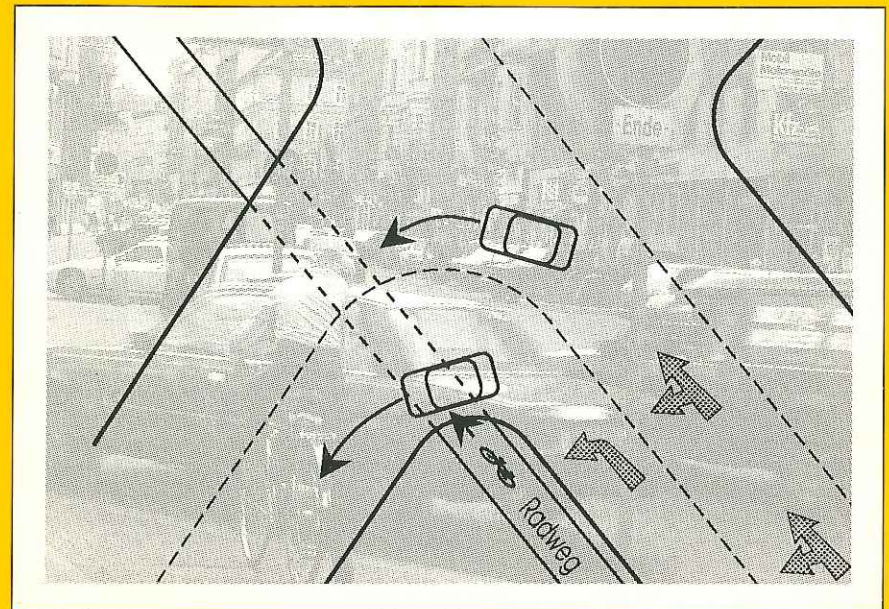


KURATORIUM
FÜR VERKEHRS
SICHERHEIT



HANDBUCH ZUR ERHEBUNG VON VERKEHRSKONFLIKTEN MIT ANLEITUNGEN ZUR BEOBACHTERSCHULUNG

R. Risser / W.D. Zuzan / W. Tamme / J. Steinbauer / A. Kaba



in Zusammenarbeit mit:

ICTCT

International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety
Institut zur Erforschung von Unfallindikatoren im Interaktionsverhalten von Menschen

LEBENSRAUM VERKEHR
KLEINE FACHBUCHREIHE DES KfV
BAND 28

**HANDBUCH ZUR ERHEBUNG VON
VERKEHRSKONFLIKTEN MIT ANLEITUNGEN
ZUR BEOBACHTERSCHULUNG**

R. Risser
W.D. Zuzan
W. Tamme
J. Steinbauer
A. Kaba

LITERAS
UNIVERSITÄTSVERLAG

Autoren:

R. Risser, freiberuflicher Psychologe, Universitätsdozent, Sekretär von ICTCT
W.D. Zuzan, Psychologe, Leiter der Landesstelle Salzburg des KfV
W. Tamme, Verkehrstechniker, Mitarbeiter der Landesstelle Salzburg des KfV
J. Steinbauer, Psychologe, Mitarbeiter des Instituts für Verkehrspsychologie am KfV in Wien
A. Kaba, Psychologe, Leiter des Instituts für Verkehrspsychologie am KfV in Wien

Umschlag und Textgestaltung:

J. Steinbauer

Gestaltung der Grafiken:

M. Praschl

Nähere Informationen:

Kuratorium für Verkehrssicherheit - Institut für Verkehrspsychologie
1030 Wien, Ölzeitgasse 3

ICTCT, 1040 Wien, Danhausergasse 6/8

1. Auflage

Copyright © 1991 by Literas-Universitätsverlag Ges.m.b.H. Wien. Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art oder auszugsweisen Nachdruck sind vorbehalten.

D r u c k: Literas, Wien IX.

Printed in Austria

ISBN 3-85429-116-7

Der Umwelt zuliebe Biotop 3 Kategorie A

Wir wachsen in einer Umwelt auf, in der das Auto eine dominierende Rolle spielt. Will man einen Einkauf erledigen, die Kinder in die Schule bringen, zum Arbeitsplatz fahren, ins Kino gehen oder auch nur eine Straße überqueren, überall ist man mit dem Auto konfrontiert. Entweder man wählt das Auto selbst als Transportmittel oder man muß mit jenen Verkehrsflächen vorlieb nehmen, auf denen man vor den Autos geschützt ist. Verläßt man diese Schutzzone oder nimmt man selbst als Lenker eines Fahrzeugs am Straßenverkehr teil, so muß man sein eigenes Fortkommen mit dem motorisierten Verkehr abstimmen, will man heil wieder nach Hause kommen. Dieses ständige Abstimmen mit anderen Verkehrsteilnehmern wird als Interaktionsverhalten bezeichnet. Der reibungslose Ablauf des Systems Straßenverkehr ist nur durch eine ausreichende Abstimmung aller Beteiligten möglich. Fehler im Bereich des Interaktionsverhaltens müssen entweder sofort korrigiert werden oder sie führen zu Konflikten bzw. Beinaheunfällen, wenn nicht sogar zu Unfällen.

Unfälle sind zur Ermittlung von Gefährdungen im Verkehr sicherlich ein sehr wichtiger Parameter. Werden allerdings an verschiedenen Straßenstellen keine Unfälle registriert, so bedeutet das keineswegs, daß dort Verkehrsteilnehmer ungefährdet unterwegs sind. Fachleute wissen um die Probleme mit dem Unfall als Verkehrssicherheitskriterium: Unfälle sind (Gott sei Dank) sehr seltene Ereignisse, sie lassen sich normalerweise nicht oder nur unter großem Zeitaufwand gezielt beobachten, sie sind nicht vollständig und zuverlässig zu erfassen und eignen sich nur beschränkt für Vorhersagen von Verhaltensweisen, um nur einige Aspekte zu nennen.

Auch abseits von Expertendiskussionen, in Alltagsgesprächen, taucht immer wieder eine sehr naheliegende Frage auf, wenn es um Verkehrsunfälle geht:

Müssen erst Unfälle passieren bevor etwas passiert?

Üblicherweise werden Sicherheitsmängel im Straßenverkehr nach dem Auftreten und dem Schweregrad von Unfällen geortet und beurteilt. Das muß nicht notwendigerweise so sein. Systematische Beobachtungen und Alltagserfahrungen zeigen, daß Konflikte oder Beinaheunfälle in wesentlichen Aspekten große Ähnlichkeiten mit Unfällen aufweisen und zudem häufiger als Unfälle auftreten. Es ist daher naheliegend zur Ermittlung von Gefährdungen im Straßenverkehr solche Konflikte systematisch zu beobachten, statt auf Unfälle zu warten.

Methoden zur Erhebung und Registrierung derartiger Abläufe werden unter dem Sammelbegriff Verkehrskonflikttechnik zusammengefaßt.

Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich:

- Gefahrenpunkte in der Begegnung zwischen verschiedenen Verkehrsteilnehmern in einer Verkehrsanlage zu bestimmen, auch ohne, daß Unfälle passieren müssen
- zeit- und kostensparende Vorher-Nachher-Analysen durchzuführen, um die Effektivität von baulich-verkehrstechnischen oder verkehrsregelnden Maßnahmen zu überprüfen
- im Rahmen der Analyse von Verkehrssituationen, auch Dimensionen des Verkehrsklimas, wie Angst oder Unsicherheit zu berücksichtigen und damit den Menschen in seiner Individualität mehr in den Mittelpunkt der Verkehrssicherheitsforschung zu rücken.

In der vorliegenden Publikation wird nun neben der Darstellung notwendiger Hintergrundinformationen der praktische Einsatz der Verkehrskonflikttechnik vorgestellt. Neben der Beschreibung verschiedener Erhebungstechniken wird auf die Einschulung von Beobachtern, Erstellung von Erhebungsinstrumenten sowie auf praxisorientierte Konsequenzen eingegangen. Mit dieser Publikation soll eine breitere Anwendung dieser Technik ermöglicht werden. Es könnte so auch manches Menschenopfer im Straßenverkehr verhindert werden.

Ralf RISSE
Wolf-Dietrich ZUZAN
Walter TAMME
Josef STEINBAUER
Alexander KABA

Inhaltsverzeichnis

1 Beurteilung der Sicherheit von Straßen und Straßenabschnitten	9
2 Was ist "sicher" und warum geschehen Unfälle?	13
3 Worum handelt es sich bei der Verkehrskonflikttechnik?	17
4 Ein kurzer historischer Abriss	21
5 Einsatzmöglichkeiten eines Handbuches für Verkehrskonflikt-Erhebungen	25
6 Von der problemlosen Passage zum Unfall: Ein Kontinuum?	29
7 Welche Typen von Verkehrskonflikten gibt es?	35
7.1 Verkehrskonflikt-Typen	37
7.2 Zum Vergleich: Unfalltypen	43
8 Sind Verkehrskonflikte immer Hinweise für Unfallgefahr?	47
9 Welche Erhebungstechniken gibt es?	51
9.1 Semantische Techniken	53
9.2 Die Time-to-collision-Techniken	54
9.2.1 Die Schwedische Methode	54
9.2.2 Die Post-Encroachment-Time Methode (PET)	56
9.3 Fahrverhaltensbeobachtung	56
10 Die Durchführung von Verkehrskonfliktstudien: Der Rahmen	59
10.1 Wie kommt es zur Durchführung von Konfliktstudien?	61
10.2 Zwei Hauptaufgabenstellungen	62
10.3 Ein allgemeiner Arbeitsplan	63
11 Die Analyse von Abschnitten des Straßennetzes im Detail	65
11.1 Analyse der Unfalldaten	69
11.2 Begehung der zu untersuchenden Stelle	69
11.3 Hypothesen über die vorliegenden Sicherheitsprobleme	70
11.4 Definition des Erhebungsbereiches	72
11.5 Erstellung von Erhebungsunterlagen	75

11.6 Erhebungszeiten und Arbeitsplan für die Beobachter	81	13.4.1 Verhaltens- und Interaktionsanalyse	109
11.7 Die Aufgaben der Beobachter	83	14 Darstellung der Sicherheitsprobleme	111
12 Einschulung und Instruktion von Beobachtern für die		14.1 Strukturierung der Sicherheitsprobleme anhand von Fragen	113
Verkehrskonflikterhebung auf Basis semantischer Definition	85	14.2 Unsicherheiten bei der Problemidentifikation	114
12.1 Theoretische Einschulung	87	14.3 Unsicherheiten bezüglich der Ursachen von Problemen	114
12.1.1 Erklärung des Sinns von Verkehrskonfliktstudien	87	15 Vorschläge für Maßnahmen	117
12.1.2 Begriffsdefinitionen und Erläuterungen	88	15.1 Sind Veränderungen in der Gestaltung immer notwendig?	119
12.1.3 Beispielhafte Demonstration der Haupterhebungsinhalte	90	15.2 Wie kommt man zu geeigneten Maßnahmen zur Problemlösung?	119
12.1.4 Erläuterung der Durchführung von Beobachtungen	93	15.3 Wichtige Informationscharakteristiken	120
12.1.5 Wie lange dauert die theoretische Einschulung?	96	16 Die Einführung der vorgeschlagenen Maßnahmen	123
12.2 Die praktische Einschulung der Beobachter	97	17 Erstellung eines Arbeitsplanes für Nachher-Untersuchung(en)	127
12.2.1 Unspezifische Beobachtung einer Stelle im Straßennetz	97	17.1 Unfalldaten	129
12.2.2 Gemeinsame Verkehrskonflikterhebung	97	17.2 Begehung	129
12.2.3 Paarweise Beobachtung	97	17.3 Hypothesen über die Wirkung der Umgestaltung	130
12.2.4 Selbständiges Arbeiten unter fachlicher Aufsicht	98	17.4 Erhebungsbereich, Erhebungszeiten, Arbeitsplan und Arbeitsunterlagen	130
12.2.5 Instruktion der Beobachter an der ersten "echten" Beobachtungsstelle	98	17.5 Auswahl und Vorbereitung der Beobachter	130
12.2.6 Zusammenfassung zur praktischen Ausbildung	98	18 Die Erhebung der Felddaten in der (den) Nachher-Untersuchung(en)	131
12.2.7 Betreuung der Beobachter durch den Versuchsleiter während der Beobachtung	99	19 Auswertung der Nachher-Untersuchung(en) und Vergleich mit der Vorher-Erhebung	135
13 Auswertung aus der Perspektive der Hypothesen	101	20 Abschließende Bemerkung	139
13.1 Hypothesen bezüglich bestimmter Fehler, die mit den Sicherheitsproblemen in ursächlichem Zusammenhang stehen	103	Literatur	143
13.2 Die Auftretenswahrscheinlichkeit bestimmter Fehler	104	ANHANG 1: ÖStZ-Unfalltypenkatalog (ÖStZ 1989)	149
13.2.1 Zur Gewichtung von Fehlerwahrscheinlichkeiten	104	ANHANG 2: Die fahrerbegleitende Beobachtung	157
13.2.2 Probleme der Gewichtung	105	ANHANG 3: Die nachfahrende Beobachtung	165
13.3 Verhaltens- und Interaktionsprobleme sind Systemprobleme	106	ANHANG 4: Beispiel für eine Interaktionserhebung	171
13.3.1 Verkehrsmengen sind keine Beruhigungsspillen	106		
13.3.2 Verhaltens- und Interaktionsprobleme sind selten isolierte Pro- bleme	107		
13.4 Die Beurteilung bestehender Risiken	107		

Jene Stellen⁶⁶ und Personen, die sich mit Straßenplanung, Straßenbau und Straßenerhaltung befassen, kennen im Zusammenhang mit ihrer Arbeit einige ganz bestimmte Anlässe, bei denen Sicherheitsfragen aktuell behandelt werden können oder müssen:

- Neue Straßen oder Straßenabschnitte werden gebaut; natürlich besteht das Bedürfnis, dabei darauf zu achten, ob diese den Sicherheitsanforderungen entsprechen. Für den Straßenbau gibt es Richtlinien (z.B. in Österreich Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau (RVS) von der FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR DAS STRASSENWESEN; oder in den USA Highway Capacity Manual vom HIGHWAY RESEARCH BOARD 1983, u.v.a.). Da aber häufig auf neu erbauten Straßenabschnitten völlig überraschend Probleme auftauchen, muß man davon ausgehen, daß diese Richtlinien nicht ausreichen.
- Unfälle zwingen die Behörden oft, Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zu setzen, die bis zu einer Neukonzeption bzw. zum Umbau bestimmter Straßen und Straßenabschnitte führen können. Eine Erhöhung der Sicherheit ist hier sozusagen das alleinige Ziel. Eine rasche Evaluation der eingesetzten Maßnahmen ist in diesem Fall nötig. Eine Erhöhung der Sicherheit durch Umgestaltungs-/Umbaumaßnahmen basierend auf Unfalldaten allein - davon wird später noch ausführlich die Rede sein - und eine rasche Evaluation aufgrund der in einer Nachherphase erhobenen Unfalldaten ist aufwendig, da zu viel Zeit vergehen muß, ehe statistisch brauchbare Unfallmengen zustandekommen - selbst wenn ein Streckenabschnitt durch Sanierungsmaßnahmen unsicherer geworden ist!
- Anrainerbeschwerden über Belastungen durch den Kfz-Verkehr (Angst um die eigene Sicherheit und die Sicherheit der Kinder wegen schnell fahrender PKW, Lärmbelastung, schlechte Luftqualität durch zu starken Kfz-Verkehr) sind in letzter Zeit häufig ein Anlaß für Modifikationen im Straßennetz (Rückbau, Einführung von Tempo-30-Zonen mit flankierenden baulichen Maßnahmen, etc.). Daß dabei keine Verschlechterung der Sicherheit die Folge sein darf ist selbstverständlich, daher besteht hier das Bedürfnis nach rascher Evaluation der gesetzten Maßnahmen. Unfalldaten allein reichen auch in diesem Zusammenhang verständlicherweise nicht aus.

Die Verkehrssicherheit steht also bei den oben aufgezählten Anlässen gewissermaßen im Zentrum. Üblicherweise verstehen Straßenplaner, Straßenbauer und Straßenerhalter unter Verkehrssicherheit den Sachverhalt, daß innerhalb eines gewissen Zeitraumes und/oder auf einem bestimmten Straßenabschnitt bzw. auf einem bestimmten Teil des Straßennetzes keine, sehr wenige, oder nur sehr leichte Verkehrsunfälle geschehen. Haupthinweis dafür, daß Sicherheitsmängel bestehen, sind bei dieser Definition von Sicherheit das **Auftreten und der Schweregrad von Verkehrsunfällen**.

Die erste Frage, die sich bei einer solchen Konzeption des Begriffes der Sicherheit erhebt, ist die folgende: Wie soll man denn bei Neubauten oder bei Umbauten von Straßen, Straßenabschnitten, Verkehrsanlagen, etc., vorgehen? Soll man warten, bis Unfälle geschehen, um dann nicht die Sicherheit, sondern die Unsicherheit festzustellen? Und selbst wenn man dazu bereit ist, auf Unfälle zu warten: Mit welchen Daten vergleicht man dann die Unfalldaten von Neukonstruktionen oder von Straßen und Straßenabschnitten, wo bisher Unfälle - wenn überhaupt - erst in statistisch nicht auswertbarer Menge passiert sind?

Mindestens ebenso gravierend wie die Frage nach quantitativ ausreichenden Vergleichsdaten ist aber die Frage, warum ein Unfall geschehen ist. International sind sich die Experten darüber einig, daß die Antwort auf diese Frage in den meisten Fällen mit fehlerhaftem bzw. problematischem Verhalten der beteiligten Verkehrsteilnehmer zu tun hat. Bei Unfällen zwischen mehreren Verkehrsteilnehmern läuft die Antwort auf folgende übergreifende Annahme hinaus:

Üblicherweise gehen Unfällen in irgendeinem Aspekt problematisches Verhalten bzw. problematische Interaktion und ein damit verbundener Zusammenbruch der Interaktion voraus. Sehr selten dagegen sind technische Mängel oder Gebrechen die Ursache von Unfällen.

In der Literatur und in der Unfallstatistik wird diese Auffassung bestätigt. Nur: beobachten kann man das selten, was nun schiefgelaufen ist oder was problematisch war, bzw. welche Verhaltens- und Interaktionsaspekte ursächlich mit dem Unfallgeschehen zusammenhingen. Technische Rekonstruktionen des Unfallverlaufes erlauben nur unter großem Aufwand eine Rekonstruktion des Verhaltens im Detail (z.B. EGBERINK et al. 1988, KARTTUNEN & HÄKKINEN 1986, uva). Man bräuchte dazu sicherlich auch Auskünfte von Augenzeugen und/oder Beteiligten. Versuchen Sie aber einmal, nach einem Unfall die beteiligten Verkehrsteilnehmer zu befragen, was eigentlich geschehen ist, wenn Sie die Chance dazu bekommen. Sie werden feststellen, wie schwer es ist, um nicht zu sagen unmöglich, im nachhinein verläßlich in Erfahrung zu bringen, was eigentlich schiefgelaufen ist und zum Unfall führte. Dazu tragen mehrere Faktoren entscheidend bei (siehe z.B. SHEEHY & CHAPMAN 1988):

- Zum einen hat kaum je ein Zeuge unmittelbar vor dem Unfall gezielt und mit wachem Bewußtsein sein Augenmerk auf die Dinge konzentriert, die da kommen werden; Zeugenaussagen weisen deutlich darauf hin, daß zumindest die Einleitungsphase eines Unfalls von Zeugen nur am Rande ihrer Aufmerksamkeit wahrgenommen wird - sobald man seine Aufmerksamkeit auf das zentrale Geschehen richtet, ist der Unfall in aller Regel schon geschehen.
- Zum anderen lösen Unfälle häufig auch bei Zeugen Erschrecken, Schock und andere heftige Emotionen aus, die die Erinnerung beeinträchtigen und verfälschen.
- Schließlich ist, als psychologische Regel, jede Wahrnehmung selektiv und durch die Interessen, Meinungen und Einstellungen der Beteiligten und der Beobachter (= Zeugen) gefärbt.

Die Frage danach, aufgrund welcher problematischer Verhaltensweisen bzw. aufgrund welcher Interaktionstypen oder Interaktionsaspekte Unfälle geschehen, ist aber gleichzeitig diejenige, die vordringlich interessieren muß, will man erfolgreich etwas gegen Unfälle unternehmen. Mit Hilfe des Neubaus, des Umbaus, oder der Umrüstung einer Straße/eines Straßenabschnittes will man ja schließlich ein Verhalten der Verkehrsteilnehmer erreichen, das sicher ist; oder zumindest das sicherer ist, als es vorher war.

Zwei Ziele zu erreichen scheint im Zusammenhang mit dem (Um-)Bau bzw. der (Neu-)Gestaltung von Straßen(abschnitten) also erstrebenswert:

- Die Sicherheit von Straßen, Straßenabschnitten, Anlagen, etc. beurteilen zu können, ohne auf Unfalldaten angewiesen zu sein
- und dabei zu erkennen und zu verstehen, welche Verhaltensweisen, bzw. welche Interaktionen mit der Entstehung von Risiko einhergehen.

Eine Methode, die von vielen Experten als geeignet angesehen wird, um diese Ziele zu erreichen, wird unter dem Sammelbegriff Verkehrskonflikttechnik zusammengefaßt.

Das vorliegende Buch enthält im folgenden, nach einer allgemeinen Definition des Begriffes Verkehrskonflikt, eine kurze Darstellung der wichtigsten Methoden der Verkehrskonflikttechnik. Die u.a. in Deutschland und Österreich verbreitetste semantische Quantifizierungsmethode wird sodann ausführlich beschrieben. Zu dieser Methode wird, als Kernpunkt des vorliegenden Handbuches, eine Anleitung für ihren praktischen Einsatz und für die Ausbildung von Beobachtern geliefert.

3

Worum handelt es sich bei der Verkehrskonflikttechnik?

Unter Verkehrskonflikttechnik versteht man eine Technik, mit deren Hilfe man Verhaltensprobleme bzw. Interaktionsprobleme zwischen Verkehrsteilnehmern registriert und analysiert. Das Wort **"Verkehrskonflikt"** bezieht sich dabei auf eine ganz bestimmte Form von Interaktionsschwierigkeiten, nämlich auf

Situationen, in denen zwei oder mehrere Verkehrsteilnehmer einander zeitlich bzw. räumlich in einem Ausmaß nahe kommen, daß mindestens einer der Beteiligten seine Fahrt-/Gehrichtung durch rasche Geschwindigkeitsveränderung oder durch einen raschen Richtungswechsel ändern muß, um eine Kollision zu vermeiden. Je später dieses Manöver einsetzt, desto höher ist die Kollisionsgefahr und desto schwerer ist der Verkehrskonflikt (ASMUSSEN 1984).

Die Betonung der Begriffe "Verhaltensprobleme und Interaktionsprobleme" oben weist darauf hin, daß die Verkehrskonflikttechnik aus der Perspektive des vorliegenden Buches eine Methode der Verhaltensbeobachtung, Verhaltensbeschreibung und Verhaltensinterpretation darstellt. Was versteht man nun unter Verhalten und Interaktion?

