrichen werden, daß Verkehrssicherheitsarbeit darin bestehen sollte, herauszufinden, wie man Unfälle vermeiden kann. Und dazu braucht man - neben dem Widerspruch, daß man das zu vermeidende Ereignis in Datenbanken als Analysematerial sammelt - mehr Information darüber, was die Verkehrsteilnehmer denken, was sie tun, wie sie miteinander umgehen etc. Mehr über die letztgenannten Aspekte zu lernen ist zuletzt immer häufiger das Ziel von Verkehrssicherheitsfachleuten. In Österreich wird dieses Streben u.a. durch neuere Arbeiten des Kuratorium für Verkehrssicherheit reflektiert - z.B. in der Kooperation mit der Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Straßenwesen bei der Entwicklung neuer RVS (Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau).

Die Gruppenarbeiten sollten den Leitgedanken aus den Hauptreferaten folgen, wobei der Aspekt "(neuere) Verkehrssysteme" als horizontales Thema geplant war: als eines, welches in allen Arbeitsgruppen sozusagen "auftaucht". Die Referate für die Arbeitsgruppen nahmen dann darauf doch weniger Bezug: Die Arbeiten waren fast ausschließlich eher grundsätzlicher Natur. Das widerspricht aber nicht dem Gedanken, daß man das hier zusammengetragene Know-how mit wenigen Problemen auch für die Evaluierung neuer Ausrüstung im Straßenverkehr einsetzen kann - halt in seinen prospektiven Formen: Denn auf der Basis von Unfallanalysen kann man schwerlich Vorhersagen treffen, vor allem dann, wenn sich das Verkehrssystem grundlegend verändert. Letzteres ist, angesichts des derzeit vor sich gehenden Technologieschubs, aber sehr wahrscheinlich.

Die Themen "Sozialverträglichkeit" und "Verkehrssicherheit" sowie die ausführlichen Überlegungen zu zwei Methodengruppen - Unfallanalysen einerseits und Verhaltensanalysen andererseits - wurden in mehreren Arbeitsgruppen gezielt als Arbeitsthema gewählt:

In der Arbeitsgruppe A wurde dargestellt und diskutiert, wie man denn zu Kriterien für einen an gesellschaftlich akzeptierten Werten und an sozialer Verträglichkeit orientierten Verkehr gelangen könnte. Der "westlichen" Sichtweise allen Verkehrs mit dem Kfz im Zentrum sollten Perspektiven aus Afrika entgegengestellt werden: Der größte Teil des Transportes erfolgt z.B. in Nairobi/Kenya zu Fuß. Dort wird es besonders deutlich sichtbar, wie sehr autoorientierte Strukturen - und solche zu entwickeln hat man auch dort versucht - sowohl den Komfort und die Leichtigkeit des Gehens, als auch die Sicherheit der Gehenden nachhaltig beeinträchtigen. Das kann man jedenfalls aus den gelieferten Abstracts schließen. (Die Kollegen aus Afrika konnten die Anreise nicht selber bezahlen und in Österreich konnten dafür keine Sponsoren gefunden werden.)

In der Gruppe D wurden verschiedene Möglichkeiten für die Anwendungen verschiedener Formen der Verhaltensanalyse präsentiert und diskutiert. Als sehr wichtiger Aspekt kam die Bedeutung verschiedener Betrachtungsweisen der Exposure zur Sprache. Es gibt offenbar nicht "eine" linear in ihrer Bedeutung zu- oder abnehmende Exposure. Verkehrsmengen/Verkehrsleistungen, auf die man Unfallmengen bezieht, variieren in ihrer Bedeutung nach Situation, nach Kombination (verschiedener Fortbewegungsarten) und nach der Größenordnung. Ein interessanter Gesichtspunkt wurde in der Diskussion anschließend an eine Präsentation aus den Niederlanden (Piet NOORDZIJ, SWOV) angesprochen: Nach Expertenmeinung würde eine rechtliche Gleichstellung bezüglich der Vorrangregelungen (derzeit gilt lt. NOORDZIJ in den Niederlanden der Rechtsvorrang nicht für Fahrradfahrer) zu vielen Toten und Verletzten führen - zumindest während einer Übergangsfrist. Man erinnerte sich daran, schon längere Zeit keine intelligenten Diskussionen über Gesetzeswerdung, Rechtsprechung, hinter ihnen stehende Philosophien (ohne und mit Anführungszeichen) und ihre Konsequenzen für die Verkehrspraxis gehört zu haben.