"Verhalten" ist in der Psychologie eine umfassende Bezeichnung für alle Aktivitäten, Vorgänge und körperlichen Reaktionen, die beobachtet oder gemessen (z.B. physiologische Vorgänge) werden können.

Der Unterschied zwischen dem Alltagsverständnis von Verhalten, welches im Rahmen der Verkehrskonflikttechnik hauptsächlich zur Geltung kommt (= nur sichtbares Verhalten) und dem Verständnis im Sinne der psychologischen Wissenschaft (auch nicht unmittelbare physiologische Vorgänge werden hier ja zum Verhalten gezählt) ist in diesem Zusammenhang sehr wichtig.

"Interaktion" wird als das mehr oder weniger aufeinander abgestimmte Verhalten zweier oder mehrerer Individuen angesehen, wobei das Agieren jedes einzelnen Individuums eine zu berücksichtigende Voraussetzung für das Agieren der anderen darstellt. (Diese Definition ist der Definition von "Kommunikation" sehr ähnlich; sinngemäß wird in der Fachliteratur auch kaum mehr zwischen Interaktion und Kommunikation unterschieden).

Bei der Verkehrskonflikttechnik handelt es sich damit um eine von ihrem Charakter her psychologische Methode. Das schränkt aber den Kreis der Benutzer keineswegs auf Psychologen ein. Vielmehr ist die Absicht des vorliegenden Handbuches, Know-how über die Verhaltensbeobachtungsmethoden unter dem Sammelbegriff "Verkehrskonflikttechnik" auf eine solche Art und Weise zu verpacken, daß das Produkt von sämtlichen mit dem Verkehr befaßten Experten für ihre Arbeit verwendet werden kann.

Verkehrskonfliktstudien werden im Rahmen von Beobachtungsserien im Feld, also auf der Straße, ausgeführt. Dazu bedarf es speziell ausgebildeter Personen. Bei dieser Ausbildung geht es im Prinzip darum, Beobachtern beizubringen, Verkehrskonflikte von gefahrlosen Ereignissen zu unterscheiden und den Schweregrad von Verkehrskonflikten zu bestimmen. Sehr wichtig ist es nämlich, harmlose Ereignisse ohne entscheidenden Signalcharakter von solchen unterscheiden zu können, die als sicherheitsrelevant einzustufen sind.

Die Fähigkeit dazu muß trainiert werden: Wenn auch schnell bewegte Gegenstände in unserer Umwelt als natürliche Auslöser geeignet sind, unsere Vorsicht zu wecken, so bewirkt doch die tägliche Gewöhnung an viele rasch ablaufende Prozesse, daß wir unsere diesbezügliche Sensibilität verlieren.

Nach einiger Übung kann aber bei den unterschiedlichsten Techniken wieder ein hoher Übereinstimmungsgrad zwischen verschiedenen Beobachtern erreicht werden (HYDÉN 1987, RISSER & TAMME 1986). Technische Registrierungsmaßnahmen wie Videoaufzeichnungen oder elektronische Messung der Zeit vom beginnenden Kollisionskurs bis zur potentiellen Kollision (TTC = Time To Collision) - die ja dann vermieden wird - können den Beobachter und sein natürliches "Gespür" für Gefahr nicht ersetzen.

4

Ein kurzer historischer Abriß

Das erste Mal wurde eine Methode zur Registrierung von Verkehrskonflikten bei General Motors in den USA im Jahr 1967 präsentiert (PERKINS & HARRIS). Obwohl die Definition für den Begriff "Verkehrskonflikte" damals sehr weit gesteckt war - alles vom vorausschauenden Bremsen bis zum Beinaheunfall wurde in dieser Definition zusammengefaßt - zeigten Analysen auf Basis solcher Erhebungsdaten folgendes:

- Statistische Gegenüberstellungen der Zahlen von Verkehrskonflikten und der Zahlen von Unfällen an definierten Abschnitten des Straßennetzes erbrachten signifikante Zusammenhänge.
- Es gelang mit Hilfe solcher Erhebungsdaten schneller und mit größerer Sicherheit, Schlüsse bezüglich bestehender Verkehrssicherheitsprobleme zu ziehen, als mit Hilfe von Unfallanalysen.
- Es ist ein Vorteil, daß man mit Hilfe der Verkehrskonflikttechnik den Effekt von Sicherheitsmaßnahmen unmittelbar nach deren Einführung abschätzen kann (vorausgesetzt, man hat rechtzeitig dafür gesorgt, daß man Vergleichsdaten zur Verfügung hat).

Die bei General Motors entwickelte Technik wird - in einigen Aspekten modifiziert - in mehreren Staaten der USA nach wie vor routinemäßig eingesetzt.

In weiterer Folge sind modifizierte Formen und Techniken der Verkehrskonflikterhebung in Großbritannien (OLDER & SPICER 1976, OLDER & SHIPPEY 1977), in der BRD (ERKE & ZIMOLONG 1978), in Frankreich (MUHLRAD 1982) und in Schweden (HYDÉN 1977) entwickelt worden. Derzeit wird die Verkehrskonflikttechnik in mehreren Ländern Europas im Rahmen der Verkehrssicherheitsarbeit, bzw. bei verkehrstechnischen Planungs- und Gestaltungsarbeiten eingesetzt, darunter befinden sich Großbritannien, Frankreich, die BRD, Österreich, die Niederlande, Norwegen, Finnland und Schweden. Die OECD hat die Bedeutung einer international abgestimmten Konflikttechnik zur Bewertung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen betont (1976).

Viele Studien dienen dem Ziel, die Validität der Verkehrskonflikttechnik nachzuweisen. Der Pferdefuß dabei: Die Validität sollte immer am Unfallkriterium überprüft werden, was außerordentliche Schwierigkeiten mit sich bringt. Unfalldaten treten punktuell immer nur selten (im statistischen Sinn; siehe z.B. KLEBELSBERG 1982) auf; sie sind keine besonders reliablen Daten (die Registrierung erfolgt nicht mit zufriedenstellender Verlässlichkeit; siehe zusammenfassend HYDÉN 1987); und sie sind nicht besonders valide (siehe Kapitel 2), auch nicht im Hinblick auf die Voraussage weiterer Unfälle (prognostische Validität; siehe GÄRDER 1986).

Die Arbeiten in letzter Zeit dienten daher auch dem Zweck, zu zeigen, daß Verkehrskonflikte den Prozeß der Unfallentstehung adäquat widerspiegeln (CHALOUPEK & RISSER 1989, ICTCT 1990, ICTCT 1991) und auch Prognosen bezüglich der Unfallgefährdung zulassen, die als quantitativ und qualitativ besser einzuschätzen sind als Aussagen auf Basis von Unfalldaten (GÄRDER 1986, HYDÉN 1987).

5

Einsatzmöglichkeiten eines Handbuches für Verkehrskonflikt-Erhebungen

Im Zentrum der Verkehrskonflikttechnik steht die Beobachtung und Differenzierung von Verhaltensweisen und Interaktionsformen im Straßenverkehr. Die beobachteten Inhalte werden mit Kriterien für Gefahr/Risiko in Beziehung gesetzt. Welche Vorteile verspricht nun die Erhebung von Verkehrskonflikten (vgl. dazu die unter Punkt 2 angeführten Ziele):

- 1 Der Vorteil von Konfliktstudien ist zunächst und vor allem der, daß man im Vergleich zu Unfallanalysen in einer sehr kurzen Zeit einen Eindruck der Verkehrssicherheitssituation an der gegenständlichen Stelle erhalten kann, vermittelt über Zahl und Gefährlichkeit kritischer Interaktionen.
- 2 Als zweiter und mindestens ebenso wichtiger Aspekt ist hervorzuheben, daß diese Art der Erhebung unmittelbare, systematisch und objektiv registrierbare Informationen über Verhalten und Interaktion der Verkehrsteilnehmer liefert, und damit Annahmen darüber zuläßt, welche Verhaltens- und Interaktionsweisen als riskant einzustufen sind, bzw. zur Entstehung von Risiko führen.
- 3 Als wichtiger Bezugsrahmen dafür kann im Rahmen einer Beobachtungsmethode noch dazu auch das Normalverhalten ermittelt werden.

Das vorliegende Handbuch hat - wie schon unter Punkt 2 angedeutet - den Zweck, die Methode der Erhebung von Verkehrskonflikten und die damit zu erzielenden Effekte im Detail zu erläutern. Im Rahmen dieses Ansatzes soll es auch die Grundlagen dafür liefern, Personen, die sich in der Praxis mit der Straßenplanung, dem Straßenbau, der Straßenerhaltung und mit verkehrsorganisatorischen Maßnahmen im weitesten Sinn befassen, in die Technik der Verkehrskonflikterhebung und Interpretation einzuführen.

Die folgenden Aktivitäten sollen auf der Grundlage der hier erhaltenen Informationen durchgeführt werden können:

- Planung von Verkehrskonfliktstudien an unterschiedlichsten Stellen im Straßennetz (Diagnosen von Neubauten, Vorher-Nachher-Untersuchungen bei der Planung von Umbauten/Umgestaltungen)
- Ausbildung von Beobachtern zur systematischen Verkehrskonflikterhebung (= sowohl Selbstschulung als auch Ausbildung anderer Personen)
- Durchführung von Verkehrskonfliktstudien (Postierung von Beobachtern, Definition des Beobachtungsbereiches, Erhebungszeiträume, Produktion von Beobachtungsunterlagen, etc.)

- Darstellung der Konsequenzen, die man aus Erhebungsergebnissen ziehen kann/muß; Ausarbeitung möglicher Vorschläge an die Behörden

Im folgenden bedarf es aber noch eines kurzen theoretischen Exkurses.

6

Von der problemlosen Passage zum Unfall: Ein Kontinuum?

Auch wenn eine bestimmte Stelle im Straßennetz wenige oder gar keine amtlich registrierten Unfälle aufweist, so kann das aufgrund der oben angeführten Argumente nicht ausschließen, daß dennoch Verkehrssicherheitsprobleme bestehen. Ein einziger dort registrierter schwerer Unfall kann ein Indiz dafür sein. Aufgrund dieses einen Datums ist es aber natürlich unmöglich, irgendwelche Maßnahmen gegen ein mögliches Risiko an dieser Stelle zu setzen. (Siehe auch diesbezügliche Argumentation im Kapitel 1).

Das Problem kleiner Zahlen ist im Zusammenhang mit Unfalldaten überhaupt sehr häufig ein entscheidendes Problem, das die Forderung nach mehr Information über kritische Verhaltensweisen und Interaktionen noch dringlicher macht. Diese Schwierigkeiten haben dazu geführt, daß immer mehr Experten sich auf die Suche nach besseren Daten begeben haben. Diese sollten einerseits genauere und ausführlichere Auskunft über Verhaltens- und Interaktionsprobleme an bestimmten Stellen im Straßennetz geben; andererseits sollten sie mit einem wie immer definierten Konstrukt Risiko/Gefahr in einer bestimmten Beziehung stehen. Ein Resultat dieser Suche war, daß man in der Verkehrssicherheitsarbeit begonnen hat, Verkehrskonflikte - die in ihrer schwerwiegendsten Form auch oft Beinaheunfälle genannt werden - zu registrieren. (Das sind ja, wie wir nun wissen, Ereignisse, die in Unfällen münden, wenn nicht von den beteiligten Verkehrsteilnehmern Notmaßnahmen ergriffen werden.)

Dieser Vorgangsweise lag, zunächst diffus, die Annahme zugrunde, daß es von den völlig problemlosen Verkehrsabläufen bis hin zu den Verkehrsunfällen ein Kontinuum gibt: Die Interaktion zwischen Verkehrsteilnehmern kann dieser Annahme zufolge mittels einiger elementarer Ereignisse charakterisiert und auf diesem Kontinuum eingereiht werden. Zwei oder mehrere Verkehrsteilnehmer bewegen sich gemeinsam in einem Bereich des Straßennetzes, wobei es irrelevant ist, ob sie in die gleiche oder in die entgegengesetzte Richtung gehen oder fahren oder ihre Wege sich (rechtwinkelig) kreuzen. Diese örtlich und zeitlich gemeinsame Teilnahme am Straßenverkehr kann folgende Formen annehmen:

- Problemlose Passage:

Keiner der Beteiligten wird durch den anderen in irgendeiner Weise beeinträchtigt, obwohl dieselbe Verkehrsfläche zur gleichen Zeit geteilt werden muß.

- Verhalten im Rahmen konfliktfreier Interaktion:

Die Verkehrsteilnehmer kommen einander näher und es gibt einen Punkt, an dem ihre Wege einander kreuzen, sodaß das Verhalten aufeinander abgestimmt werden muß. Diese Abstimmung geschieht

rechtzeitig und gefahrlos (Zur Definition von Verhalten und Interaktion siehe Kapitel 3).

- Fehler:

Der Begriff Fehler ist im Rahmen des hier dargestellten Kontinuums im weitesten Sinn zu verstehen und soll sich auf das gesamte Verhaltens- und Interaktionssystem beziehen. Er umfaßt u.a. folgende systematischen Aspekte:

- kritisches Normalverhalten (z.B. zu hohe Geschwindigkeit des gesamten Kfz-Verkehrs an einer Stelle)
- häufige Regelverstöße oder gefährliche Handlungen von Verkehrsteilnehmern (z.B. regelmäßiges Überfahren einer Stoptafel, Querungen bei Rot, etc.)
- kritische/problematische Interaktionen (z.B. regelmäßiger Streit zwischen Fußgängern und Kfz-Lenkern um den Vorrang).

Aber auch völlig unsystematisch auftretende bzw. nur vereinzelt beobachtbare Ereignisse (die möglicherweise im Gesamtverkehrssystem eines Landes eine Rolle spielen) sind festzuhalten.

Alle genannten Fehler sind als Interaktionsfehler anzusehen, oder auf jeden Fall als fehlerhafte Interaktionsteile in dem Sinn, daß sie zu Problemen führen können, wenn gerade ein anderer Verkehrsteilnehmer zugegen ist. Dann kann es zu Verkehrskonflikten und Unfällen kommen.

- Leichter Verkehrskonflikt:

Mindestens einer der Verkehrsteilnehmer muß bremsen, durch ein Fahrmanöver ausweichen oder beschleunigen, um eine Kollision zu vermeiden. Diese Manöver zum Zweck der Kollisionsvermeidung nennt man evasive actions (= ausweichende Aktionen, s.o.). Sie erfolgen im Rahmen eines leichten Verkehrskonfliktes kontrolliert und erkennbar nicht als Notbremsung. Das Moment der Überraschung fehlt beim leichten Verkehrskonflikt in der Regel. Dabei ist aber zu bedenken, daß man auch in sicherer Distanz zu einem anderen Verkehrsteilnehmer von dessen Anwesenheit überrascht werden und zu einer etwas heftigen Reaktion veranlaßt werden kann, wenn man z.B. mit den Gedanken woanders ist. Bei der Unterscheidung zwischen leichten und schweren Verkehrskonflikten sind stets mehrere Aspekte zu beachten. So ist ein Hinweis für das Vorliegen eines nur leichten Verkehrskonfliktes auch darin zu sehen, daß den beteiligten Verkehrsteilnehmern Zeit bleibt, vor der unmittelbar unfallabwehrenden Aktion

noch andere Aktionen zu setzen - z.B. zu hupen oder zu blinken. Viele leichte Verkehrskonflikte werden in der Regel als Indizien dafür angesehen, daß die Verkehrsteilnehmer Schwierigkeiten dabei haben, sich aufeinander abzustimmen. Das kann z.B. dann zu echten Sicherheitsproblemen führen, wenn die beteiligten Verkehrsteilnehmer sich im Rahmen solcher Abstimmungsschwierigkeiten stur verhalten.

- Schwerer Verkehrskonflikt, Beinaheunfall:

Solche Ereignisse sind dadurch gekennzeichnet, daß die evasive action spät einsetzt und daher sehr rasch und entschlossen durchgeführt werden muß, um einen Unfall zu vermeiden. Das Problem bei schweren Konflikten ist, daß dritte, nicht direkt involvierte Verkehrsteilnehmer bei der eigenen Ausweichaktion nicht ausreichend berücksichtigt werden können. Es geschieht daher nicht selten, daß es zu sogenannten Sekundärkonflikten mit dritten Verkehrsteilnehmern kommt (Auffahrproblem eines Dritten durch die eigene schnelle Bremsung, Konflikt mit Fußgänger auf Zebrastreifen, durch den Versuch, mit starker Beschleunigung als Linksabbiegender die Spur eines entgegenkommenden, geradeaus fahrenden LKW freizumachen, etc.).

- Unfall:

Einer oder mehrere der Beteiligten erkennt/erkennen die Gefahr in einer beliebigen konflikträchtigen Situation erst so spät, daß eine Kollision nicht vermieden werden kann.

Jede dieser Interaktionsformen kann auf vielen verschiedenen Stellen des Straßennetzes vorkommen. Unfälle geschehen allerdings in der Regel mit einer sehr niedrigen, problemfreie Passagen dagegen mit einer sehr hohen Häufigkeit.

Gibt es nun ein Kontinuum vom Normalverhalten bis zum Verkehrsunfall, in dem Sinn, daß jene Ereignisse in der Hierarchie, die jeweils höhere Gefahr in sich bergen aus häufiger auftretenden, dafür aber weniger gefährlichen Ereignissen hervorgehen?¹

KLEBELSBERG (1982) und HYDÉN (1987) haben teils argumentativ, teils basierend auf theoretischen und empirischen Arbeiten Hinweise dafür gesammelt, die die Annahme eines solchen Kontinuums stützen.

¹ Über eine mögliche Systematik dieses Hervorgehens von weniger häufigen Ereignissen aus häufiger auftretenden kann im Rahmen dieser Broschüre nicht ausführlich diskutiert werden. Es ist aber naheliegend, daß Verhaltens- und Interaktionsbeobachtungen Einblicke in die Systematik erlauben, die in den Beziehungen zwischen normalen Passagen, Fehlern und Verkehrskonflikten liegen.

GÄRDER (1990) hat aufgrund einer Analyse recht umfassender Unfalldaten aus North Carolina gezeigt, daß Unfälle und Verkehrskonflikte in einem ganz wesentlichen Aspekt deutlich vergleichbare Charakteristika aufweisen: Bei beiden gibt es meistens den Versuch, durch irgendeine rasche Reaktion einen Unfall zu vermeiden. Bei Unfällen setzt diese Reaktion allerdings zu spät ein. Dieses "zu spät" kann variieren zwischen "knapp verspätet" und "viel zu spät". Natürlich gibt es auch Fälle, in denen keiner der Beteiligten überhaupt reagieren konnte.

HYDÉN (1987) hat in seiner Doktorarbeit ebenfalls die Vergleichbarkeit der Prozesse Unfall und Verkehrskonflikt herausgearbeitet. Weitere Arbeiten, die die These stützen, daß es sich bei Verkehrskonflikten um Ereignisse handelt, die als Hinweise für ein bestimmtes Unfallrisiko interpretiert werden können, liegen aus den USA (MIGLETZ et al. 1985), den Niederlanden (KRUYSSE & WILHUIZEN 1988), Frankreich (FLEURY et al. 1988) und aus Deutschland (ERKE & GSTALTER 1985) vor.

7

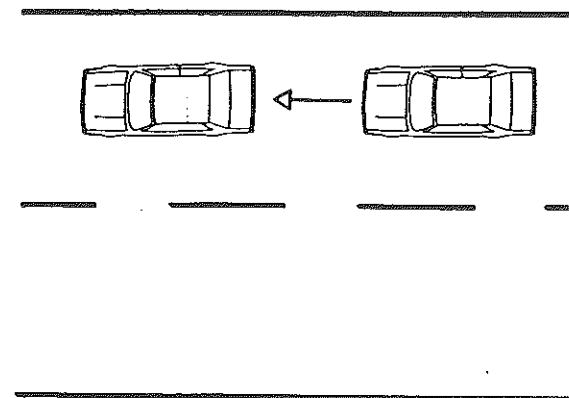
Welche Typen von Verkehrskonflikten gibt es?

Im Kapitel 9 werden wir noch darauf zu sprechen kommen, daß es unterschiedliche Methoden der Verkehrskonflikterhebung gibt. Die üblichen, durch Fahrmanöver definierten Verkehrskonflikttypen werden aber in der Regel unabhängig von der verwendeten Erhebungstechnik genannt. Das Verkehrsverhalten bzw. die Verkehrsabläufe in den unterschiedlichen Industrieländern sind in ihren Grundzügen aber doch vergleichbar.

7.1 Verkehrskonflikt-Typen

Die Gesamtmenge der beobachtbaren Ereignisse wird üblicherweise - und im wesentlichen unabhängig von der verwendeten Erhebungsmethode - folgendermaßen unterteilt:

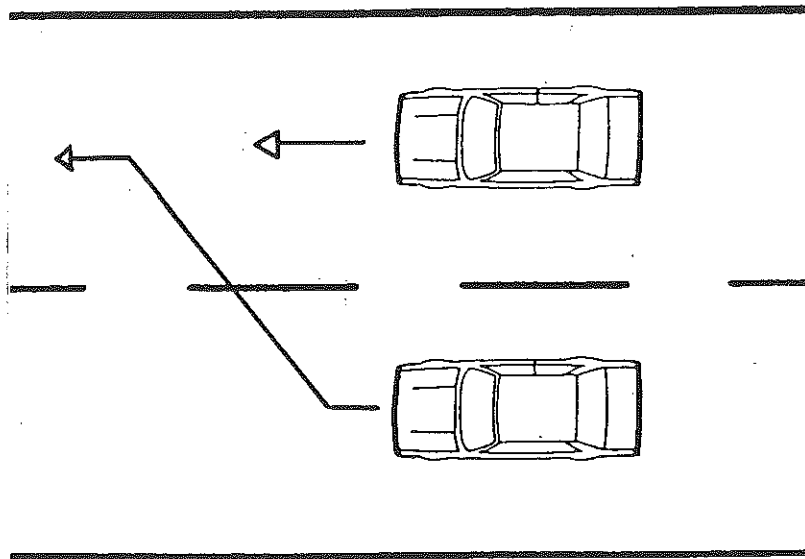
- 1. Auffahr-Verkehrskonflikte:** Alle Arten von Konflikten, die dadurch entstehen, daß zwischen einem voranfahrenden und einem nachfolgenden Fahrzeug ein plötzlicher Geschwindigkeitsunterschied mit der Konsequenz entsteht, daß der nachfolgende Verkehrsteilnehmer rasch bzw. abrupt bremsen muß (ÖStZ-Unfalltypenkatalog¹: Unfalltyp: 131, 132, 133, 141, 142, 143, 151, 161; Konflikttyp: 1).



Darstellung 1:
Auffahrkonflikt

¹ Die nachstehenden Codezahlen sind dem vom ÖStZ 1989 herausgegebenen Unfalltypenkatalog entnommen. Sie bezeichnen jene Unfalltypen, die den hier zusammengefaßten Konflikttypen entsprechen.