Die Arbeitsgruppen B, C und E befaßten sich ausführlich mit Theorien und Methoden von auf Verhaltens- und Interaktionsstudien basierenden Sicherheitsanalysen. Viele interessante Probleme sind an Verhaltensanalysen geknüpft. Zwei davon, die in den Diskussionen auftauchten, möchte ich kurz ansprechend:

1) Man versucht, zu einer objektiven Definition (und daraus folgender Identifikation) von Fehlern im Fahrverhalten zu gelangen. Dabei übersieht man jedoch, daß ein gewaltiger Teil des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer aus Überlegungen, Konzepten, Motiven und Einstellungen besteht. Sie alle können z.B. die Aufmerksamkeit beeinflussen, mit der man an eine Sache herangeht. Sie alle können auch damit einhergehen, daß der Verkehrsteilnehmer gewisse Details in einer Situation diskriminativ erfaßt, die das Gesamtverhalten im Endeffekt zu einem sicheren Verhalten machen. Sie alle entziehen sich aber auch einer objektiven Analyse, genauso wie die Gesamtmenge aller diskriminativen Stimuli die man sich im Straßenverkehr vorstellen kann (man denke z.B. an den Aspekt, daß ein Verkehrsteilnehmer andere Verkehrsteilnehmer sieht/beobachtet und aus ihren Blickverhalten, Bewegungen etc. Schlüsse zieht). Das Verhalten der Verkehrsteilnehmer im qualitativen Sinn besser zu verstehen wäre wichtig. Solches Bemühen wird aber häufig als "nicht objektiv" abgetan. Letzteres leitet über zum zweiten ausgewählten "interessanten Problem" (s.o.):

2) Ergebnissen von Untersuchungen auf der Basis von Verhaltensanalysen wird abverlangt, sie müßten - am Unfallkriterium - valide sein. Will man aber rechnerisch Validität nachweisen, so muß die Kriteriumsvariable in reliabler Form erfaßbar sein. Diese Anforderung ist für Unfalldaten sehr oft nicht erfüllt (s.o.). Und will man "Validität" als Übereinstimmung von Prozessen verstehen, dann müßte man aber besser über das Unfallkriterium Bescheid wissen, als wir das tun: Wir wissen, mit unterschiedlichsten Unfalldaten in der Hand, daß etwas passiert ist. Aber wir wissen nicht, was in den Verkehrsteilnehmern vor dem Unfall vorgegangen ist, allenfalls als

Rekonstruktion der Aussagen Beteiligten und Zeugen. Die rein mechanischen Schwächen solcher Rekonstruktionen sind bekannt (z.B.: das Gedächtnis funktioniert nicht wie ein Videogerät). Gleichzeitig landet man wieder bei den unter 1) angesprochenen Problemen der Subjektivität. Eine sinnvolle Auswertung von Unfalldaten wird damit zu einem qualitativen Prozeß.

Somit hat man also größte Schwierigkeiten, wenn man mit Hilfe von Beobachtungen von Verhalten und Interaktionen Phänomene (seien es Einzelereignisse, seien es Prozesse) identifizieren will, die objektiv (im Sinn von korrelativ) zu Unfällen führen. Und man befindet sich mit diesem Bemühen möglicherweise auf dem Holzweg.

Eine Arbeitsgruppe - die Gruppe E - befaßte sich mit der Erhebung von Verkehrskonflikten. Der vielversprechendste Ansatz ist hier die Videoanalyse: Interaktionsprozesse an definierten Stellen können auf Video eingespielt werden. Ein einprogrammierter Algorithmus auf Basis von Raum-Zeit-Relationen von Verkehrsteilnehmern zueinander unterscheidet Ereignisse, die der Definition eines Verkehrskonfliktes genügen (siehe die diesbezüglichen Artikel in diesem Band) von anderen. Damit wird ein Kritikpunkt gegenüber der Verkehrskonflikttechnik entschärft: nämlich der, daß menschliche Beobachter Zeiten und Geschwindigkeiten nicht ausreichend genug einschätzen, und damit nicht wirklich beurteilen könnten, wann ein Ereignis "knapp", "gerade noch gutgegangen", gefährlich oder ähnliches sei.

Auch im Zusammenhang mit der Verkehrskonflikttechnik gilt aber, daß die Ereignisse als Teil von Handlungskonzepten der Verkehrsteilnehmer auf strategischer, taktischer und operationaler Ebene zu sehen sind. Diese Konzepte verständlich zu machen ist auch hier das Problem. Solange man "naturwissenschaftliche" Nachweise der Validität beobachteter/registrierter Prozesse - auch auf Video raum-zeitlich exakt registrierter Prozesse - verlangt, stellt man sich den Weg für intensiveres Arbeiten in Richtung Verständnis der Verkehrsprozesse unter größtmöglicher Berücksichtigung der Eigenheiten menschlichen Denkens und Handelns.