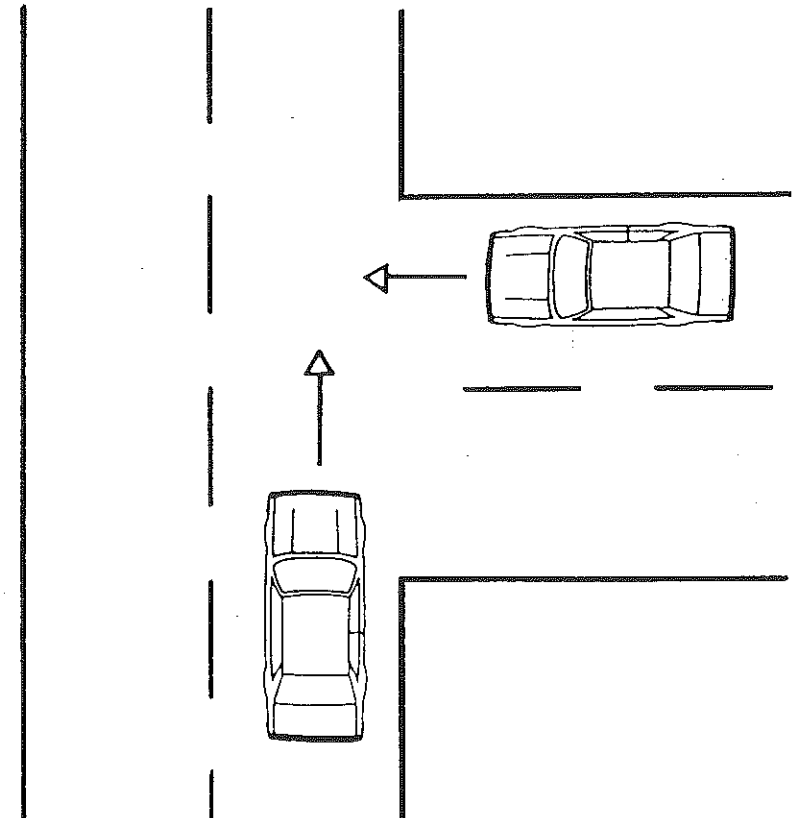
2. Verkehrskonflikte beim Spurwechseln: Beim Spurwechsel im Fließverkehr, beim Verflechten von mehrerer Spuren zu weniger Spuren oder umgekehrt (z.B. Autobahnauf- und abfahrten), beim Einordnen vom Straßenrand in den Fließverkehr, u.ä., kann diese Art eines Verkehrskonfliktes entstehen (ÖStZ - Unfalltypenkatalog²: Unfalltyp: 111, 112, 113, 121, 122, 123, 124, 181, 182, 183; Konflikttyp: 2).



Darstellung 2:
Spurwechselkonflikt

² Siehe Fußnote 1 auf Seite 37.

3. Rechtwinkelige (auch lateral genannte) Verkehrskonflikte: Das sind Verkehrskonflikte beim Einordnen in einen querenden Verkehrsstrom aus kreuzenden Straßen bzw. einmündenden Straßen oder aus Ausfahrten. Etwas allgemeiner: solche, die entstehen können, wenn zwei oder mehrere Verkehrsströme einander kreuzen. Ein rechter Winkel ist dabei, wie wir wissen, keinesfalls immer gegeben (ÖStZ - Unfalltypenkatalog³: alle Unfalltypen der Obergruppe 5; Konflikttyp: 3).

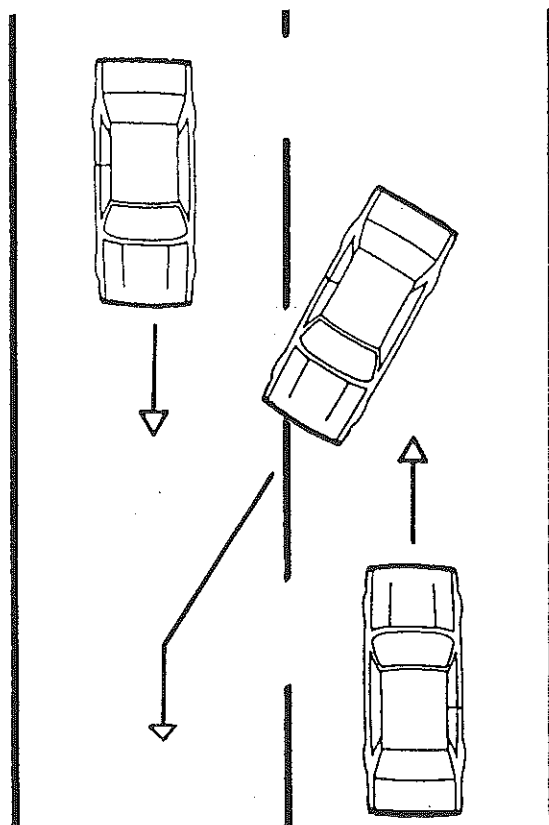


Darstellung 3:
Rechtwinkliger (lateral) Konflikt

³ Siehe Fußnote 1 auf Seite 37.

4. Verkehrskonflikte im Rahmen frontalen Zufahrens aufeinander:

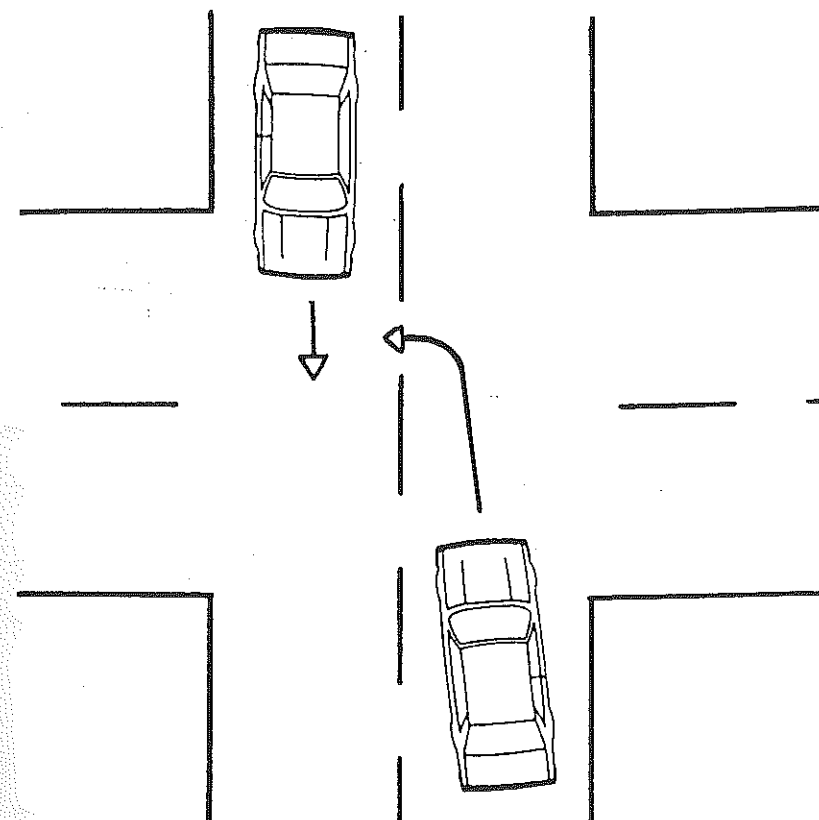
Das sind jene Verkehrskonflikte die im Rahmen von Überholmanövern, beim Vorbeifahren an einer Kolonne, bei Spurfehlern bzw. bei der Wahl einer falschen Spur, u.ä. entstehen können (ÖStZ - Unfalltypenkatalog⁴: alle Unfalltypen der Obergruppe 2; Konflikttyp: 4).



Darstellung 4:
Frontaler Konflikt

4 Siehe Fußnote 1 auf Seite 37.

5. Linksabbieger-Verkehrskonflikte: Das sind Verkehrskonflikte die zwischen Linksabbiegern mit dem Gegenverkehr, zwischen zwei einander entgegenkommenden Linksabbiegern, oder auch zwischen einem Rechtsabbieger und einem Linksabbieger, die aus einander entgegengesetzten Richtungen kommen, resultieren können (ÖStZ - Unfalltypenkatalog⁵: Unfalltypen der Obergruppe 4, 6; Konflikttyp: 5).



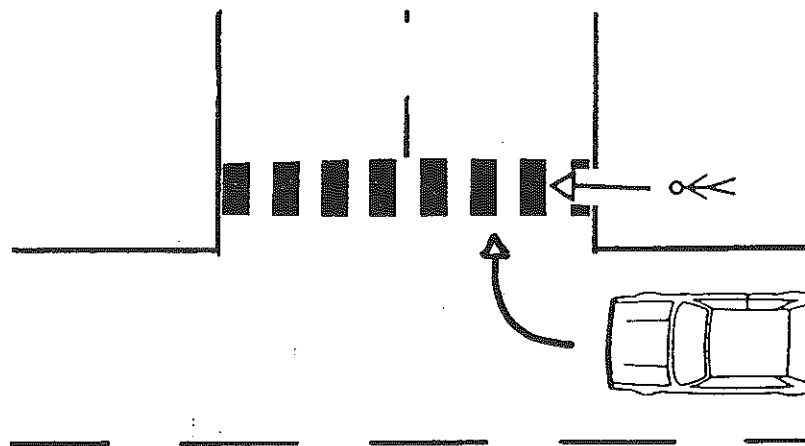
Darstellung 5:
Linksabbiegerkonflikt

5 Siehe Fußnote 1 auf Seite 37.

6. Verkehrskonflikte zwischen Kfz und ungeschützten Verkehrsteilnehmern (Fußgänger, Radfahrer):

- aus sich rechtwinkelig zueinander bewegend Verkehrsströmen
- zwischen geradeaus fortsetzenden Fußgängern/Radfahrern und rechts abbiegenden Kfz
- zwischen geradeaus fortsetzenden Fußgängern/Radfahrern und links abbiegenden Kfz
- im Mischverkehr Kfz/Fahrrad (Auffahren, seitliches Bedrängen)

(ÖStZ - Unfalltypenkatalog⁶: Unfalltypen der Obergruppe 8; Konflikttyp: 6)



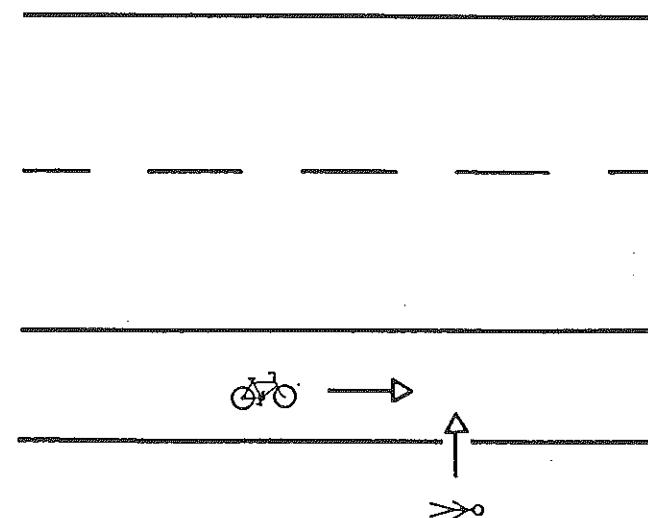
Darstellung 6:
Konflikte zwischen Kfz und Fußgängern oder Radfahrern

6 Siehe Fußnote 1 auf Seite 37.

7. Verkehrskonflikte zwischen ungeschützten Verkehrsteilnehmern⁷:

- Radfahrer/Radfahrer
- Radfahrer/Fußgänger

(Konflikttyp: 7)



Darstellung 7:
Konflikt Radfahrer mit Radfahrer oder mit Fußgänger

7.2 Zum Vergleich: Unfalltypen

Liegen ausführliche und gut beschriebene Unfalldaten vor, so steht es dem Projektleiter im Rahmen einer Verkehrskonflikterhebung natürlich frei, die Definition der Verkehrskonflikttypen noch genauer zu detaillieren bzw. in einigen Aspekten so zu modifizieren, daß ein Vergleich zwischen Verkehrskonflikttypen und Unfalltypen unmittelbar möglich wird.

7 Im Unfalltypenkatalog nicht enthalten

Auf vergleichbare Art wie hier die Verkehrskonflikte hat man nämlich im wesentlichen auch Unfallereignisse auf Basis der Geh-/Fahrbewegungen der Verkehrsteilnehmer, im Rahmen derer der Unfall geschah, zu Unfalltypen gruppiert. Ein Beispiel für eine mögliche Form der Gruppierung von Unfalltypen ist der amtliche **ÖStZ-Unfalltypenkatalog** aus dem Jahre 1989.

Die Gruppierung der Unfalltypen in diesem Katalog sieht folgendermaßen aus:

- **Obergruppe 0:** Unfälle mit nur einem Beteiligten
- **Obergruppe 1:** Unfälle mit zwei oder mehreren Beteiligten, die sich in gleicher Richtung bewegen, ohne abzubiegen
 - Untergruppe 1.1: Kollision beim Überholen (rechts, links, Zweifachüberholer)
 - Untergruppe 1.2: Wechseln des Fahrstreifens rechts und links
 - Untergruppen 1.3 bis 1.8: Auffahrunfälle (gerade und in Kurven, mit fahrendem, haltendem und rückwärts fahrendem Fahrzeug, beim Einordnen in Verkehr)
- **Obergruppe 2:** Unfälle mit zwei oder mehreren Beteiligten, die geradeaus in entgegengesetzter Richtung ohne abzubiegen auf derselben Straße fahren
 - Untergruppe 2.1; Einordnen von rechts/links, Zufahrt zum linken Fahrbahnrand oder Fahrstreifenwechsel nach links
 - Untergruppe 2.2: Abkommen rechts oder links durch entgegenkommendes Fahrzeug (ohne Kollision)
 - Untergruppen 2.3 und 2.4: Streif- und Frontalkollision zweier Fahrzeuge aus entgegengesetzter Fahrtrichtung
 - Untergruppen 2.5 bis 2.8: Unfälle beim Überholen in 2., 3. oder 4. Spur, beim gleichzeitigen Überholen, oder beim Ausbrechen aus der Kolonne
- **Obergruppe 3:** Unfälle auf Kreuzungen mit zwei oder mehreren Beteiligten, die in derselben Richtung auf derselben Straße fahren, wobei ein oder zwei Fahrzeuge abbiegen
 - Untergruppe 3.1: Kollision beim Rechtsabbiegen (Abbiegen aus linker Spur, beide Fahrzeuge biegen ab, Auffahren)
 - Untergruppe 3.2 und 3.3: Kollision mit Linksabbieger (wie oben) und Kollision beim Umkehren

- **Obergruppe 4:** Unfälle auf Kreuzungen mit zwei oder mehreren Beteiligten, die in entgegengesetzter Richtung auf derselben Straße fahren, wobei ein oder beide Fahrzeuge abbiegen
 - Untergruppe 4.1, 4.4. und 4.2: Kollision beim Abbiegen nach links mit geradeaus Entgegenkommenden in nur einer Spur, in erster oder zweiter Spur aus mehreren Spuren, oder mit anderem Linksabbieger
 - Untergruppe 4.3: Kollision eines Rechtsabbiegers mit entgegenkommendem Linksabbieger
 - Untergruppe 4.5: Kollisionen beim Abbiegen nach rechts im Gegenverkehr (auf Radwegen, mit Straßenbahnen, u.ä.)
 - Untergruppe 4.6: Kollisionen beim Umkehren
- **Obergruppe 5:** Unfälle auf Kreuzungen mit zwei oder mehreren Beteiligten, die auf zwei verschiedenen Straßen fahren und im Kreuzungsbereich nicht abbiegen
 - Untergruppen 5.1 bis 5.4: Kollisionen vom kreuzenden Fahrzeug von links oder rechts, aus unterschiedlichen Spuren, im Zuge von Nebeneinanderfahrten oder im Zuge von Überholmanövern
- **Obergruppe 6:** Unfälle auf Kreuzungen mit zwei oder mehreren Beteiligten, die auf zwei verschiedenen Straßen fahren, wobei ein oder beide Fahrzeug(e) im Kreuzungsbereich abbiegt(en)
 - Untergruppen 6.1 bis 6.6: Kollisionen zwischen einem Geradeausfahrenden und einem Abbieger (entgegen oder in gleicher Fahrtrichtung), zwischen zwei Abbiegern (alle Kombinationen), aus mehreren Spuren (auch im Zuge des Überholens), und zwischen tangential abbiegenden Rechts- und Linksabbiegern
- **Obergruppe 7:** Unfälle mit zwei oder mehreren Beteiligten beim Halten und Parken
 - Untergruppen 7.1 bis 7.4: Kollisionen mit links oder rechts haltendem Fahrzeug (auch im Zuge des Überholens) und mit offener Wagentüre
- **Obergruppe 8:** Fußgängerunfälle (wobei sämtliche Untergruppen mit oder ohne Schutzweg möglich sind)
 - Untergruppen 8.1 bis 8.9: Rechtwinkelige Kollisionen (auch nach bzw. bei Überholmanövern), solche beim Abbiegen des Kfz, solche nach Kfz-Kollisionen, abseits von Kreuzungen (mit und ohne Sichtbehinderung durch parkende Kfz u.ä.), solche mit Fußgängern die auf der Straße gehen (auch im Zuge von Überholmanö-

vern), Kollisionen mit Fußgängern auf dem Gehsteig, bei Haus- und Grundstückseinfahrten, im Bereich von Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel, u.a.

- **Obergruppe 9:** Unfälle auf Parkplatz-, Tankstellen-, Haus- und Grundstücksaus- und -einfahrten
 - Untergruppen 9.1, 9.2, 9.3 und 9.9: Neben den die Obergruppe definierenden Unfällen werden auch Unfälle mit Tieren, die die Fahrbahn überqueren wollen und Unfälle auf Bahnübergängen zu dieser Gruppe gezählt; 9.9 sind sonstige Unfälle

Zu wissen, welchen Unfalltypen die an einer zu untersuchenden Stelle registrierten Unfälle angehören, ist praktisch unerlässlich. Das ist nämlich die Voraussetzung dafür, daß man sich allgemeine Vorstellungen über den Verkehrsablauf machen kann, innerhalb dessen Unfälle vorgefallen sind. Das erleichtert die Rekonstruktion der Verhaltens- und Interaktionsweisen, die den Unfällen vorangegangen sind. Damit ist es leichter, Verbindungen zu jenen Verhaltens- und Interaktionsformen herzustellen, die im Zusammenhang mit schweren Verkehrskonflikten beobachtet werden können.

Skizzen mit Beispielen für die unterschiedlichen Unfallgruppen sind im **Anhang 1** zu finden.

Diese Frage muß man sich natürlich stellen, ehe man daran geht, die Verkehrskonflikttechnik in der Praxis einzusetzen. Will man Unfallrisiko erheben, so müssen die Daten, die man zu diesem Zweck aufnimmt, zumindest der Theorie nach Unfallrisiken vermitteln. Allerdings sollte man den Begriff des Unfallrisikos nicht zu sehr quantitativ, als Wahrscheinlichkeitsmaß verstehen, sondern im Sinne eines Verständnisses vorhandener Unfallpotentiale: die Korrelationen zwischen Unfall- und Verkehrskonfliktaten sind in keiner Untersuchung berauschend hoch. GÄRDER (1986) hat allerdings gezeigt - und darauf kommt es wohl eher an -, daß man mit Verkehrskonfliktaten die Wahrscheinlichkeit zu erwartender Unfälle besser bestimmen kann als unter Verwendung der in der Vergangenheit geschehenen Unfälle.

Man muß zunächst vorausschicken, daß es bei den Verkehrskonflikten wie bei den Unfällen unterschiedliche Schweregrade gibt. Bei den Verkehrskonflikten kann man z.B. solche, bei denen ein Manöver zur Vermeidung eines Unfalles nur ansatzweise notwendig ist von anderen unterscheiden, bei denen nur um ein Haar ein Unfall verhindert werden kann, mit allen Abstufungen dazwischen.

Je leichter Verkehrskonflikte sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um von den beteiligten Personen wohlkontrollierte Interaktionen handelt. Die Annahme liegt oft nahe, daß es sich dann häufig sogar dem Charakter nach um interpersonelle Konflikte handelt, im Rahmen derer die Beteiligten sich um irgendetwas streiten, bzw. sich über irgendetwas einigen und der gesamte Prozeß, was die Unfallgefahr angeht, unter Kontrolle ist (KRAAY 1987). Der Aspekt der Gefahr rückt mit geringer werdendem Schweregrad zunehmend in den Hintergrund. Parallel dazu wird auch das Ausmaß, in welchem bestimmte Ereignisse für die Beteiligten überraschend bzw. unerwartet zustandekommen, immer geringer. Daß leichte Verkehrskonflikte mutwillig herbeigeführt werden, kommt dem Beobachter häufig unter. Hingegen macht man äußerst selten die Erfahrung, daß jemand einen schweren Verkehrskonflikt wirklich provozieren wollte.

Wichtig ist es darüber hinaus, den Zusammenhang zwischen dem Schweregrad und dem Verkehrskonflikttyp zu berücksichtigen: Schwere Auffahrverkehrskonflikte sind z.B. als weniger kritisch zu bewerten als schwere Konflikte im Rahmen frontalen Zufahrens aufeinander (siehe z.B. BRÜHNING et al. 1989).

Ein wichtiger Aspekt ist noch der, daß schon sehr leichte Verkehrskonflikte mit empfundener Störung seitens ungeschützter Verkehrsteilnehmer Hand in Hand gehen können (RISSER et al. 1991). Es besteht dann kein unmittelbarer Hinweis für Unfallgefahr, aber dennoch liegt eine Spannung vor, die potentiell zu Interaktionsproblemen führen kann.

Zu bedenken ist noch, daß gefahrene Geschwindigkeiten und Verkehrsmengen nicht selten in einem nicht zu vernachlässigendem Grad mit Konfliktmengen korrelieren. Das ist ein Faktum, das vor allem für Vorher-Nachher-Untersuchungen zu berücksichtigen ist.

9

Welche Erhebungstechniken gibt es?

In den Ländern, in denen die Erhebung von Verkehrskonflikten im Straßenverkehr eingesetzt wird haben sich im Detail unterschiedliche Methoden der Verkehrskonflikterhebung entwickelt. Bei genauerer Betrachtung stellt sich allerdings heraus, daß man diese unterschiedlichen Methoden oder **Techniken** gut in zwei Gruppen unterteilen kann:

9.1 Semantische Techniken

Um den Schweregrad unterschiedlicher Geschehnisse beurteilen zu können, gibt es bei den **in Österreich, Deutschland, Frankreich und den USA** eingesetzten Formen der Verkehrskonflikttechnik keine Quantifizierungshilfen (z.B. Zeit bis zur potentiellen Kollision, Zeit im Verhältnis zur Geschwindigkeit, etc.). Hier geht man vielmehr von der Hypothese aus, daß

1. man die eigene Wahrnehmung als Experte ausreichend genau einstellen kann, um beurteilen zu können, ob es sich um ein sehr gefährliches oder um ein weniger gefährliches Ereignis handelt hat;
2. und daß die menschliche Schulbarkeit ausreicht, um Beobachter auf eine vergleichbare Bewertung von Ereignissen hin zu trainieren.

Die Beurteilung, ob überhaupt ein Verkehrskonflikt vorliegt, und die Definition des Schweregrades des Verkehrskonfliktes erfolgen bei dieser Technik der Verkehrskonflikterhebung also semantisch: D.h., daß Vorliegen und Schweregrad aufgrund eines Eindruckes bestimmt werden, der mit im Sprachgebrauch üblichen Adjektiva verknüpft ist dem Eindruck etwa, daß es jetzt um ein Haar gekracht hätte, oder daß eine Situation eigentlich nicht gefährlich war, etc. (Siehe ASMUSSEN 1984, ERKE & GSTALTER 1985, GSTALTER 1983, GLAUZ & MIGLETZ & 1980, MUHLRAD & DUPRÉ 1984, RISSER 1985, RISSER & SCHÜTZENHÖFER 1984, u.a.).

Es kann noch darauf hingewiesen werden, daß ein Konzept der Verhaltensbeobachtung, wie es diesen eben beschriebenen Techniken zugrundeliegt, in der Psychologie durchaus nicht ungewöhnlich ist. Verkehrstechniker hingegen möchten immer sehr gerne quantifizieren können, womit sie sich befassen, bzw. was sie als Grundlage für ihre Arbeiten verwenden. Das erlauben die Techniken der zweiten Gruppe, die im folgenden beschrieben werden, auch eher.

9.2 Die Time-to-collision-Techniken

In mehreren Ländern, in denen Verkehrskonflikte in der Verkehrssicherheitsarbeit und auch im Verkehrsmanagement eingesetzt werden, hat man versucht, objektive Maßzahlen mit dem Ereignis Verkehrskonflikt in Verbindung zu setzen.

9.2.1 Die Schwedische Methode

Im folgenden soll, der Vollständigkeit halber, die schwedische Beobachtungstechnik kurz erläutert werden. Von allen Techniken transportiert sie den Anspruch der Objektivität vielleicht am deutlichsten.

Diese Methode wurde am Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik an der Technischen Universität Lund entwickelt. In ihrem Rahmen werden zwischen 3 und 5 Konfliktschweregrade unterschieden, und zwar nach dem Kriterium, innerhalb welcher Zeit es nach entstandenem Kollisionskurs zur Kollision gekommen wäre, hätte nicht wenigstens einer der beteiligten Verkehrsteilnehmer reagiert, um einen Unfall zu verhindern (HYDÉN & LINDERHOLM 1984, HYDÉN 1987):

Ein **leichter Konflikt** (unterteilt in zwei Schweregrade) liegt gemäß früheren Definitionen dann vor, wenn zwischen dem ersten Auftreten des Kollisionskurses und der potentiellen Kollision zwischen 2 und 1,5 Sekunden liegen. Ein **schwerer Konflikt** (unterteilt in 3 Schweregrade) wird so bestimmt, daß zwischen dem ersten Auftreten des Kollisionskurses und der potentiellen Kollision weniger als 1,5 Sekunden liegen müssen. Die Zeit wird ab dem Augenblick gerechnet, in welchem mindestens einer der beteiligten Verkehrsteilnehmer mit einer Abwehrreaktion beginnt.

In letzter Zeit wurde die Zeitdefinition besser an die Straßen- und Verkehrsverhältnisse angepaßt. Nach neuerer Definition liegt ein schwerer Konflikt nunmehr dann vor,

- wenn die verbleibende Zeit nach Beginn der Abwehrreaktion nicht länger ist als die Bremszeit bei leicht feuchtem Straßenbelag plus 1/2 Sekunde. Diese halbe Sekunde stellt den Reaktionsspielraum dar.

Diese neue Definition bedeutet, daß man die Distanz bis zur potentiellen Kollision und die Geschwindigkeit jeweils schätzen muß. Um im Zweifelsfall bestimmen zu können, um welchen Schweregrad es sich gehandelt hat, kann

die Geschwindigkeit der beteiligten Verkehrsteilnehmer im Nachhinein noch vom Videoschirm abgelesen werden.

Tests der Übereinstimmung verschiedener Beobachter bei der Beurteilung von Ereignissen haben gezeigt, daß Personen nach etwa fünf Tagen Schulung in der Lage sind wenigstens schwere Konflikte mit zufriedenstellender Verlässlichkeit und Genauigkeit zu identifizieren.

Bei der Schulung werden zwei Typen von Konflikten zwischen Kfz getrennt eintrainiert:

Typ A: das sind solche, bei denen der Begegnungswinkel zwischen den beteiligten Kfz weniger als 90° beträgt; und

Typ B: das sind die, bei denen der Winkel zwischen den beteiligten Kfz 90° und mehr beträgt.

Das Training des Schätzens von Distanzen zwischen dem Punkt des Beginns der Abwehrreaktion und dem Punkt der potentiellen Kollision, sowie des Schätzens der gefahrenen Geschwindigkeiten, erfolgen, ebenfalls im Rahmen eines Kurses von etwa 5 Tagen, erst getrennt und dann gemeinsam. (Auch in diesem Fall wurden die Trainingserfolge als zufriedenstellend dargestellt).

Eine Feststellung von HYDÉN & LINDERHOLM 1984 ist im übrigen noch sehr interessant. Sie erfolgt nach der technischen Darstellung der recht komplizierten Zeit-Raum-Relationen und der schwierigen Trainingsaufgaben, die mit der schwedischen Technik verbunden sind. Diese Bemerkung lautet wörtlich:

"Earlier work has shown that there is an observable difference between serious and non-serious conflicts. This has led us to introduce a second alternative definition for further tests. A purely subjective severity scale is introduced:

Severity rate 1	Very small risk of collision	slight
Severity rate 2		slight
Severity rate 3	Very high risk of collision	severe
Severity rate 4		severe
Severity rate 5		severe
Severity rate 6		severe
	Collision	

Severity rates 1 and 2 à priori define non-serious conflicts and severity rates 3, 4 and 5 define the serious ones."

Die Ähnlichkeit zu unserer semantischen Technik ist plötzlich sehr groß (siehe oben und nächstes Kapitel).

Methoden, die man mit der schwedischen vergleichen kann, werden in den Niederlanden (VAN DER HORST & KRAAY 1986, VAN DER HORST 1990), in Großbritannien (BAGULEY 1984) und in Finnland (KULMALA 1984) eingesetzt. Zusammenfassende Informationen über diese Techniken gibt es u.a. in einem Kongreßbericht des K T I 1986, oder bei ROTHENGATTER & DE BRUIN 1988.

9.2.2 Die Post-Encroachment-Time Methode (PET)

Ein anderes Konzept der Quantifizierung wurde eine Zeitlang in Kanada verwendet (siehe KLEBELSBERG 1982, COOPER 1984). Die dort verwendete Post-encroachment-Zeit bezieht sich auf einen durch den Beobachter als schuldhaft befundenen Lenker. Sie ist jene Zeit, die vom Verlassen des ersten potentiellen Kollisionskurses bis zum Erreichen jener Stelle, an der sich der andere, gefährdete Verkehrsteilnehmer bei Entstehen des Kollisionskurses befunden hat, vergeht. Die Post-encroachment-Zeit bezeichnet also den Zeitraum nach einem fehlerhaften/gefährlichen Verhalten bis zum Zeitpunkt der potentiellen Kollision. Der praktische Unterschied zur TTC ist der, daß man sich hier auch noch darauf konzentrieren muß, schuldhaft zu definieren und schuldhaftes Verhalten zu entdecken (was erfahrungsgemäß oft schwer bis unmöglich ist).

9.3 Fahrverhaltensbeobachtung

Im Rahmen eines Handbuches für die Verkehrskonflikterhebung sollten auch mit- und nachfahrende Fahrverhaltensbeobachtung zumindest erwähnt werden.

- Beide sind zur **Beurteilung der Sicherheitsaspekte von Streckenabschnitten bzw. von Stellen im Straßennetz** geeignet, wenn man genügend viele Fahrverhaltensbeobachtungen durchführt, im Rahmen derer zur Debatte stehende Stellen passiert werden.

Die Zahlen kritischer Interaktionen bleiben bei dieser Form der Stellenbeurteilung aber meistens wenig ergiebig. Die Beobachtung auch von 200 Versuchspersonen in mit- oder nachfahrender Beobachtung - was schon einem immensen, über 2 bis 3 Wochen verteilten Aufwand gleichkommt - ergibt eben über die Stellen gesehen wenig Daten, wenn

man das mit um die 100 Verkehrsteilnehmern pro Stunde an einer Stelle im Stadtstraßennetz mit eher geringem Verkehr vergleicht.

- **Die Stärke der mitfahrenden Beobachtung** liegt in der Beurteilung von Personen: Man kann etwa Personen zum Zweck der Diagnose oder im Vorher-Nachher-Vergleich an mehreren Stellen im Straßennetz beobachten und ein ganzheitliches Bild von ihrer Fahrweise und ihrem Kommunikationsstil erhalten. Probleme des Wissens um die Anwesenheit des Beobachters, sowie Rekrutierungsprobleme sind für diese Methode typisch. Eine kurze Darstellung einer in Wien entwickelten Methode der mitfahrenden Fahrverhaltensbeobachtung findet sich im **Anhang 2** (siehe auch RISSER et al. 1982, oder RISSER & BRANDSTÄTTER 1985).
- **Die nachfahrende Beobachtung** setzt man am besten zum Vergleich von Gruppen von Verkehrsteilnehmern ein, und zwar eher auf Überlandstrecken, wo die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß der Lenker, dessen Verfolgung man aufnimmt, ausreichend lange auf einer gewählten Route bleibt. Ziel ist es üblicherweise, das Verhalten mehrerer Angehöriger unterschiedlicher Gruppen auf einer vergleichbaren Strecke zu erfassen. BRÜNNING et al. (1989) haben die Methode der nachfahrenden Beobachtung eingesetzt, um das Verhalten von Lenkern unterschiedlicher Nationalitäten auf Österreichs Transitstraßen zu vergleichen. Auch eine kurze Darstellung einer in Wien entwickelten Methode der nachfahrenden Fahrverhaltensbeobachtung findet sich im **Anhang 3**; CHALOUPKA et al. 1985).

10

**Die Durchführung von
Verkehrskonfliktstudien:
Der Rahmen**

Hier soll der Weg der allgemeinen Argumentation und Beschreibung verlassen werden. Die Probleme der Durchführung von Untersuchungen und der Beobachtereinschulung werden im weiteren vielmehr im engen Zusammenhang mit der Praxis - und auch mit so vielen praktischen Details wie möglich - dargestellt.

10.1 Wie kommt es zur Durchführung von Konfliktstudien?

Im folgenden einige Beispiele wie man zu Verkehrskonfliktstudien kommt, hauptsächlich um darzustellen, wie weit das Spektrum der Anlässe, solche Studien durchzuführen, reichen kann.

In der bisherigen Praxis wurden in Österreich kaum explizite Aufträge erteilt, Verkehrskonfliktbeobachtungen an bestimmten Stellen durchzuführen. Vielmehr wurden, z.B. an das Kuratorium für Verkehrssicherheit, allgemeine Problemstellungen der Verkehrssicherheit herangetragen. Dieses schlug seinerseits in einigen Fällen vor, für die Lösung dieser Probleme die Verkehrskonflikttechnik zu verwenden. So geschah es z.B. im Rahmen des Projektes Unfall- und Fahrverhaltensanalyse ausländischer Kraftfahrer (insbesondere Deutscher) in Österreich (BRÜHNING et al. 1989, RISSER et al. 1986) Um die Wirkung von verkehrstechnischen Maßnahmen, die an bestimmten Stellen gesetzt wurden, abzuklären, wurde im Vorher-Nachher-Vergleich die Verkehrskonflikttechnik eingesetzt.

Ein anderes Beispiel ergab sich bei der Zusammenarbeit der Landesstelle Salzburg des Kuratoriums für Verkehrssicherheit mit der Verkehrsbehörde der Stadt Salzburg¹: An einer Kreuzung wurden ständig neue verkehrsordnende Maßnahmen gesetzt, ohne daß ein befriedigendes Resultat erzielt werden konnte. Verkehrsbehinderungen und Unfälle blieben auf gleichem Niveau. Offensichtlich waren die entscheidenden Probleme nicht erkannt worden. Daher wurde Verkehrskonfliktbeobachtung als Diagnostikum zur Beurteilung der Lage verwendet. Daraus konnten dann erstmals brauchbare Verbesserungsvorschläge abgeleitet werden.

Die Verkehrskonflikttechnik läßt sich aber auch gut als verkehrspädagogisches Mittel einsetzen: Eine Gymnasialklasse in Tamsweg (Land Salzburg)

¹ Protokollarische Unterlagen zu dieser Studie am Kuratorium für Verkehrssicherheit, Landesstelle Salzburg

wollte Verkehrserziehung auf Oberstufenniveau betreiben. Das Kuratorium für Verkehrssicherheit schlug der Klasse vor, Verkehrskonfliktbeobachtungen im Bereich des Hauptplatzes von Tamsweg durchzuführen, um daraus Empfehlungen an die Behörden abzuleiten. Die Klasse brachte unter Anleitung eines Verkehrsexperten offenbar eine wirklich solide Beurteilung der Situation zustande (TAMME 1987): Der Hauptplatz wurde kurz nach Überreichung der Beobachtungsergebnisse zur Gänze umgestaltet. Die Schüler gewannen dabei Einsichten in Verkehrsgeschehen und Verkehrsverhalten und erlebten sich selber als gesellschaftspolitisch verändernde Kraft, womit auch gleichzeitig wichtige Anliegen der staatsbürgerlichen Erziehung gefördert wurden.

Für die Zukunft ist natürlich zu hoffen, daß durch die bessere Kenntnis der Möglichkeiten von Verkehrskonfliktbeobachtungen potentielle Auftraggeber von sich aus die Verkehrskonflikttechnik zu Rate ziehen und Aufträge erteilen, konkrete Verbesserungen im Verkehrsgeschehen auf Basis von Verkehrskonfliktbeobachtungen zu erarbeiten.

10.2 Zwei Hauptaufgabenstellungen

Bereits beim Design von Konfliktstudien sollten zwei Hauptaufgabenstellungen unterschieden werden: Nämlich **Diagnose** und **Evaluation**.

a) Für die **Diagnose** ist es natürlich zunächst von Interesse, ob schon Unfälle vorgekommen sind und was über diese Unfälle alles bekannt ist. Dann gilt es zu erheben, ob in einem bestimmten Zeitraum schwere Konflikte vorkommen. Bei der Beobachtung ist genau darauf zu schauen, im Rahmen welcher Interaktionen diese schweren Konflikte beobachtet werden können. Falls Unfalldaten vorliegen werden die, anläßlich von Unfallerbungen aufgenommen, Informationen über rekonstruierbare Interaktionen mit verwendet.

Die Diagnose muß Hypothesen darüber erlauben, ob an einer Stelle ein Unfallrisiko besteht, und worin sich dieses Unfallrisiko im Verhalten der beteiligten Verkehrsteilnehmer äußert. Auf Basis der Diagnose muß es möglich sein, Maßnahmen einzuführen, die das Verhalten der Verkehrsteilnehmer dahingehend verändern, daß das Unfallrisiko sinkt.

b) Die **Evaluation** wird sinnvollerweise als Vorher-Nachher-Studie konzipiert. Dabei ist genau festzuhalten, welche Ziele bezüglich des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer bei einer Sanierung bzw. bei einem Umbau aus anderen Gründen angestrebt werden. Dann ist zu erheben,

inwiefern diese Ziele vor jeglicher Maßnahme noch nicht erfüllt sind, insbesondere unter dem Aspekt, daß diese Mängel zu Risiken oder zu anderen Störungen führen. (In Kapitel 1 wurde bezüglich solcher Störungen bereits ein grober Überblick gegeben). Die Vorher-Studie hat dies zu leisten. Sie kann somit im wesentlichen ebenfalls als Diagnose angesehen werden.

Bei den Erhebungen zur Nachherstudie müssen, mit Ausnahme der inzwischen eingeführten Veränderungen, alle Daten unter gleichen Bedingungen wie vorher erhoben werden, um Vergleichbarkeit der Erhebungen zu gewährleisten.

Ein solches Design, bei dem sich möglichst genau nur die baulichen/gestalterischen Bedingungen verändern und alle anderen Bedingungen (Beobachtungszeiten, Witterung, Lichtverhältnisse, allgemeine Verkehrsbedingungen wie Wochentags- oder Wochenendverkehr, etc.) gleichbleiben, wird von manchen Autoren als quasi-experimentell bezeichnet (siehe z.B. BIECHELER et al. 1985).

Verkehrsmengen und gefahrene Geschwindigkeiten sind dabei als Variablen anzusehen, die üblicherweise einen Erklärungsbeitrag für das Aufkommen von Verkehrskonflikten (und Unfällen) liefern und die vor allem im Rahmen von Vorher-Nachher-Untersuchungen sorgfältig registriert werden müssen.

10.3 Ein allgemeiner Arbeitsplan

Im vorliegenden Handbuch zur Verwendung der Verkehrskonflikttechnik wird das Schwergewicht auf Gefährdungsaspekte gelegt. Als generelle Zielsetzung für solche Untersuchungen wird angesehen, schwere Verkehrskonflikte zu identifizieren und die Verhaltens- und Interaktionsweisen, die jenen vorangehen bzw. in deren Rahmen jene vorkommen, zu erheben.

Unabhängig davon, ob man an einer Stellendiagnose arbeitet oder eine Evaluation bestimmter Maßnahmen durchführen will, gilt dabei folgende Vorgehensweise:

- 1 Erhebung schwerer Verkehrskonflikte und Schaffung eines Bildes, mit welchen Aspekten des Verhaltens und/oder der Interaktion der Verkehrsteilnehmer schwere Verkehrskonflikte, allgemeiner gesagt bestehende Sicherheitsrisiken, zusammenhängen, gleichzeitig Erhebung der Verkehrsmengen und der gefahrenen Geschwindigkeiten

- 2 Bildung von Hypothesen darüber, durch welche Charakteristiken des Designs bzw. der Verkehrsregelung bestimmte Verhaltens- und Interaktionsweisen hervorgerufen, gefördert oder verstärkt werden.

Will man, nach den genannten Erhebungen damit fortsetzen, bestehende Sicherheitsprobleme zu lösen, so sieht der weitere generelle Arbeitsplan folgendermaßen aus:

- 3 Vorschläge zur Veränderung des Designs bzw. der Verkehrsregelung mit dem Ziel, problematische Verhaltens- und Interaktionsformen der Verkehrsteilnehmer zu eliminieren, ohne daß es im Rahmen eines Kompensationsprozesses zu neuen bzw. zu anderen Problemen als bisher kommt und ohne daß es zu einer Unfallverlagerung kommt.
- 4 Nachher-Untersuchung in zwei oder drei Durchgängen, sodaß man einerseits die unmittelbaren Wirkungen der neuen Maßnahmen erkennt, aber in weiterer Folge auch beobachten kann, welche Strategien die Verkehrsteilnehmer im Umgang mit den neuen Anlagen entwickeln, und zu welchen Konsequenzen das führt. Dadurch lernt man, auch langfristige Effekte bestimmter Maßnahmen richtig abzuschätzen.

11

Die Analyse von Abschnitten des Straßennetzes im Detail

In der Folge wird im Detail dargestellt, wie die Untersuchung von Stellen im Straßennetz bezüglich ihres Sicherheitsstandards unter Verwendung der Verkehrskonflikttechnik vor sich geht. In diesem Kapitel werden die Aufgaben für den Versuchsleiter und für die Beobachter, die die Verkehrskonflikte vor Ort erheben müssen, im Überblick dargestellt und in weiterer Folge Punkt für Punkt besprochen.

Detaillierter Arbeitsplan für Sicherheitsanalysen unter Beiziehung der Verkehrskonflikttechnik

Versuchsleiter

Beobachter

1. Sicherstellen, ob Unfalldaten vorhanden sind; Analyse der Unfalldaten
2. **Begehung** der zu untersuchenden Stelle, globale Beobachtung des Verkehrsgeschehens
3. Bildung von Hypothesen über die vorliegenden Sicherheitsprobleme
4. **Definition des Erhebungsbereiches**, in dem Verkehrskonflikte und die mit ihnen verbundenen Verhaltens und Interaktionsformen erhoben werden sollen
5. Erstellung von **Erhebungsunterlagen** (Formulare), die für die Anwendung durch die Beobachter und für EDV-Verwertung geeignet sind
6. Bestimmung der **Erhebungszelten** und Erstellung eines **Arbeitsplanes** für die Beobachter
7. (Falls noch keine eingeschulten Beobachter zur Verfügung stehen: **Einschulung** und) **Instruktion** von Beobachtern

8. **Systematische Beobachtung des Verkehrs**¹ an der zu untersuchenden Stelle zwecks Registrierung von Verkehrskonflikten mit dem Gewicht auf schweren Verkehrskonflikten und den Verhaltens- und Interaktionsformen, die mit diesen verbunden sind; Videounterstützung ist anzuraten nicht nur um Voraussetzungen für die Diskussion unklarer Fälle zu schaffen, sondern

¹ Im Folgenden sind für Anwender besonders wichtige Passagen bezüglich der Beobachterinstruktion grau unterlegt.

Versuchsleiter

Beobachter

auch für etwaige spätere Verhaltens- und Interaktionsanalysen. Erhebung von Verkehrsmengen und gefahrenen Geschwindigkeiten

9. **Auswertung** der Erhebungsdaten aus der Perspektive der Hypothesen (Pkt. 3), wenn möglich unter Beiziehung der Videoaufzeichnungen
10. **Darstellung der Sicherheitsprobleme** auf Basis der Erhebungen vor Ort (in Zusammenschau mit den Unfalldaten, falls vorhanden) unter besonderer Hervorhebung problematischer Verhaltens- und Interaktionsformen der Verkehrsteilnehmer
11. **Vorschläge für Umgestaltung und/bzw. Neuregelung** der untersuchten Stelle mit dem Ziel, die vorhandenen Probleme zu eliminieren oder zu reduzieren
12. Einführung der vorgeschlagenen Maßnahmen, bzw. - für die Evaluation - **Sicherstellung, welche Veränderungen de facto** durchgeführt wurden
13. **Erstellung des Arbeitsplanes für die Nachheruntersuchung**, im wesentlichen gemäß den Punkten 1. bis 7.
14. **Erhebung von Felddaten** wie unter Punkt 8.
15. **Auswertung** der Verkehrskonflikterhebungen aus der Perspektive der Hypothesen (Pkt. 3) und der vorgebrachten Vorschläge (Punkt 11.), sowie **Vergleich** mit Erhebungen aus Punkt 9.
16. **Darstellung der Ergebnisse** dieses Vergleiches als **Hypothesen über zukünftiges Verhalten und zukünftige Interaktion der Verkehrsteilnehmer, samt den zu erwartenden Konsequenzen für die Sicherheit**

11.1 Analyse der Unfalldaten

Falls vorhanden, sollen Unterlagen bezüglich polizeiregistrierter Unfälle studiert werden. Ziel ist es, aufgrund der Typenzuordnung und weiterer registrierter Details zu verstehen und Hypothesen darüber zu bilden, welche Verhaltens- und Interaktionsformen an der zu untersuchenden Stelle mit den bestehenden oder vermuteten Sicherheitsproblemen in Beziehung gebracht werden können.

11.2 Begehung der zu untersuchenden Stelle

Der Zweck einer ersten Begehung samt globaler Beobachtung des Verkehrs an einer zu untersuchenden Stelle im Straßennetz ist der folgende: Man führt sie durch

- um Hypothesen darüber zu bilden, welche Verhaltens- und Interaktionsweisen an einer zu untersuchenden Stelle vorkommen und um aus ihnen jene herauszufiltern, die man der Annahme nach als problematisch ansehen kann,
- bzw. zum Zweck einer ersten Überprüfung der Annahmen bezüglich problematischer Verhaltens- und Interaktionsweisen, die man auf Basis der Unfalldaten gebildet hat.

Diese Begehung soll durch zumindest einen jener Experten, die sich an der Verkehrssicherheitsanalyse beteiligen, durchgeführt werden. Die Beobachter sollten allerdings soweit als möglich davon ausgeschlossen sein. Je weniger Hypothesen über bestehende Probleme diese in die Beobachtung mitbringen, desto besser ist es.

11.3 Hypothesen über die vorliegenden Sicherheitsprobleme

Obwohl schon oben mehrfach erwähnt soll hier noch einmal explizit darauf hingewiesen werden, wie wichtig es ist, zunächst Annahmen über die problematischen Verhaltens- und Interaktionsweisen an einer zu untersuchenden Stelle zu bilden. "Problematisch" heißt in unserem Fall, daß Zusammenhänge mit vorhandenem Risiko feststellbar sind. In einem ersten Schritt (eventuell) vermittelt durch mögliche Zusammenhänge mit den Unfalldaten, in einem zweiten Schritt durch Annahmen über Zusammenhänge mit schweren Verkehrskonflikten.

Mögliche zu beachtende Aspekte in Verhalten und Interaktion der Verkehrsteilnehmer wären:

- laufende Gesetzesverletzungen (z.B. Fahren/Gehen bei Rot, Nichtberücksichtigen des Nachrangschildes, zu hohes Tempo beim Befahren einer Stelle, etc.)
- häufige fehlerhafte Problemlösungen (z.B. beim Einordnen in die Hauptverkehrsstraße mit hoher Verkehrsdichte, ältere Verkehrsteilnehmer beim Queren breiter Straßen, etc.), auch ohne daß eigentliche Gesetzesverletzungen vorliegen
- "Machtkämpfe" zwischen Verkehrsteilnehmern (etwa bei unklarer Vorrangregelung, bei Überholmanövern, bei - versuchter - Abstimmung zwischen Verkehrsteilnehmern unterschiedlicher Gruppen wie Kfz-Fahrrad, Kfz-Fußgänger)

Hier werden gewisse Komplikationen bei der Bildung von Hypothesen sichtbar. Spricht man von "Verhalten und Interaktion" im alltäglichen Sinn, so meint man damit **sichtbares Verhalten** (mit einem englischen Fachterminus "overt behaviour" genannt; siehe auch Kapitel 3).

Im psychologischen Sinn zählen zum Verhalten auch interne Prozesse, wie Wahrnehmung, Denken, Einschätzungen, Bildung von Einstellungen, usw.. Wenn oben gesagt wurde, es bedarf der Hypothesen bezüglich der Zusammenhänge zwischen dem Existieren von Risiken und zugrundeliegender Verhaltens- und Interaktionsformen, so sind zunächst Verhalten und Interaktion in ihren beobachtbaren Aspekten gemeint.

Stellt man nun aber fest, daß etwa eine Stoptafel laufend mißachtet wird, oder daß rechts abbiegende Kfz ständig Fußgänger daran hindern, eine Straße an

ihrer Einmündung in eine andere Straße zu überqueren, so ist es natürlich unerlässlich, sich zu überlegen, **warum eine gewisse Interaktionsform auftritt**.

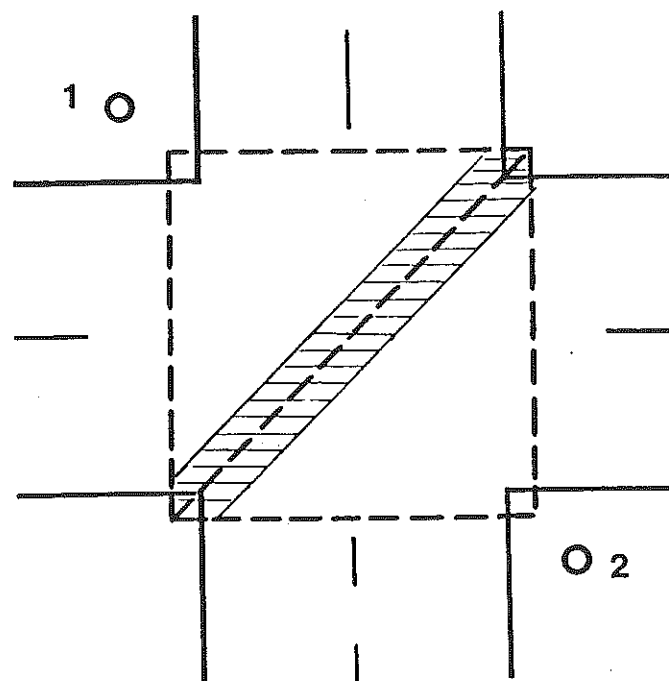
Hypothesen diesen Typs (nennen wir sie des zweiten Typs) könnten sich um folgende Aspekte drehen:

- Eingeschränkte Sicht der Verkehrsteilnehmer (bzw. einiger von ihnen)
- Mißverständliche Verkehrszeichenkombinationen oder Bodenmarkierungen
- Situative Gegebenheiten, die die Kfz-Fahrer dazu verleiten, generell oder in bestimmten Relationen zu schnell zu fahren
- Gegebenheiten, die Fußgänger dazu verleiten, die Straße bei Rot, oder abseits der Übergangsstelle zu überqueren usw. Um diese Hypothesen zu überprüfen wird man u.U. mit systematischen Verhaltensbeobachtungen nicht das Auslangen finden, sondern diese z.B. mit Interviewdaten ergänzen müssen. Dazu aber später noch mehr.

11.4 Definition des Erhebungsbereiches

Unter Erhebungsbereich (siehe Darstellung 8) meint man jenen Teil einer zu untersuchenden Stelle, der von einem Beobachter abzudecken ist. Oben wurde schon viel von "Stellen" und von "Streckenabschnitten" gesprochen, ohne genauer zu definieren, was damit gemeint ist. Üblicherweise meint man damit

- entweder den kreuzungsfreien Abschnitt einer Straße, einer Richtungsfahrbahn oder eines Weges (für Fahrräder, Fußgänger) zwischen zwei Kreuzungen
- oder eine Kreuzung beliebigen Winkels von Straßen, Richtungsfahrbahnen oder Wegen miteinander



Darstellung 8:

Einschreiben von Erhebungsbereichen an einer zu untersuchenden Stelle

(Die Schraffierung in der Mitte soll einen - in der Praxis natürlich weniger klaren - Überlappungsbereich andeuten. Bezüglich dieses Überlappungsbereiches muß man die erhobenen Inhalte besonders sorgfältig auf doppelt erhobene Ereignisse untersuchen. "1" und "2" sind die Beobachterpositionen.)

Bei ERKE & GSTALTER 1985 werden zur Definition eines Erhebungsbereiches folgende Richtlinien vorgeschlagen:

Ein Erhebungsbereich sei derjenige, *räumlich abgrenzbare Teil einer Verkehrsanlage ...*, innerhalb dessen Verkehrskonflikte gezählt werden sollen. Die Autoren legen den Erhebungsbereich nach folgenden Kriterien fest:

- "Er soll es erlauben, die für die Fragestellung relevanten Konflikte und ihre Bedingungen zu erfassen.
- Er soll einen nach baulichen Merkmalen konkret bestimmbar Teil der Verkehrsanlage umfassen.
- Er soll ein nach Verkehrsablauf und Aufgabe für die Verkehrsteilnehmer sinnvoller Ausschnitt sein.
- Er soll in seiner räumlichen Ausdehnung die Leistungsfähigkeit des Beobachters nicht überschreiten.
- Die räumliche Verteilung, Art und Häufigkeit der zu beobachtenden Ereignisse sind dabei zu berücksichtigen."

Es bleibt bei dieser Definition offen, wie die Leistungsfähigkeit der Beobachter einzuschätzen ist, und wo die Grenzen für die Aufnahmefähigkeit der Beobachter in Abhängigkeit von Verteilung, Art und Häufigkeit von Ereignissen liegen. Aus eigener Erfahrung schlagen wir vor, versuchsweise folgende Richtwerte anzuwenden:

- 1 Bei weniger als 2000 Verkehrsteilnehmern/Stunde und normalen Tageslichtverhältnissen: **ca. 400 m² pro Beobachter**, wobei diese Fläche in Blickrichtung länger als breit sein sollte, und die Position des Beobachters 2 bis 3 Meter vor einer Ecke des Viereckes liegen sollte.
- 2 Bei 3000 Verkehrsteilnehmern und mehr/Stunde: **ca. 200 m² pro Beobachter**, wobei auch hier diese Fläche in Blickrichtung länger als breit sein sollte, und die Position des Beobachters 3 bis 5 Meter vor einer Ecke des Viereckes oder Vieleckes, das er zu observieren hat, liegen sollte.

Eine stark frequentierte Kreuzung oder ein stark frequentierter Streckenabschnitt zwischen Kreuzungen ist üblicherweise deutlich größer als diese Fläche. Dann müssen mehrere Beobachter aufgestellt werden. An einer Kreuzung z.B. jeweils am rechten Straßenrand in Blickrichtung und einander diagonal gegenüber, an langgezogenen Streckenabschnitten am rechten Straßenrand in Blickrichtung und in Serie. Dazu später noch genaueres.

Untersucht wird ein Streckenabschnitt immer so, daß man - soweit das möglich ist - sicher sein kann, daß die Probleme, die gemeldet, registriert, oder vermutet werden, innerhalb dieses Bereiches liegen. Nimmt man Schwierigkeiten im Übergangsbereich zwischen einem geraden Abschnitt und einem Kreuzungsbereich an, so sind der gesamte Kreuzungsbereich und ein Stück des geraden Abschnittes mit gutem Spielraum zu analysieren.

11.5 Erstellung von Erhebungsunterlagen

Für die Erhebung von Verkehrskonfliktaten vor Ort sind sodann Beobachtungsunterlagen (Formulare, siehe z.B. Darstellung 9) zu erstellen. Diese müssen für die Anwendung durch die Beobachter und für EDV-Verwertung geeignet sein, Platz für alle relevanten Daten enthalten und mit möglichst geringem Aufwand auf Datenträger übernommen werden können.

Im folgenden einige wichtige Erhebungsinhalte und eine kurze Erläuterung, warum diese von Bedeutung sind:

a Uhrzeit

Die Uhrzeit ist naturgemäß von Bedeutung, wenn die Daten mehrerer Beobachtungen in Übereinstimmung gebracht werden sollten aber auch, wenn man gleichzeitig mit Konflikterhebungen die Verkehrsmengen und Geschwindigkeiten mißt, um Abhängigkeiten zwischen diesen drei Datenbereichen festzustellen.

b Beteiligte Verkehrsteilnehmer

Festzustellen, welche Verkehrsteilnehmer Ursachen von Gefahren sind bzw. welche Verkehrsteilnehmergruppen speziell gefährdet werden, ist klarerweise generell von Interesse. Im Hinblick auf eine Verbesserung der Situation hilft das Wissen um die beteiligten Verkehrsteilnehmergruppen - das ja auch das Wissen um die Bewegungsmöglichkeiten dieser Verkehrsteilnehmergruppen mit einschließt - dabei, die richtigen Maßnahmen zu finden. Dadurch kann man bauliche bzw. gestalterische Elemente von Straßenabschnitten gezielt so modifizieren, daß sowohl das Verhalten der gefährdenden als auch das Verhalten der gefährdeten Verkehrsteilnehmergruppen in Richtung größerer Verkehrssicherheit beeinflußt wird.

Die Aufteilung in Verkehrsteilnehmergruppen kann sehr grob nach

- Kfz (10)
- Straßenbahn (20)
- Fahrrad und (30)
- Fußgänger (40)
- Sonstige (99)

erfolgen.

- PKW, Kleinbus (11)
- LKW (12)
- Bus (13)
- Motorräder, Mopeds (14).

- Baufahrzeuge (15)
- Traktoren (16) oder etwa
- Taxis (17)

Das Wissen um die im untersuchten Straßenbereich anzutreffenden Verkehrsteilnehmergruppen ist auch eine Bedingung dafür, daß man nicht Maßnahmen setzt, die sich auf eine der dort anwesenden, aber bisher nicht an Konflikten beteiligten Gruppen negativ auswirken könnten.

Besonders wichtig ist es, wie schon aus dem bisherigen Text ersichtlich, zu unterscheiden, ob es sich bei den beobachteten Ereignissen um leichte oder um schwere Verkehrskonflikte (Beinaheunfälle) handelt. Erfahrungsgemäß sind leichte Konflikte, wenn bei ihnen nicht das Moment der **Überraschung für alle Beteiligten überwiegt**, und wenn sie nicht gepaart mit Beinaheunfällen auftreten, häufig der Hinweis auf intakte - oder wenigstens existente - Kommunikation zwischen den Verkehrsteilnehmern. Schwere Konflikte bzw. Beinaheunfälle hingegen sind immer ein Zeichen dafür, daß eine Gefahr vorliegt.

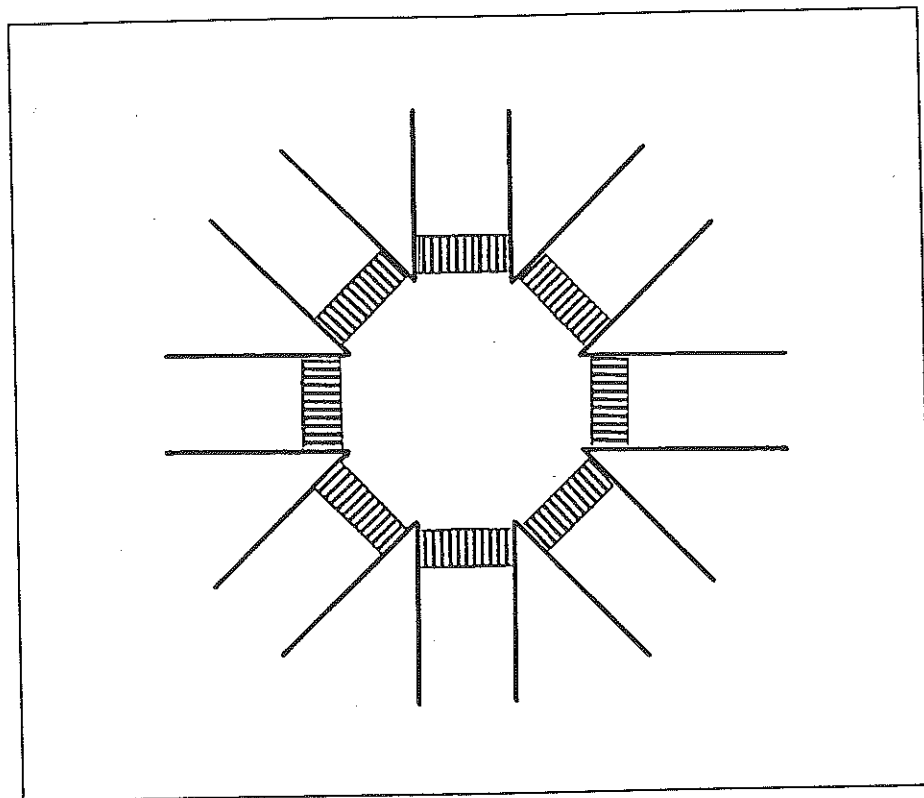
Eine Hilfe für den Beobachter, die existente Bedrohung bzw. den Konfliktschweregrad zu beurteilen, ist somit, wie sehr bestimmte Ereignisse für die bestimmten Verkehrsteilnehmer überraschend gekom-

Darstellung 9:
Beispiel für einen Erhebungsbogen (nach ERKE 1984)

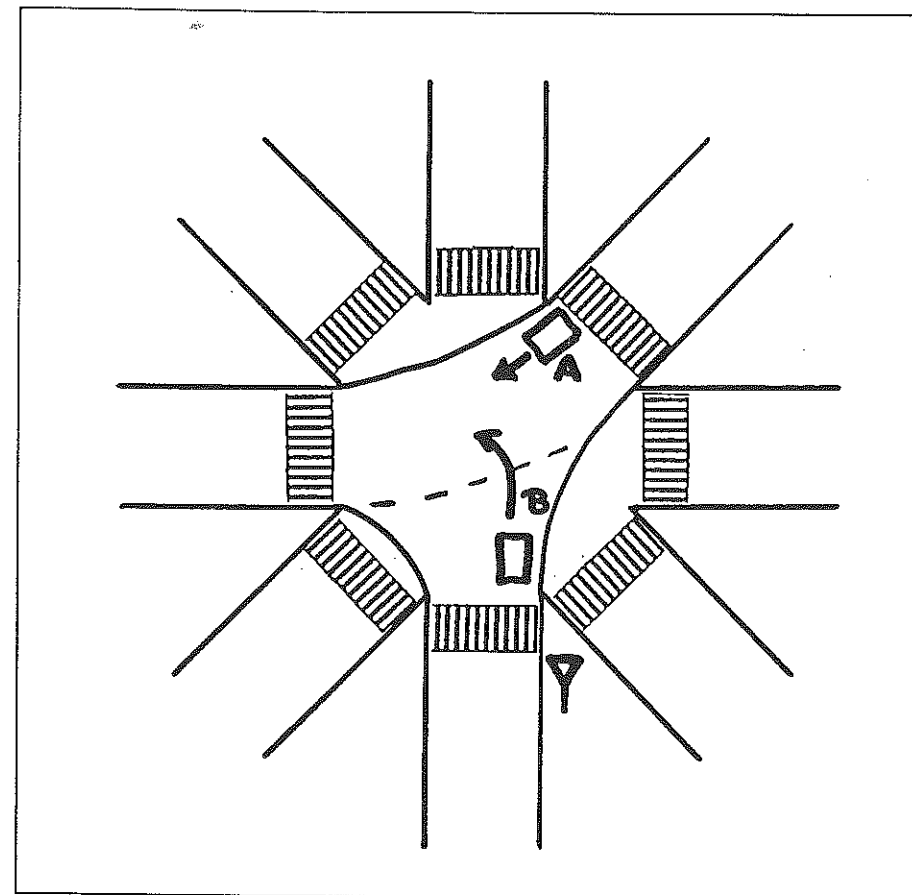
men sind: Bei leichten Verkehrskonflikten spielt das Moment der Überraschung einfach eine viel geringere Rolle.

d Konfliktsskizze

Jedes beobachtete Ereignis soll möglichst ortsgetreu in einer Skizze eingetragen werden, um die Probleme genau lokalisieren zu können. Für praktisches Arbeiten empfiehlt es sich, die Darstellung der Beobachtungsstelle auch bezüglich der Bodenmarkierungen und der Verkehrszeichen vollständig auszufüllen. Verwendet man, wie das oft üblich ist, ein Passe-partout (Darstellung 10) als Grundlage für die Darstellungen von Beobachtungsstellen, so sind dort in kopierfähiger Weise die wichtigen Details der zu beobachtenden Stelle einzutragen. In die daraus entstehende Ortsskizze ist das beobachtete Ereignis in stilisierter, aber nachvollziehbarer Form einzutragen (Darstellung 11).



Darstellung 10:
Beispiel für ein Passe-partout



Darstellung 11:
Passe-partout mit eingezeichneten Stellencharakteristiken und stilisiert
eingetragendem Verkehrskonflikt

e Beschreibung des Verhaltens/der Interaktion der Beteiligten

Um eine genaue Wiedergabe des Vorfalles zu garantieren ist es notwendig, zusätzlich zur Skizze das beobachtete Geschehen auch zu verbalisieren. Erst die Verbalisierung ermöglicht eine entsprechende Berücksichtigung dynamischer Aspekte, die man durch die Zeichnung alleine sehr schwer in den Griff bekommt. Die schriftliche Darstellung des Ereignisses hat mit Verben zu erfolgen, die zum Ausdruck bringen, was die Verkehrsteilnehmer an der Beobachtungsstelle tun und wie sie miteinander umgehen.

Ein Beispiel

Kfz ist noch relativ weit von Zebrastreifen entfernt; Fußgänger beginnt, die Straße auf Zebrastreifen zu überqueren; Kfz nähert sich wegen hoher Geschwindigkeit sehr rasch und muß schließlich bremsen, um nicht mit Fußgänger zu kollidieren; kritische Situation entstand, obwohl Fußgänger seine Schritte beschleunigt und die ganze Zeit versucht, mit Kfz-Lenker Augenkontakt zu bekommen.

Weitere Daten, die festzuhalten sind, brauchen nicht ausführlich erläutert werden, bzw. werden weiter unten noch im Detail besprochen (Code für Verkehrskonflikttyp). Bei den meisten Untersuchungen mit Hilfe der Verkehrskonflikttechnik handelt es sich dabei um:

f Datum

g Witterungsbedingungen in grober Kategorisierung

h Identifizierung des Beobachters

i Stellencode (falls mehrere Stellen analysiert werden), der z.B. mit dem amtlichen Code übereinstimmen kann

j die Einführung eines Codes für die unterschiedlichen Verkehrskonflikttypen (zusätzlich zur Skizze) ist für eine spätere EDV-Analyse der Erhebungsdaten unerlässlich¹

¹ Siehe dazu: Nummerierung im Kapitel 7.1. Aus Gründen der Vergleichbarkeit sollte diese Nummerierung allgemein übernommen werden.

11.6 Erhebungszeiten und Arbeitsplan für die Beobachter

Sinnigerweise muß man so lange Beobachtungen durchführen, bis man eine ausreichende Menge von Ereignissen erhoben hat. Was ist aber nun eine ausreichende Menge von Verkehrskonflikten? Diese Frage ist besonders schwierig, da man ja offenbar leichte und schwere Verkehrskonflikte bezüglich ihrer Aussagekraft über bestehendes Unfallrisiko nicht in einen Topf werfen darf, was rascher zu einer größeren Zahl von registrierten Ereignissen führen würde.

Es scheint aber, daß schon das Auftreten eines schweren Verkehrskonfliktes in einem Zeitraum von wenigen Tagen ein bedenkliches Zeichen ist und darauf hinweist, daß die Beobachtungsstelle zu Recht einer Untersuchung unterzogen wird. Aus einem einzigen Ereignis wird man allerdings kaum mit ausreichender Sicherheit Zusammenhänge zwischen diesem Ereignis und bestimmten Verhaltens-/Interaktionsweisen feststellen können. Wann aber ist das möglich? Eine statistisch gesehen ausreichend große Menge wären wohl erst mindestens 50 schwere Verkehrskonflikte. Dazu müßte man aber sehr lange Beobachtungen durchführen.

Da man den Beobachtungsaufwand aber nicht ausufern lassen will, sollte man von einigen bekannten Möglichkeiten Gebrauch machen, mehr Einblick in das kritische Geschehen zu finden. Einige wesentliche Fragen, die man sich stellen und auf die man dann reagieren kann sind:

- Treten die Verhaltens- und Interaktionsformen, die man aufgrund der Unfallanalyse und nach der Begehung für kritisch ansieht, häufig auf? In diesem Zusammenhang ist es offenbar auch wichtig, leichte Konflikte zu erheben und festzuhalten. Damit steigt die Menge der erhobenen Verhaltens- und Interaktionssequenzen rapide an, und man wird die Frage nach dem häufigen Auftreten kritischer Verhaltensweisen besser beantworten können.
- Treten die als kritisch angesehenen Verhaltensweisen auch im Zusammenhang mit dem/den erhobenen schweren Verkehrskonflikt/en auf?
- Treten im Rahmen der beobachteten Ereignisse häufig Teile bestimmter Interaktionen auf, in dem Sinn, daß ein Verkehrsteilnehmer etwas Inkriminiertes tut, aber keine Probleme entstehen, weil kein "passender Gegenspieler" vorhanden ist?

Weiter unten wird auch noch das Problem diskutiert, daß fast keine oder gar keine Verkehrskonflikte auftreten. In einem solchen Fall, der erfahrungsgemäß

ab und zu auftreten kann, ist es vollends unmöglich, die Dauer der Beobachtungszeit mit den erhobenen Verkehrskonfliktmengen in Beziehung zu setzen. Die Bestimmung des **Erhebungszeitraumes** kann jedenfalls nicht in absoluten Termini angegeben werden. Aber es scheint plausibel, diesbezügliche Erfahrungswerte zu verwenden.

Für das Stadtgebiet geben ERKE & GSTALTER (1985) z.B. einen optimalen Erhebungszeitraum von 24 Stunden bei Tageslicht an, das ist eine Erhebung von 07:00-19:00 an zwei Tagen. Während dieser 12 Tageslichtstunden kann man, den Autoren zufolge, auch nur während bestimmter Zeitabschnitte erheben. Zwei Vorschläge dazu:

Vorschlag 1:	Vorschlag 2:
07:00-09:00	09:00-11:00
11:00-13:00	13:00-15:00
15:00-17:00	17:00-19:00

Daß diese Ausschnitte sinnvoll gewählt sind, wird damit begründet, daß es sich dabei um eine für den Tag ungefähr repräsentative Mischung aus verkehrsreichen und verkehrsärmeren Perioden handelt.

Bei geringerem Verkehrsaufkommen, z.B. in der Regel auf Überlandstraßen, wird man allerdings bis zum doppelten Zeitumfang erheben müssen, um eine ausreichende Menge von Beobachtungen durchführen zu können. Bei BRÜHNING et al. (1989) wurden, entsprechend dieser Richtlinie, im Rahmen der Untersuchung des Ferienreiseverkehrs in Österreich 6 Stellen im Transitstraßennetz jeweils 4 Tage lang vor und nach Veränderungsmaßnahmen beobachtet. Dabei wurden Beobachtungsintervalle vergleichbar mit denen von ERKE & GSTALTER (1985) gewählt, allerdings in Anpassung an die Verkehrsspitzen und die verkehrsärmeren Perioden dort. Im Rahmen der Untersuchungen von BRÜHNING et al. (1989) ergaben sich aufgrund der flankierenden Unfallanalysen deutliche Anzeichen dafür, daß der Erhebungszeitraum ausreichte.

Ähnliche Erhebungszeiträume wie oben (2 Tage im Stadtverkehr mit vergleichbaren Stundenanzahlen, 3 Tage im Überlandverkehr; etwa um 1/2 Tag verlängerte Beobachtungszeiten bei Vorher-Nachher-Studien aus statistischen Gründen) werden auch im Handbuch für Verkehrskonflikterhebungen der Swedish National Road Administration angegeben (STATENS VÄGVERK 1983).

Die Erhebungszeiten pro Beobachter variieren von Land zu Land zwischen 45 und 60 Minuten in einem Block. Danach machen die Beobachter zwischen 10 und 20 Minuten Pause. Der Arbeitsplan der Beobachter ist also so zu erstellen, daß diese psychologisch bedingten Zeitvorgaben eingehalten werden können, ohne daß dadurch der Erhebungszeitraum erheblich verkürzt wird.

11.7 Die Aufgaben der Beobachter

Will man seine Hypothesen über an die, an einer Stelle vorliegenden Probleme auf der Basis von Verkehrskonfliktdaten überprüfen, so muß man natürlich das Problem lösen, wie man diese Verkehrskonfliktdaten erhebt. Es wäre gewiß denkbar, den Straßenverkehr in definierten Erhebungsräumen zu genau bestimmten Zeiten auf Videoband aufzunehmen. Von einer solchen Vorgangsweise darf man sich aber leider nicht erwarten, daß dadurch etwa die Unterscheidung nach der Zugehörigkeit zu den weiter oben zitierten Elementarereignissen erleichtert oder gar automatisiert wird.

Führt man nicht ein technisch höchst kompliziertes Geschwindigkeits-/Zeit-/Distanzkoordinatensystem am Bildschirm ein, so bleibt die Beurteilung der Ereignisse nach wie vor dem Experten überlassen und somit subjektiv. Darüber hinaus zeigt sich, daß auf Film oder Video wiedergegebene Ereignisse gerade in den Überlappungsbereichen (Konflikt vs. Nichtkonflikt, leichter Konflikt vs. schwerer Konflikt) weit schwieriger zu unterscheiden sind als in natura.

Zwar wird an besagtem Geschwindigkeits-/Zeit-/Distanzkoordinatensystem intensiv gearbeitet (VAN DER HORST 1991, ALMQUIST 1990). Aber selbst, wenn ausgezeichnete Messungen gelingen, ist zu bezweifeln, ob man die Reaktionen der beteiligten Verkehrsteilnehmer auf Film oder Video ausreichend genau sehen und interpretieren können wird, um mit dem für den direkten Umgang mit Menschen im Laufe der Sozialisation gelernten Können und Verständnis Aspekte wie Überraschung, Absicht, und ähnliches "zwischen den Zeilen" zu erfassen.

Deshalb werden Verkehrskonflikte praktisch ohne Ausnahme von speziell eingeschulten Beobachtern erhoben. Deren Aufgaben bestehen im wesentlichen darin,²

- sich das in der Schulung vermittelte **Verständnis der Definition** und des Charakters von Verkehrskonflikten und ihrer unterschiedlichen Schweregrade einzuprägen,
- Verkehrskonflikte innerhalb eines bestimmten **Erhebungsraumes** und während vorgegebener **Erhebungszeiten unterschieden nach Schweregraden und von der richtigen Beobachterposition** aus zu erheben
- **Verhalten und Interaktion** festzuhalten im Rahmen derer - vorangehend begleitend oder als Folge - Verkehrskonflikte erfolgen

² Für Anwender besonders wichtige Passagen bezüglich der Beobachterinstruktion sind grau unterlegt.

- die folgenden Variablen zu erfassen, zu zeichnen, bzw. zu beschreiben
 - Uhrzeit
 - beteiligte Verkehrsteilnehmer
 - Anfertigung einer Konfliktskizze
 - Code für Verkehrskonflikttyp (zusätzlich zur Skizze)
 - Datum
 - Witterungsbedingungen in grober Kategorisierung
 - Stellencode (falls mehrere Stellen analysiert werden)
 - Identifizierung des Beobachters

Zwei Beobachter müssen üblicherweise abgestellt werden, um während des Erhebungszeitraumes, zumindest stichprobenhaft, die gefahrenen **Geschwindigkeiten** und die **Verkehrsmengen** festzuhalten.

Wie die Beobachter für diese Aufgaben vorbereitet werden, bzw. was ihnen im Detail aufgetragen werden muß, folgt nun im folgenden Kapitel.

12

Einschulung und Instruktion von Beobachtern für die Verkehrskonflikterhebung auf Basis semantischer Definition

Es soll im folgenden hauptsächlich die in Österreich verwendete Verkehrskonflikttechnik auf der Basis semantischer Definition von Verkehrskonflikten besprochen werden. Die Einschulung für die Time-to-collision Methode wird lediglich am Ende der vorliegenden Broschüre kurz gestreift. Die Post-encroachment-time Methode hat die in sie gesetzten Erwartungen eigentlich nicht erfüllt (vor allem das Konzept eines schuldhaften Verkehrsteilnehmers läßt sich in der Praxis nicht halten) und wird im folgenden nicht weiter behandelt.

Die Schulung der Beobachter teilt sich in einen theoretischen und einen praktischen Block auf, und das wohl unabhängig vom Typ der angewendeten Verkehrskonflikttechnik.

12.1 Theoretische Einschulung

Im Rahmen der theoretischen Einschulung werden üblicherweise die folgenden Inhalte behandelt.

1. Sinn von Verkehrskonfliktstudien
2. Begriffsdefinitionen und Erläuterungen
3. Beispielhafte Demonstration der Haupterhebungsinhalte (Verkehrskonflikte und umgebendes (Interaktions-)Verhalten) mit Hilfe von Videoaufzeichnungen, Skizzen, mündlichen Erläuterungen und Diskussionen
4. Ausführliche mündliche und ebenfalls mit didaktischen Mitteln unterstützte Erläuterung der Durchführung von Beobachtungen (sonstige Erhebungsinhalte, Zeitpläne, Positionen, Erhebungsflächen, etc., siehe oben)

12.1.1 Erklärung des Sinns von Verkehrskonfliktstudien

Den Sinn von Verkehrskonfliktstudien kann man - falls diesbezüglich noch keine eigenen Erfahrungen vorliegen - im wesentlichen nach Studium der Kapitel 1 bis 11 des vorliegenden Handbuches erklären.¹

¹ Im Folgenden sind für Anwender besonders wichtige Passagen bezüglich der Beobachterinstruktion grau unterlegt.

Es ist aber im konkreten Fall darauf zu achten, daß in die Darstellung des allgemeinen Nutzens von Verkehrskonfliktstudien nicht der Zweck der speziellen Studie für die Einschulung und Instruktion erfolgen zu sehr einfließt. Die Beobachter sollten über bestehende Hypothesen über Probleme an einer Beobachtungsstelle möglichst uninformatiert bleiben, um nicht im Sinne dieser Hypothesen beeinflusst zu werden.

12.1.2 Begriffsdefinitionen und Erläuterungen

Den Beobachtern sind zur Einführung einige Begriffe klar zu machen, wobei man von möglichst vielen didaktischen Hilfsmitteln Gebrauch machen sollte:

- "Verkehrskonflikt" samt der Unterscheidung nach unterschiedlichen Konflikttypen:

Im folgenden werden die wichtigsten, bzw. häufig unterschiedenen Verkehrskonflikttypen noch einmal im Überblick dargestellt:

- Auffahr-Verkehrskonflikte
- Verkehrskonflikte beim Spurwechseln
- Rechtwinkelige Verkehrskonflikte, bzw. Konflikte im Zuge einander querender Verkehrsströme
- Verkehrskonflikte im Rahmen frontalen Zufahrens aufeinander (Überholen, Spurfehler, falsche Spurwahl)
- Verkehrskonflikte von Linksabbiegern mit dem Gegenverkehr
- Verkehrskonflikte zwischen Kfz und ungeschützten Verkehrsteilnehmern (Fußgänger, Radfahrer)
- Verkehrskonflikte zwischen ungeschützten Verkehrsteilnehmern (Radfahrer/Radfahrer, Radfahrer/Fußgänger)

Die ausführlichere Darstellung der Verkehrskonflikttypen in Kapitel 7 kann für Einschulung und Instruktion verwendet werden, wobei es sich empfiehlt, Skizzen, Fotos und/oder Videoaufzeichnungen herzustellen und zu verwenden. Rein verbale Beschreibung ist einerseits wenig motivierend und läßt andererseits viel Spielraum für Mißverständnisse.

- Unterschiede bzw. Unterscheidungskriterien zwischen schweren und leichten Verkehrskonflikten:

Im Kapitel 8 ist beschrieben, wie sich leichte und schwere Verkehrskonflikte unterscheiden. Diese Beschreibung kann für die theoretische Einschulung herangezogen werden. Die Verwendung von didakti-

schen Hilfsmitteln für die Unterscheidung zwischen den Konflikttypen ist dagegen nicht so einfach: Mit Skizzen oder Bildern den sehr dynamischen, bewegungsabhängigen Faktor der Knappheit darzustellen, ist nahezu unmöglich. Und Erfahrungen haben gezeigt, daß auch Videoaufzeichnungen jene Aspekte, die den Unterschied zwischen leichten und schweren Verkehrskonflikten ausmachen, nur in sehr unbefriedigendem Ausmaß vermitteln.

Man muß daher für die theoretische Ausbildung auf verbale Darstellungen zurückgreifen. In diesem Sinn enthält die Beschreibung in Kapitel 6 auch nicht nur eine Definition von leichten und schweren Verkehrskonflikten, sondern sie enthält einige Aspekte, auf die zu achten die Unterscheidung erleichtert. Es sind das:

- Erlebte Knappheit und Gefährlichkeit der Situation: Der Beobachter kann sich darauf verlassen, daß die natürliche Wahrnehmung schneller Bewegungen und der raum-zeitlichen Nähe mehrerer sich rasch bewegendender Gegenstände "funktioniert" (siehe Zitat von HYDÉN & LINDERHOLM im Kapitel 9).
- Es kann auf die praktische Einschulung verwiesen werden, wo man durch gemeinsame Beobachtungen und Bewertungen von Ereignissen seine Unsicherheit ablegt und lernt, sich auf die eigenen Wahrnehmung, gestützt auf einige zusätzliche Kniffe, zu verlassen.
- Ein solcher Kniff besteht z.B. darin, sich nicht von einer sehr abrupten Reaktion täuschen zu lassen, wenn diese Reaktion mit großem Sicherheitsmarginal durchgeführt wird. Der Zweck einer solchen frühen, aber sehr abrupten Reaktion ist oft, Unwillen bzw. Mißfallen kundzutun. Gekennzeichnet ist so eine frühe abrupte Reaktion oft auch dadurch, daß in der Situation die Möglichkeit einer Reaktion besteht, die nicht der unmittelbaren Unfallvermeidung dient (wie etwa hupen), ehe man die echte Vermeidungsreaktion setzt.
- Man kann den Beobachter auch darauf vorbereiten, daß es sehr gut möglich ist, ein Moment der Überraschung bei den in einen Verkehrskonflikt verwickelten Verkehrsteilnehmern festzustellen. Daß alle Beteiligten überrascht werden, ist fast immer ein Kennzeichen dafür, daß eine Situation sehr kritisch oder gefährlich war.

Sollten bei den Beobachtern im Rahmen der theoretischen Ausbildung Zweifel an der Unterscheidbarkeit von leichten und schweren Verkehrskonflikten auftreten, so ist auf die praktische Arbeit zu verweisen und darauf, daß sicher schon jeder einmal eine Situation erlebt hat, die

er ohne nachzudenken als gefährlich einstufte. Das geht gleichsam "ganz automatisch".

- Die Beschreibung von Verhalten und Interaktion:

In Kapitel 6 ist im wesentlichen das gesagt, was hier vermittelt werden soll. Wichtig ist, daß allen Beobachtern völlig klar ist, daß hier nicht etwas exotisches erhoben wird. Es handelt sich bei der Beschreibung des Verhaltens und der Interaktion schlicht und einfach um das, was Verkehrsteilnehmer, offenbar nicht sehr gut aufeinander abgestimmt, tun, sodaß ein Verkehrskonflikt resultiert.

12.1.3 Beispielhafte Demonstration der Haupterhebungsinhalte

Verkehrskonflikte und umgebendes (Interaktions-)Verhalten sollen mit Hilfe von Videoaufzeichnungen, Skizzen, mündlichen Erläuterungen und Diskussionen didaktisch sorgfältig vermittelt werden. Das wurde auch in 12.1.1 und 12.1.2 schon angedeutet.

Hier noch einmal ein kurzer Überblick über diesbezügliche Möglichkeiten:

- Konflikttypen

- Beschreibung durch den Kursleiter
- Ausgabe von schriftlichen Aufstellungen und Beschreibungen
- Unterstützung durch Skizzen
- Aufnahme und Präsentation von Fotos von Verkehrskonflikten unterschiedlichen Typs
- Aufnahme und Präsentation von Videoeinspielungen von Verkehrskonflikten unterschiedlichen Typs
- Diskussion der Überlappungsbereiche zwischen unterschiedlichen Verkehrskonflikttypen
- Verbale Rekapitulation der Typen durch die einzuschulenden Beobachter
- Versuch der Identifikation unterschiedlicher Verkehrskonflikttypen vom Videoband durch die Beobachter

- Konfliktschweregrade

- Beschreibung durch den Kursleiter, unter Verwendung der obgenannten Aspekte und Beurteilungskniffe

- Ausgabe von schriftlichen Aufstellungen und Beschreibungen der Aspekte, die zu beachten sind, eventuell anhand fiktiver Beispiele aus dem Straßenverkehr

- Darstellung von typischen leichten und typischen schweren Verkehrskonflikten vom Video, wobei man versucht zu erklären, was von dem, das man in natura sehr wohl wahrnimmt (eigene Erfahrung bei der Einspielung der Beispiele auf Video), man am Videoschirm nicht erkennen kann

- Verhalten und Interaktion

- Einführung in die Begriffe durch den Kursleiter; eine Beschreibung der Interaktion als aufeinander mehr oder weniger gut abgestimmtes Verhalten mehrerer Personen ist anzustreben und soll geübt werden
- Beschreibung einiger Interaktionsbeispiele durch den Kursleiter so, wie man üblicherweise Gespräche zwischen Personen beschreibt, wenn man sowohl verbale als auch nicht verbale Aspekte berücksichtigt²
- Gemeinsames Beschreiben gleicher, am Bildschirm dargestellter Situationen in Verhaltenstermini, u.zw. zunächst in der Gruppe; der Kursleiter schreibt am Flip-chart mit
- Getrenntes Beschreiben von am Bildschirm dargestellten Situationen, Diskussion der verschiedenen Beschreibungen
- Gemeinsames Erstellen eines Vokabulars für die Verhaltensbeobachtung (siehe z.B. BAUER et al. 1980, Anhang)

- Ausfüllen des Beobachtungsbogens

Neben der Beschreibung des Verkehrskonflikttyps bzw. des jeweiligen die Verkehrskonflikte begleitenden Verhaltens in Worten sind Typ und Schweregrad der Verkehrskonflikte auch zu codieren. Daneben gibt es noch sonstige Erhebungsinhalte zu besprechen.

- Zum Schweregrad der beobachteten Verkehrskonflikte:

Dafür sind zwei Stufen vorgesehen: Die **Ziffer 1 für leichte Verkehrskonflikte** und die **Ziffer 2 für schwere Verkehrskonflikte/Beinaheunfälle**.

2 Ein Beispiel: Fußgänger kommt zur Kreuzung, sieht Autofahrer, der aber noch weit weg ist; der fährt aber offenbar schneller, als vom Fußgänger vermutet und fährt auf den Fußgänger zu, als dieser sich noch auf dem Zebrastreifen befindet; der Fußgänger schaut nicht zum Autofahrer hin und beschleunigt seine Schritte nicht; der Autofahrer bremst erst sehr spät und hupt gleichzeitig; der Fußgänger ignoriert das und geht weiter.

- Die Codes für die unterschiedlichen Verkehrskonflikttypen:

Diese sind vom Versuchsleiter vorzugeben, am besten in Kombination mit skizzenhaften Darstellungen und wörtlichen Bezeichnungen der unterschiedlichen Verkehrskonflikttypen (siehe Kapitel 7.1)

Die sonstigen Erhebungsinhalte sind am besten anhand eines vorgefertigten Erhebungsblattes samt möglichen Varianten des Ausfüllens darzustellen. Den Beobachtern soll mitgeteilt werden, worauf besonders zu achten ist (z.B. auf die Übereinstimmung der Uhrzeiten). Im folgenden ein kurzer Überblick über die Einschulung bezüglich der "sonstigen Erhebungsinhalte":

- Beobachtercode:

Aus jedem ausgefüllten Beobachtungsblatt muß ersichtlich sein, welcher Beobachter den Bogen ausgefüllt hat. Den Beobachtern ist daher, bevor sie ihre ersten Bögen, auch nur probeweise ausfüllen, ein Code zuzuteilen, den sie ab dann immer verwenden sollen.

- Stellencode (falls mehrere Stellen analysiert werden)

Der Stellencode kann im Prinzip auf den Beobachtungsblättern, die ausgegeben werden, schon draufstehen. Die Beobachter wären dann lediglich der Vollständigkeit halber während des theoretischen Unterrichtes darüber zu informieren.

- Beteiligte Verkehrsteilnehmer:

Den Beobachtern ist mitzuteilen, welche Verkehrsteilnehmergruppen unterschieden werden; Codes für die Verkehrsteilnehmergruppen sind festzulegen (siehe Code unter 11.5.b): Am besten unterscheidungssichere Anfangsbuchstaben, sodaß diese auch bei der Darstellung der Interaktion (s.o.) verwendet werden können; zur Unterstützung kann eine Liste mit den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmergruppen (geschrieben, aber auch als Karikaturen) mit zugehörigem Code ausgegeben werden.

- Anfertigung einer Konfliktskizze:

Dabei geht es im wesentlichen darum, in einer **auf dem Erhebungsbogen vorgegebenen Lageskizze** (ortsgetreue Skizze oder Passepartout) die Bewegungslinien und Bewegungsrichtungen der beteiligten Verkehrsteilnehmer festzuhalten. Für diese können in die Skizze "ihre" Anfangsbuchstaben (s.o.) eingeführt werden. Zwei oder drei Skizzen sollten aufgrund von Videobeispielen angefertigt werden, eventuell eine gemeinsam und zwei weitere allein mit anschließender Diskussion.

- Datum:

Erfahrungsgemäß ist das Datum besonders anfällig für fehlerhafte Schreibweise, die dann bei der Eingabe in den Computer zu seltsamen Fehlern führt. Das ist zwar nicht tragisch, da das Datum der Tage, an denen beobachtet wird, üblicherweise leicht rekonstruierbar ist. Dennoch sollte man beim probeweisen Ausfüllen von Formularen auch darauf schauen, ob bei der Schreibweise des Datums Übereinstimmung besteht (am besten sechsstellig: "jj,mm,tt").

- Uhrzeit:

Einigung ist zu erzielen, wie die Uhrzeit eingetragen wird (linksbündig, rechtsbündig, mit oder ohne Nullen vor einzelnen Stundenziffern, mit oder ohne Punkt zwischen Stunden und Minuten, wie z.B. 09.00, oder 900, etc.); Erklärung der Notwendigkeit übereinstimmender Uhrzeiten, um doppelte Registrierung von Konflikten im Überlappungsbereich zwischen mehreren Beobachtungsflächen berücksichtigen zu können; eine vierstellige Eintragung der Uhrzeit, also "hh,mm" hat sich bewährt

- Witterungsbedingungen:

Einigung auf einige wenige wichtige Unterscheidungsmerkmale für die Witterung (etwa: klar(1), Regen(2), Schnee(3), Nebel(4)) und die Fahrbahnbedingungen (trocken(1), naß(2), Winterglätte(3)); Vergabe von Codes, evtl. im Zusammenhang mit Skizzen/Karikaturen

Für die Erhebung von **Verkehrsmengen und gefahrenen Geschwindigkeiten** sind eigene Erhebungsunterlagen herzustellen und die Beobachter müssen auf die Verwendung der dafür eingesetzten Gerätschaften (Geschwindigkeitsmessgerät, Zählapparat) vorbereitet werden.

Abschließend zu diesem Teil der theoretischen Erläuterungen sollten 3 bis 5 Videobeispiele vorgegeben, gemäß den erläuterten Richtlinien ausgefüllt und anschließend diskutiert werden.

12.1.4 Erläuterung der Durchführung von Beobachtungen

Über die Durchführung der Beobachtungen reicht im wesentlichen eine kurze Information, da man diese in ihren wesentlichen Aspekten vor Ort am besten demonstrieren kann. Eine kurze Aufzählung der folgenden Punkte reicht:

- Zeitpläne, Pausen

Eine Zusammenstellung der **Beobachtungszeiten** samt einer kurzen Begründung (Phasen unterschiedlicher Verkehrsdichte, etc.) soll präsentiert werden; eventuell kann man eine typische Instruktion für die Beobachtungszeiten niederschreiben und austeilen, oder auf Overhead-Folie präsentieren.

Bezüglich der Beobachtungsblöcke pro Beobachter und der Pausen sind die Beobachter über diesebzügliche Erfahrungen und Begründungen für gewisse Formen der Zeitorganisation zu informieren.

Besprechungen von bestimmten, z.B. von unklaren, Ereignissen sind bei Anwesenheit mehrerer Beobachter vor Ort nicht zu vermeiden. Die Beobachter sind aber darauf aufmerksam zu machen, daß es günstiger ist, die **Pause zum Entspannen** zu verwenden. Strittige oder unklare Situationen können und sollen nach Beendigung der Beobachtungen für den Tag und unter Verwendung von Videoeinspielungen erfolgen.

- Beobachterposition (Sicherheit, Überblick)

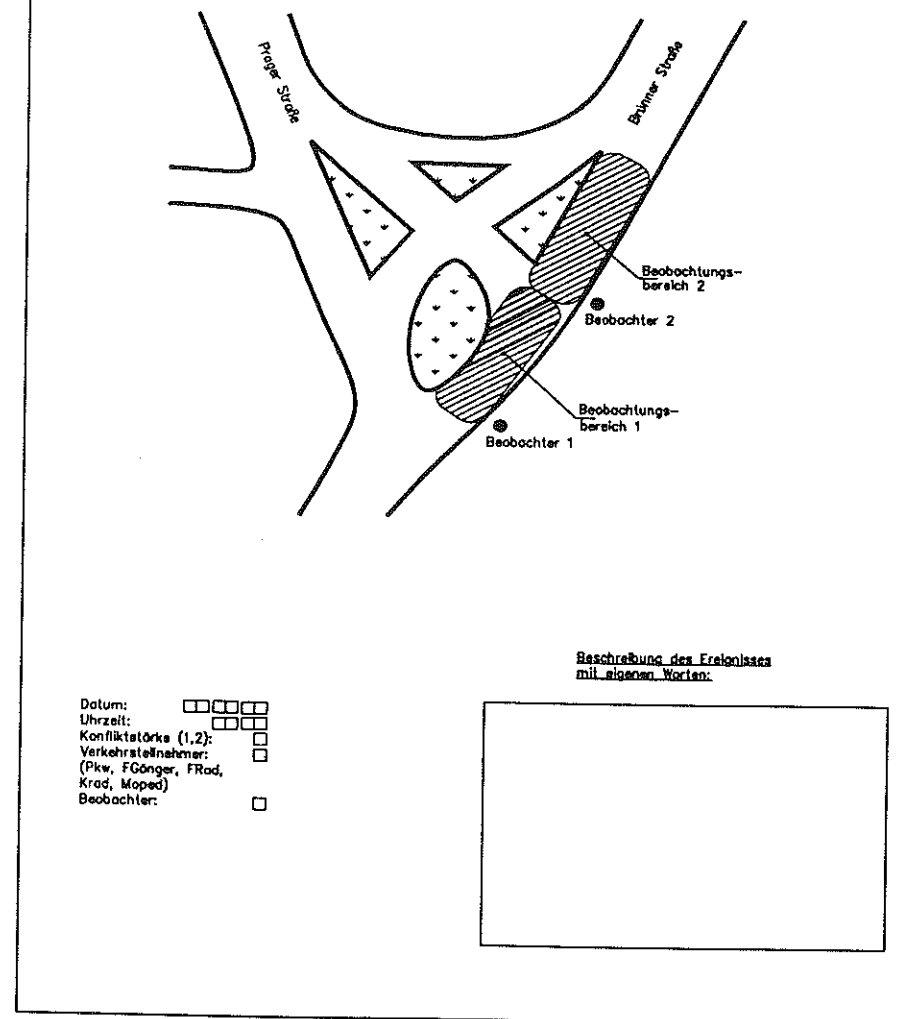
Folgende Information ist zu vermitteln und dann sowohl bei der praktischen Einschulung als auch bei der eigentlichen Datenerhebung zu berücksichtigen:

Die Postierung des Beobachters soll im Hinblick auf seine **Sicherheit** erfolgen und gleichzeitig so, daß er von seinem Platz die Beobachtungsstelle gut **überblicken** kann. Weiters ist es ratsam, darauf zu schauen, daß der Beobachter den Verkehrsteilnehmern nicht allzu sehr ins Auge fällt.

Die Beobachter sollen so stehen, daß sie die Bremslichter der herannahenden Fahrzeuge vor dem Beobachtungsbereich sehen können. Das ist eine Hilfe bei der Entscheidung, ob eine Bremsung vorsichtshalber - z.B. wegen einer Kreuzung - erfolgt, oder als Notmaßnahme wegen eines anderen, anhaltenden oder kreuzenden PKW.

Um alle Ereignisse im zentralen Erhebungsbereich zu sehen, ist es erfahrungsgemäß notwendig, zwei Beobachter, die einander diagonal gegenüberstehen, auf der Hauptstraße einzusetzen. Soll auch das Brems- und Beschleunigungsverhalten des herannahenden Verkehrs auf den Nebenstraßen untersucht werden, so muß man ein oder zwei weitere Beobachter einsetzen. Bei hoher Annäherungsgeschwindigkeit an eine Untersuchungsstelle erweist es sich häufig als sinnvoll, Beobachter in Serie aufzustellen, um das Spurverhalten, beispielsweise vor Spurverengungen oder Spurverschränkungen, zu beobachten und zu beschreiben (Darstellung 12). Der Einsatz mehrerer Beobach-

Stelle 2



Darstellung 12:
Lageskizze mit Angabe der Positionen zweier Beobachter in Serie
(nach CHALOUPKA et al. 1991)

ter macht natürlich Kontrollen notwendig, daß kein Konflikt zwei- oder mehrfach registriert wird. Darüber wurde aber schon weiter oben gesprochen.

Wenn nur ein Beobachter zur Verfügung steht, so gibt es auch die Möglichkeit, daß dieser eine Beobachter sequentiell die einzelnen Teile der Kreuzung oder der kritischen Stelle anschaut und analysiert. Hier ist besondere Disziplin bei der Einhaltung des Beobachtungsraumes notwendig, um Überlappungen möglichst auszuschließen und um ausreichend genaue Daten zu erhalten.

- Erhebungsflächen

Anhand von Lageskizzen ist zu demonstrieren, wie Erhebungsflächen (für die zu einem Zeitpunkt also jeweils ein Beobachter zuständig ist) üblicherweise gebildet werden und wie sie auf den Skizzen gekennzeichnet sind. Die Angabe auf der Skizze muß es dem Beobachter theoretisch erlauben, seine Erhebungsfläche auch in natura wieder zu erkennen.

Der geeignete Abstand der Beobachterposition von der Erhebungsfläche variiert mit der gefahrenen Geschwindigkeit. Die Beobachter müssen sich, bevor sie mit der eigentlichen Datenerhebung beginnen, Zeit nehmen, um auszuprobieren, wo die Bedingungen am besten erfüllt sind.

12.1.5 Wie lange dauert die theoretische Einschulung?

Die theoretische Einschulung von Beobachtern ist, bei guter Vorbereitung der Materialien, problemlos in 2 Tagen à 6 Stunden zu bewältigen.

12.2 Die praktische Einschulung der Beobachter

Die praktische Schulung kann nach solch ausführlicher Darstellung der theoretischen Vorbereitungen hier sehr kurz gehalten werden (man sollte jedoch nicht versuchen, bei der praktischen Einschulung in Wirklichkeit Zeit zu sparen).

12.2.1 Unspezifische Beobachtung einer Stelle im Straßennetz

Die Beobachter sollen hier keine Formblätter ausgehändigt erhalten, sondern zunächst frei die Verhaltens-/Interaktionsweisen der Verkehrsteilnehmer in generellen Termini beschreiben (gibt es Typisches, Wiederkehrendes, Probleme?). Eine Videokamera nimmt die Ereignisse mit auf. Die Aufzeichnungen können nach der Arbeit vor Ort anhand der Videoaufzeichnungen diskutiert werden.

Dauer: 2h Beobachtung, 2h Diskussion

12.2.2 Gemeinsame Verkehrskonflikterhebung

Ein Erhebungsraum wird von allen Beobachtern gemeinsam beobachtet, Verkehrskonflikte sollen frei notiert werden. Die Beobachtungen werden sofort diskutiert, anhand der Videoaufzeichnungen wird dann die Diskussion noch einmal aufgerollt. Das Verfahren wird an 2 bis 3 Stellen durchgeführt.

Dauer: 1h Beobachtung, je 1h Diskussion pro Stelle

12.2.3 Paarweise Beobachtung

Unter Bedingungen der Echtaufgabe - keine Gespräche miteinander und Versuch der Registrierung aller indizierten Ereignisse - sollen die Beobachter paarweise je 1 Stunde lang Verkehrskonflikte erheben. Anschließend sind die Ergebnisse miteinander zu vergleichen, Unterschiede sind anhand der Videoaufzeichnungen, die auch hier gemacht wurden, zu diskutieren. **Übereinstimmungen zwischen den Beobachtern bei mindestens 80% aller erhobenen Fälle sollten erreicht werden!**

Dauer: z.B. bei 4 Beobachtern 6 Paare = 6 x 1h Beobachtung, 6 x 1h Diskussion anhand von Videoaufzeichnungen

12.2.4 Selbständiges Arbeiten unter fachlicher Aufsicht

Mindestens 3 Beobachtungstellen die aber nicht in eine Auftragsanalyse eingehen sind vom gesamten Beobacherteam mit getrennten Aufgaben (=unterschiedliche Erhebungsflächen), gemäß Vorgaben eines Beobachtungszeitraumes und eines Arbeitsplanes in selbständiger Arbeit zu behandeln. Der Versuchsleiter steht zur Verfügung um Fragen, Unklarheiten u.ä. zu diskutieren. Die praktische Einschulung zur Geschwindigkeitsmessung und Erhebung der Verkehrsmengen kann mit diesem Schulungsdurchgang kombiniert werden.

Dauer: 3 x 2h Beobachtung und gleichzeitige Besprechung

12.2.5 Instruktion der Beobachter an der ersten "echten" Beobachtungsstelle

An der (ersten) vorgesehenen Beobachtungsstelle sind schlagwortartig noch einmal die Informationen des theoretischen Unterrichtes zu vermitteln. Für die Beobachterpostierung, die Definition der Erhebungsräume, für die zeitliche Abwicklung der Beobachtungen und für die Sicherstellung, daß die Formblätter korrekt ausgefüllt werden, ist noch einmal ausführlich Zeit zu verwenden.

Dauer: 1 x 1 h Besprechung vor Ort mit allen Beobachtern

12.2.6 Zusammenfassung zur praktischen Ausbildung

Die Ausbildungsschritte 12.2.1 bis 12.2.4 sollen nicht an einer Stelle erfolgen, die in eine Auftragsanalyse eingeht, um Erhebungen dort möglichst ohne Beeinflussung der Beobachter untereinander oder durch den Versuchsleiter zu gewährleisten.

Die Diskussionen nach den Beobachtungsübungen sollten jeweils im Büro des Versuchsleiters erfolgen, um sinnvollen Einsatz des Videos und ungestörte Diskussionen zu erlauben.

Die Dauer der praktischen Ausbildung unter 12.2.1 bis 12.2.5 kann mit 3 Tagen (20 bis 25 Stunden) angesetzt werden, wobei die Blöcke (12.2.1 bis 12.2.5) entsprechend aufgeteilt werden sollten und zwischen unterschiedlichen Blöcken mindestens 1 1/2 Stunden Pause liegen sollten (Beispiel für einen Arbeitstag: 08:00-12:00, 13:30-17:30).

12.2.7 Betreuung der Beobachter durch den Versuchsleiter während der Beobachtung

Der Versuchsleiter sollte auch nach der Einschulung dafür sorgen, daß sich die Beobachter mit Fragen und Problemen an ihn wenden können. Das gewährleistet er dadurch am besten, daß er in regelmäßigen Abständen die Beobachter besucht. Günstig wäre es, dies mindestens einmal pro Tag zu tun, wenn nicht anders möglich aber mindestens einmal pro Beobachtungsstelle, und zwar spätestens nach dem ersten Viertel der Beobachtungszeit, sodaß das Einbringen neuer Aspekte, falls unbedingt notwendig, noch ohne größere Datenverluste möglich ist.

13
**Auswertung aus der
Perspektive der Hypothesen**

Die Aufgabenstellung für die Auswertung ergibt sich aus dem, was in den Kapiteln 6 und 10 im Zusammenhang mit der Diagnose bzw. der Vorher-Studie an einer zu untersuchenden Stelle im Straßennetz gesagt wurde, und kann etwa folgendermaßen gegliedert werden:

13.1 Hypothesen bezüglich bestimmter Fehler, die mit den Sicherheitsproblemen in ursächlichem Zusammenhang stehen

Im Kapitel 10 steht: Die Diagnose (und hinzuzufügen ist hier auch die Vorher-Analyse) muß Hypothesen darüber erlauben, ob an einer Stelle ein Unfallrisiko besteht und worin sich dieses Unfallrisiko in Verhalten und/oder Interaktion der beteiligten Verkehrsteilnehmer äußert. Auf Basis der Diagnose muß es möglich sein Maßnahmen einzuführen, die das Verhalten der Verkehrsteilnehmer dahingehend verändern, daß das Unfallrisiko sinkt. (Im **Anhang 4** ist nach **RISSER et al. 1991** ein Beispiel für die mögliche Strukturierung von Verhaltens- bzw. Interaktionsdaten - im gegebenen Fall zwischen Fußgängern und Radfahrern - dargestellt).

Als wichtige Beispielkategorien von charakteristischen Fehlern¹ in Verhalten und Interaktion der Verkehrsteilnehmer kann man die folgenden drei anführen (vgl. auch Beispiele in Kapitel 6):

- fehlerhafte Problemlösungen (z.B. beim Einordnen in der Hauptverkehrsstraße mit hoher Verkehrsdichte, ältere Verkehrsteilnehmer beim Queren breiter Straßen, etc.) ohne daß eigentliche Gesetzesverletzungen vorliegen

¹ Zur Erinnerung: Der Begriff Fehler soll sich auf das gesamte Verhaltens- und Interaktionssystem beziehen. Er umfaßt u.a. folgende systematischen Aspekte:
kritisches Normalverhalten (z.B. zu hohe Geschwindigkeit des gesamten Kfz-Verkehrs an einer Stelle)

häufige Regelverstöße oder gefährliche Handlungen von Verkehrsteilnehmern (z.B. regelmäßiges Überfahren einer Stoptafel, Querungen bei Rot, etc.)

kritische/problematische Interaktionen (z.B. regelmäßiger Streit zwischen Fußgängern und Kfz-Lenkern um den Vorrang).

Aber auch völlig unsystematisch auftretende bzw. nur vereinzelt beobachtbare Ereignisse (die möglicherweise im Gesamtverkehrssystem eines Landes eine Rolle spielen) sind festzuhalten. Alle genannten Fehler sind als Interaktionsfehler anzusehen, oder auf jeden Fall als fehlerhafte Interaktionsteile in dem Sinn, daß sie zu Problemen führen können, wenn gerade ein anderer Verkehrsteilnehmer zugegen ist. Dann kann es zu Verkehrskonflikten und Unfällen kommen.

- Gesetzesverletzungen (z.B. Fahren/Gehen bei Rot, Nichtberücksichtigen des Nachrangschildes, zu hohes Tempo beim Anfahren einer Stelle, etc.)
- "Machtkämpfe" zwischen Verkehrsteilnehmern (etwa bei unklarer Vorrangregelung, bei Überholmanövern, bei - versuchter - Abstimmung zwischen Verkehrsteilnehmern unterschiedlicher Gruppen wie Kfz-Fahrrad, Kfz-Fußgänger)
- und andere

13.2 Die Auftretenswahrscheinlichkeit bestimmter Fehler

Nun ist es schwer zu bestimmen oder nachzuweisen, daß an einer Beobachtungsstelle etwa bestimmte problematische Verhaltensweisen/Interaktionen häufiger vorkommen, als zu erwarten wäre. Anspruchsvolle Lösungen zur Bestimmung normaler Fehlermengen wären vielleicht die, wo man aufgrund der Aufgabenstellungen an einer Beobachtungsstelle die A-priori-Wahrscheinlichkeiten² von bestimmten Fehlern gewichtet. Das könnte man z.B. auf Basis einander kreuzender Verkehrsmengen tun. Die Zahl aller Begegnungen an allen möglichen Kreuzungspunkten von Verkehrsströmen an einer Beobachtungsstelle stellt bei dieser Vorgangsweise den Hintergrund für mögliche Reibungen dar. Das bedeutet für die Praxis folgendes:

Die Wahrscheinlichkeit von Fehlern kann dort a priori als größer angesehen werden, wo mehr Verkehrsteilnehmer sich miteinander abstimmen müssen. Außerdem ist die Wahrscheinlichkeit solcher Fehler von vornherein größer, die mit der Aufgabenstellung zu tun haben. Etwa in dem Sinn:

- starker Linksabbiegerstrom bei starkem Gegenverkehr = größere A-priori-Wahrscheinlichkeit bestimmter Fehler in diesem Interaktionsbereich.

13.2.1 Zur Gewichtung von Fehlerwahrscheinlichkeiten

Zur Bestimmung der Auftretenswahrscheinlichkeit bestimmter Fehler gibt es grob gesagt also folgende mögliche Vorgangsweisen:

² Geschätzte oder angenommene Auftretenswahrscheinlichkeit von Ereignissen ehe man empirische Daten zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit zur Verfügung hat.

- 1 Alle beobachteten Fehler im Zusammenhang mit Konflikten werden als a priori gleich wahrscheinlich angesehen.
- 2 Die A-priori-Wahrscheinlichkeit wird nach Art und Stärke einander kreuzender Verkehrsströme gewichtet und/oder
- 3 nach der Aufgabenstellung und damit verbundener Beeinflussung der A-priori-Wahrscheinlichkeit gewisser Fehler.

Da man die zu erwartende Wahrscheinlichkeit aber nicht auf Basis erhobener Verhaltens-/Interaktionscharakteristiken bestimmen kann, und da auch keine Normen dafür existieren, wieviele Fehler bestimmten Typs bei welcher Aufgabenstellung (Kreuzung, gerades Straßenstück, Zebrastreifen, etc.) und im Rahmen welcher Verkehrsmengen als unproblematisch anzusehen sind, bleibt die Bestimmung sowohl zu erwartender als auch zu akzeptierender Auftretenswahrscheinlichkeiten eine Sache des Expertenurteils. Im Zusammenhang mit Schätzungen zu weit entwickelte Genauigkeits- und Komplexitätsansprüche zu stellen ist nicht sinnvoll.

Als bessere Vorgangsweise bietet sich daher an, Hypothesen darüber aufzustellen

- welche Typen von Fehlern überhaupt auftreten (werden)
- ob diesen Fehlertypen Gefährlichkeit anhaftet, d.h. ob sie in schwere Verkehrskonflikte münden (werden)
- und da man heutzutage akzeptiert hat, daß subjektive Faktoren eine wichtige Rolle für die Verkehrssicherheit spielen, vor allem bei den ungeschützten Verkehrsteilnehmern, kann man auch noch - etwa im Rahmen von Befragungen vor Ort - erheben, wie angenehm/unangenehm bestimmte Gegebenheiten und Interaktionsformen empfunden werden

13.2.2 Probleme der Gewichtung

Was bedeuten aber nun die absoluten Mengen an Verkehrskonflikten, unabhängig von den Verkehrsmengen? Was unternimmt man, wenn man während des Beobachtungszeitraumes nur einen schweren Verkehrskonflikt im Zusammenhang mit einer häufig beobachtbaren Verhaltens-/Interaktionsform registriert? Ist es nicht so, daß das Auftreten schwerer Verkehrskonflikte - wie ja

auch von Unfällen - prinzipiell ein Anlaß dafür ist, aktiv zu werden, unabhängig davon, ob sie im Rahmen von wenig oder viel Verkehr auftreten?

Soll man sich außerdem tatsächlich mit einer proportional größeren Zahl von schweren Verkehrskonflikten aufgrund größeren Verkehrsaufkommens zufriedengeben?

Man sieht: Man kann die Probleme nicht allein rechnerisch lösen, sondern muß ein Expertenurteil treffen. Aufgrund der auf Basis von Begehung und Unfallanalyse angenommenen Relevanz bestimmter Fehler muß man Hypothesen über zu erwartende Risiken (manifest werdend in Form von schweren Verkehrskonflikten) formulieren, ohne dabei seriöserweise quantifizieren zu können.

13.3 Verhaltens- und Interaktionsprobleme sind Systemprobleme

Man kann somit sagen, daß es sich empfiehlt, die A-priori-Wahrscheinlichkeiten des Auftretens unterschiedlicher beobachteter Interaktionsfehler im Zusammenhang mit Verkehrskonflikten bewußt als gleich groß, aber gleichzeitig als niedrig, anzunehmen. Dies nicht nur aus Gründen der Vereinfachung.

13.3.1 Verkehrsmengen sind keine Beruhigungspillen

Die Verkehrsmengen sollten nicht in die Schätzungen der erlaubten Häufigkeitsmengen bestimmter Fehler und vor allem nicht der Verkehrskonflikte einbezogen werden. Auch wenn die Auftretenshäufigkeit bestimmter Interaktionsprobleme, gemessen an einer angenommenen niedrigen A-priori-Wahrscheinlichkeit, wegen hoher Verkehrsmengen deutlich höher als erwartet ist, kann man mit der Eliminierung bzw. Verminderung dieser Interaktionsprobleme dennoch ein hohes Potential an Verbesserung erwarten. Ein Fehler und Verkehrskonflikt aufgrund großer Verkehrsmengen wäre somit kontraproduktiv. (Daß eine Verbesserung der Problematik auch in einer Reduktion des Kfz-Verkehrs liegen kann, liegt auf der Hand; s.u.)

Wenn man seine Schätzungen zu erwartender Probleme an einer Beobachtungsstelle nicht zu stark von Verkehrsmengen abhängig macht, weicht man gleichzeitig auch der Gefahr aus, "unterproportional" auftretende Fehler als irrelevant abzutun, wie das jahrelang mit den Unfallquoten als Sicherheitsindikatoren geschehen ist: "Wir haben zwar viele Unfälle, dafür ist aber die Verkehrs-

arbeit enorm." Von einer ethischen Denkweise ausgehend ist dieser Gesichtspunkt besonders schwierig zu diskutieren; man denke etwa an den Fall, daß eine Stellensanierung zu einer Verdoppelung des Kfz-Verkehrs, aber nur zu einer 50%-igen Zunahme der Verkehrsunfälle führt!

13.3.2 Verhaltens- und Interaktionsprobleme sind selten isolierte Probleme

Prinzipiell sollte man sich, bei angenommenen gleich niedrigen A-priori-Auftretenswahrscheinlichkeiten, mit **allen** Verhaltens- und Interaktionsproblemen an einer Beobachtungsstelle befassen. Das fördert das Systemdenken und hilft, Kompensationseffekte zu verhindern. Gleichzeitig erspart man sich auf diese Weise kompliziertes Quotenrechnen. Es reicht, wenn man festhält,

- ob Ereignisse in schweren Verkehrskonflikten münden,
- wie diese Ereignisse strukturiert sind,
- und ob diese oder andere Ereignisse zu sozialen Problemen (Streit, Streß, oft in leichten Verkehrskonflikten manifest werdend) führen.

D.h. aber auch, daß man nicht nur jene Probleme nennt, die gemäß den anfangs formulierten Hypothesen auftreten. Registriert man bei der Beobachtung Probleme, die man nicht erwartet hat, so ist es klar, daß auch diese in die Diagnose oder in die Vorher-Studie samt darauf basierenden Änderungsvorschlägen eingehen müssen.

13.4 Die Beurteilung bestehender Risiken

Ein schwieriges Problem ist sicher die Gewichtung des Auftretens von Fehlern bei leichten vs. schweren Verkehrskonflikten, etwa im Sinn der folgenden Fragen:

- 1 Wie ist es zu bewerten, wenn Fehlverhalten überproportional häufig zusammen mit leichten Verkehrskonflikten auftritt, kein einziges Mal aber zusammen mit einem schweren Verkehrskonflikt?

Zur Beantwortung dieser Frage bietet sich an, das gesammelte Beobachtungsmaterial noch einmal nach grenzwertigen (= im Überlappungsbereich zwischen leichten und schweren Verkehrskonflikten lie-

genden) Ereignissen zu durchsuchen, um das potentielle Risiko an einer Beobachtungsstelle genauer beurteilen zu können. Viele leichte Verkehrskonflikte sind aber auf jeden Fall ein Indiz dafür, daß die Verkehrsteilnehmer Schwierigkeiten dabei haben, sich aufeinander abzustimmen.

Aus einer ganzheitlichen Perspektive wird man aber auch solche Interaktionsprobleme lösen wollen. Sie können ja in gewissen Fällen (z.B. häufige, aber meist wenig gravierende Probleme mit dem Vorrang) zu echten Sicherheitsproblemen werden: wenn etwa einmal zwei Verkehrsteilnehmer gleichzeitig ohne Rücksicht auf Verluste auf ihrem vermeintlichen Vorrang bestehen. Man wird also versuchen, durch die vorgeschlagenen Modifikationen an einer Stelle auch jene Verhaltens-/Interaktionsformen, die häufig in leichten Verkehrskonflikten münden, so zu beeinflussen, daß es weniger oder keine Probleme mehr gibt.

Um die Dringlichkeit solchen Eingreifens zu überprüfen sollte man aber zusätzlich involvierte Verkehrsteilnehmer darüber befragen, wie sie bestimmte Abläufe an der Beobachtungsstelle erleben/erlebt haben.

- 2 Was ist im umgekehrten Fall: Kaum leichte Verkehrskonflikte treten zusammen mit gewissen Verhaltens-/Interaktionsformen auf, dafür aber ein oder gar mehrere schwere?

Es wurde schon weiter oben darauf hingewiesen, daß es keine Normen dafür gibt, welchen Grad an Gefahr bestimmte Mengen schwerer Verkehrskonflikte **genau** bedeuten: zu erwartende Anzahl von Unfällen, Verletzten, Toten, Schadenssummen, etc. Das weiß man im übrigen aber auch dann nicht **genau**, wenn man solche Prognosen auf der Basis gesammelter Unfalldaten versucht.

Es wird an dieser Stelle empfohlen, das Auftreten auch nur eines schweren Verkehrskonfliktes an einer Beobachtungsstelle im Rahmen eines Beobachtungszeitraumes als Hinweis für eine bestehende Gefahr anzusehen und zu überlegen, wie man diese Gefahr beseitigen kann.

- 3 Es tritt gar nicht so selten das Problem auf, daß eine Stelle zwar wegen mehrerer dort registrierter Unfälle analysiert werden soll, daß aber dann nur **sehr wenige oder gar keine Verkehrskonflikte** auftreten. Üblicherweise ist das dort der Fall, wo Verkehrsteilnehmer aus irgendwelchen Gründen zu für andere äußerst unerwarteten Aktionen verleitet werden (z.B. Querungen durch Fußgänger bei Rot an einer Stelle, die für die Lenker nahender Kfz schlecht einsehbar ist).

13.4.1 Verhaltens- und Interaktionsanalyse

Was tut man in solchen Fällen? Man muß in einem weiteren Arbeitsdurchgang das Beobachtungsmaterial im Hinblick auf mögliche kritische Aspekte, die in Verhalten und Interaktion sichtbar werden, genauer analysieren. Es wird zwar einiger spezieller Vorbereitungen bedürfen, insbesondere Diskussionen mit den Beobachtern und evtl. noch weitere Beobachtereinschulung, um systematisch Verhaltens- und Interaktionsformen festzuhalten, ohne daß diese im Rahmen von Verkehrskonflikten auftraten (siehe auch 14.1). Allerdings kann diese Analyse unter Dach gemacht werden, man braucht dazu nicht noch einmal "auf die Straße gehen": Die Videoaufnahmen, die während der Beobachtungen vor Ort vom Verkehr gemacht werden, sind üblicherweise bestens für eine solche Arbeit geeignet.

Es ist zu überprüfen, wie frequent und unter welchen Bedingungen bestimmte Formen des (Interaktions-)Verhaltens generell auftreten (z.B. nur bei geringem Verkehrsaufkommen, u.ä.), und ob sie in manchen Ausprägungsformen strukturell auffällig sind:

- Treten sie z.B. häufig als Gesetzesverletzungen (etwa: Rotlichtverletzungen, Mißachten einer Stopptafel) auf?
- Werden sie von ungeduldigen Verkehrsteilnehmern (etwa: lange Wartezeiten) verursacht?
- Treten sie oft als isolierte Interaktionsteile auf (kein anderer Verkehrsteilnehmer vorhanden)?
- und anderes

Das Erkennen solcher Regelmäßigkeiten erleichtert Eingriffe zur Verhaltensbeeinflussung in eine gewünschte Richtung.

Die Entscheidung, welche Fehler in Verhalten und Interaktion als sicherheitsrelevant anzusehen, und daher zu unterbinden oder zu reduzieren sind, führt zum nächsten Arbeitsschritt, der im Rahmen von Verkehrskonflikt-Studien üblicherweise durchzuführen ist:

Auf Basis der Erhebungen vor Ort und deren Interpretation (siehe Kapitel 13), in Zusammenschau mit eventuell vorhandenen Unfalldaten, wird dann ein Katalog jener Verhaltens- und Interaktionsformen erstellt, die als problematisch angesehen werden. Hier sollte schon der Versuch der Rangreihung der Probleme gemacht werden.

14.1 Strukturierung der Sicherheitsprobleme anhand von Fragen

Die Probleme sollten so dargestellt werden, daß aus ihnen die folgenden Aspekte klar hervorgehen:

- 1 Was machen die Verkehrsteilnehmer, das so problematisch ist, daß es zu Sicherheitsproblemen führt?
- 2 In welchem Sinn müßten Verhalten/Interaktion der Verkehrsteilnehmer sich verändern, um bessere Sicherheit zu gewährleisten?
- 3 Gibt es plausible Annahmen über die Ursachen für diese Handlungen der Verkehrsteilnehmer?
- 4 Liegen diese Ursachen im Bereich der baulichen Gegebenheiten und/oder der Gestaltung der untersuchten Straßenabschnitte?¹
- 5 Welche Veränderungen der baulichen Gegebenheiten und/oder der Gestaltung würden Verhalten/Interaktion der Verkehrsteilnehmer in erwünschter Art und Weise verändern?

Beantwortet man diese Fragen, oder versucht man das zumindest, so erhält man jene Auskünfte oder jene Annahmen, die man zur Verbesserung der Sicherheitssituation an jeder beliebigen Stelle im Straßennetz braucht: IST-Zu-

¹ Die Fragen an dieser Stelle sollen zum Anlaß genommen werden, um folgenden Aspekt einmal ganz deutlich zu problematisieren: Bei der Verkehrsplanung und bei der Gestaltung von Verkehrsanlagen ist man in der Vergangenheit sehr oft davon ausgegangen, daß die Verkehrsteilnehmer Gestaltungselemente, die Vorschriften lediglich repräsentieren (Bodenmarkierungen, Verkehrsschilder) und nicht erzwingen (Fahrbahnverswenkungen, Aufpflasterungen, etc.), auch respektieren. Diese Erwartung ist unberechtigt und ein Fehler, der auch heute noch nicht selten begangen wird, und dem eine sehr naive Einschätzung menschlichen Verhaltens zugrundeliegt. Werden Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit vorgeschlagen (siehe Kapitel 15 und Kapitel 20), so ist das zu bedenken und zu berücksichtigen!

stand, SOLL-Zustand und Hypothesen über jene Maßnahmen, die zu setzen sind, um Diskrepanzen zwischen IST- und SOLL-Zustand zu eliminieren oder jedenfalls zu verkleinern.

14.2 Unsicherheiten bei der Problemidentifikation

Sollte es bei der Interpretation der Daten die weiter oben (Kapitel 13) genannten Schwierigkeiten oder Unsicherheiten geben, so ist es vorteilhaft, diese Probleme für den Auftraggeber transparent zu machen. Gemeinsame Gespräche sind am besten geeignet, um im Fall des Falles mehr Klarheit über wahrscheinliche problematische Formen des (Interaktions-)Verhaltens zu erhalten: **Eventuell sind der Behörde z.B. Beobachtungen/Rückmeldungen von Anrainern bekannt, oder Bemerkungen von Seiten der Exekutive, etc..** Basierend darauf wird es u.U. leichter möglich sein, den Charakter der Sicherheitsprobleme im Überblick darzustellen.

14.3 Unsicherheiten bezüglich der Ursachen von Problemen

Die Fragen 3 und 4 führen möglicherweise zu dem Problem, daß bestimmte Verhaltens-/Interaktionsformen nur schwer zu erklären sind:

3 Gibt es legitime Annahmen darüber, was die Ursachen für diese Handlungen der Verkehrsteilnehmer sind?

4 Liegen diese Ursachen im Bereich der baulichen Gegebenheiten und der Gestaltung der untersuchten Straßenabschnitte?

Ehe man aber das Risiko eingeht, daß die eigenen Annahmen darüber auf zu schwachen Beinen stehen, und man basierend darauf mehr oder weniger teure Maßnahmen zur "Verbesserung" der Situation vorschlägt, empfiehlt es sich, weitere Informationen einzuholen.

Sind die Ursachen für fehlerhafte Interaktion auch solche, die man als Beobachter nicht sehen kann, so liegt dennoch die Annahme nahe, daß die Verkehrsteilnehmer wissen oder bestimmte Meinungen darüber haben, warum sie auf eine bestimmte Art und Weise miteinander umgehen. Die Überlegung liegt also nahe, mit den Verkehrsteilnehmern an der Beobachtungsstelle darüber zu

reden, welche das Verhalten leitende Aspekte, bzw. welche Probleme ihnen auffallen.

HYDÉN & STÄHL (1979) haben solche Interviews nach Verkehrskonflikten durchgeführt und festgestellt, daß zumindest im Fall von schweren Verkehrskonflikten die Beurteilung der Situation und der dazu führenden Faktoren gut mit denen der Beobachter übereinstimmte. Das kann man als Hinweis dafür werten, daß man sich von Interviews mit Verkehrsteilnehmern

- im Fall schon ausreichender Sicherheit der eigenen Bewertung **eine empirische Stützung**, und
- im Falle von Zweifeln bei der Interpretation der Ergebnisse **eine gewisse Klärung aus der Perspektive der Verkehrsteilnehmer**

erwarten darf. Die Problemdarstellung gegenüber der Behörde muß somit unbedingt jene Fragen deutlich enthalten, die mit Hilfe der Verkehrskonflikterhebung noch nicht in zufriedenstellendem Maße beantwortet werden konnten. Nur so schafft man zumindest die Möglichkeit, die eigenen Ergebnisse besser abzusichern und damit im Sinne der Kosten-Effektivität zu handeln.

Eine Annahme im Zusammenhang mit der Analyse von Stellen im Straßennetz ist immer die, daß es möglich ist bzw. möglich sein wird, die an der untersuchten Stelle entdeckten Probleme dadurch auszuschalten oder zu entschärfen, daß man die Stelle umgestaltet.

15.1 Sind Veränderungen in der Gestaltung immer notwendig?

Der Begriff der "Umgestaltung" umfaßt bauliche Maßnahmen, Verkehrszeichengebung, Bodenmarkierungen, Fahrbahnverschwenkungen, Aufpflasterungen, etc (siehe auch Fußnote bei 14.1). Die oben gestellte Frage

- 4 "Liegen diese Ursachen im Bereich der baulichen Gegebenheiten und der Gestaltung der untersuchten Straßenabschnitte?"

ist deswegen relevant, weil es ja möglich ist, daß Probleme unabhängig von der Gestaltung eines Straßenabschnittes und der Verkehrsorganisation dort auftreten:

Spezielle Witterungsbedingungen, spezielle Zusammensetzung des Verkehrs, betrunkene Verkehrsteilnehmer oder andere Charakteristiken der Verkehrsteilnehmer (zu bestimmten Zeiten oder generell), etc, sind bspw. Phänomene, die unabhängig von der Gestaltung von Straßenabschnitten Probleme verursachen können. Die Möglichkeit, daß Schwierigkeiten mit den, oder mit bestimmten Verkehrsteilnehmern zusammenhängen können, liegt ja auch der Überlegung zugrunde, die Beobachtungsdaten in gewissen Fällen mit Befragungsdaten zu ergänzen.

Erfahrungsgemäß kann man aber sagen, daß Probleme in Verhalten und Interaktion der Verkehrsteilnehmer kaum je völlig unabhängig von baulichen, gestalterischen und verkehrsorganisatorischen Charakteristiken einer Stelle im Straßennetz auftreten.

15.2 Wie kommt man zu geeigneten Maßnahmen zur Problemlösung?

Die folgende Frage aus dem obigen Fragenkatalog (14.1) ist also praktisch immer aktuell:

- 5 Welche Veränderungen der baulichen Gegebenheiten und der Gestaltung würden Verhalten/Interaktion der Verkehrsteilnehmer an einer bestimmten Stelle im Straßennetz in erwünschter Art und Weise verändern?

Vorschläge für Maßnahmen ergeben sich als Beantwortung dieser Frage. Die Annahme, von der man dabei ausgeht, ist einfach:

Die Verkehrsteilnehmer richten ihr Verhalten nach den von einer Stelle im Straßennetz ausgehenden Informationen aus: Straßenbreite, Kurven, Sichtbarkeit anderer Verkehrsteilnehmer, physische Ausprägung, aber auch Bodenmarkierungen, Tempolimits und andere Verkehrszeichen, etc., sind dabei wesentliche, das Verhalten bzw. die Interaktion beeinflussende Faktoren.

Man darf darüber allerdings nicht vergessen, daß es auch eine Verkehrskultur, weitverbreitete Gewohnheiten, informelle Normen, usw. usw., gibt, die theoretisch dazu führen können, daß Verkehrsteilnehmer in einem anderen Land mit einer vergleichbaren Stelle weniger, mehr, oder andere Probleme hätten.

15.3 Wichtige Informationscharakteristiken

Fest steht aber auf jeden Fall: Gestaltung und Verkehrsorganisation einer Stelle können den Verkehrsteilnehmern zu falschem Verhalten verleitende Informationen übermitteln. BRÜHNING et. al (1989) haben, basierend auf solchen Überlegungen, 8 Aspekte der Informationsübermittlung zusammengefaßt, die bei der Neukonstruktion bzw. bei der Umgestaltung von Abschnitten des Straßennetzes zu berücksichtigen sind.

Acht Aspekte der Informationsübermittlung

- 1 Information soll frühzeitig erfolgen: Das ist z.B. bei der Ankündigung von Bahnübergängen der Fall.
- 2 Information soll nicht nur gut sichtbar sein, sondern auch die Aufmerksamkeit erregen und überzeugend sein: Informationen über Aspekte, die für einen selber Konsequenzen bedeuten, werden besser wahrgenommen, als allgemeine Warnungen. Informationen über Aufpflasterungen ("humps") werden z.B. von den meisten Kfz-Lenkern rechtzeitig wahrgenommen, kaum jemand übersieht solche Information und ruiniert sich die Stoßdämpfer.

- 3 Es sollte keine widersprüchliche Information vorliegen: Eine Begrenzung von 50 km/h auf einer sehr breiten Straße stellt so einen Widerspruch dar. Will man niedrigere Geschwindigkeiten erreichen, muß man die Straße umgestalten (siehe z.B. "Straßenrückbau")

- 4 Leicht ins Verhalten umsetzbare Informationen sollen übermittelt werden: Die allgemeine Warnung vor Fußgängern per Schild reicht nicht aus, um den Kfz-Lenkern eine bestimmtes Risiko transparent zu machen: wenn etwa momentan keine Fußgänger an einer bestimmten Stelle anwesend sind; das führt zu unangemessenen Geschwindigkeiten an solchen Stellen und zu Problemen, wenn einmal doch Fußgänger zugegen sind. Straßenverengungen, Aufpflasterungen, aber auch gut sichtbare Bodenmarkierungen sind leichter in ein bestimmtes Verhalten umzusetzen, als Schilder (zu diesem Komplex siehe auch KLEBELSBERG's "Leitprinzip").

- 5 Redundante Information über besondere Gefahren: Information auf mehreren Ebenen oder mehrere Informationen gleichen Inhalts werden oft mit Erfolg eingesetzt, um die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer zu erregen. Aber bspw. im Zusammenhang mit Schülerübergängen oder mit Baustellenausfahrten ist die Information an die Kfz-Lenker oft ausgesprochen redundant, ohne daß das den gewünschten Effekt hat. In solchen Fällen liegt häufig eine widersprüchliche Information vor. Ist die Straße breit und gerade, dann werden noch so redundante Informationen es nicht schaffen, die Kfz-Lenker auf ihr bspw. zu Rücksicht auf den Querverkehr zu motivieren. (Auch ein Übermaß an Redundanz in dem Sinn, daß man bei jeder Gelegenheit auf bestimmte Dinge aufmerksam gemacht wird, ist aufgrund von Sättigungs- und Gewöhnungseffekten nicht empfehlenswert)

- 6 Relevante Information muß natürlich sichtbar sein: Das ist eine Forderung, die die Behörden oft nicht gewährleisten können, etwa in dem Fall, wenn falsch parkende Kfz-Besitzer Informationen - sowohl baulicher Natur, als auch sich aus dem Verkehrsablauf ergebende - verstellen. Bauliche Maßnahmen gegen dieses Phänomen können darin bestehen, das Verparken der Ecken unmöglich zu machen - eine Methode, die in Österreich hie und da bereits angewendet wird.

7 In manchen Fällen sollte Zusatzinformation zum Zweck der Plausibilität geboten werden: Z.B. läge es nahe, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Abbiegeverbote, Überholverbote u.ä. piktographisch mit Zusatzinformationen zu versehen. Eine besonders interessante Zusatzinformation zusammen mit einem Überholverbot ist die Information, daß es in einigen Hundert Metern eine Überholmöglichkeit in Form einer Spuraufweitung gibt.

8 Nicht notwendige Information ist zu eliminieren: Informationen die keine Bedeutung für die Sicherheit eines Straßenabschnittes haben und den Kfz-Lenker von den wichtigen Aufgaben ablenken sind zu eliminieren. Nur ist es nicht in allen Fällen so leicht zu beurteilen, welche Informationen überflüssig sind. Darüber müßte man vermutlich mit den betroffenen Verkehrsteilnehmern sprechen.

Diese acht Aspekte der Informationsvermittlung sind nun keine Anleitung in Form eines Kochrezeptes, nach der man einfach seine Maßnahmen aussucht. Jedem Versuchsleiter, der sich einige Zeit lang mit Fragen des Straßenverkehrs befaßt hat, werden sich allerdings aufgrund von Verkehrskonflikterhebungen, bzw. aufgrund der Beobachtung des Verkehrs Annahmen darüber aufdrängen, wo etwas "nicht funktioniert". Die Liste der Aspekte der Informationsvermittlung kann man in einem solchen Fall als Checkliste ansehen, nach der man die Gestaltungselemente des untersuchten Straßenabschnittes, geleitet durch die Hypothesen über existente Probleme Stück für Stück durchgeht.

Der nächste Schritt ist dann, Fehler in der Gestaltung, die man nach einem solchen Check als wahrscheinlich annimmt, durch geeignete Modifikation der Stellengestaltung zu beheben. Darin müssen auch jene Veränderungsvorstellungen integriert sein, die auf eine Veränderung der objektiv gemessenen Geschwindigkeiten und Verkehrsmengen abzielen.

Der Vorschlag an die Behörde muß eine Liste von Maßnahmen gestalterischer und organisatorischer Natur enthalten, die der Annahme nach dazu führen, daß ursprünglich beobachtete Sicherheitsprobleme nicht mehr oder signifikant seltener auftreten, ohne daß aber andere, neue Probleme manifest werden.

Diese Liste von Maßnahmen muß von der Behörde exakt und detailgetreu umgesetzt werden können, d.h., die Liste muß ausreichend operational sein.

16

Die Einführung der vorgeschlagenen Maßnahmen

Die Analyse* der Verkehrskonflikterhebungen im Rahmen der Vorher-Untersuchung ist aus der Perspektive bestimmter Hypothesen darüber erfolgt, wo im Verhalten und/oder in der Interaktion der Verkehrsteilnehmer die Probleme an einer bestimmten Stelle im Straßennetz liegen (könnten).

Daraus ergeben sich Annahmen, durch welche Maßnahmen man die genannten Probleme vermindern oder lösen kann (Unter Maßnahmen verstehen wir im Zusammenhang mit dem vorliegenden Buch immer baulich-gestalterische Veränderungen untersuchter Stellen im Straßennetz). Diese Annahmen formuliert man zu Vorschlägen, die man der Behörde unterbreitet.

Wenn man aus einer Stellendiagnose bzw. aus einer Vorher-Untersuchung praktische Konsequenzen zieht und der Behörde bestimmte Vorschläge zur Umgestaltung der untersuchten Stelle macht, um die Auswirkungen dieser Umgestaltung später zu untersuchen, so ist sorgfältig auf zwei Dinge zu achten:

- In allen Untersuchungsdetails ist auf genaue Replizierbarkeit zu achten, sodaß Diagnose und Evaluation, bzw. Vorher- und Nachher-Studie vergleichbar gemacht werden können.
- Die eingeführten Veränderungen an der Untersuchungsstelle sind genauestens zu protokollieren, auch fotografisch. Damit kann man für den Leser (und auch für sich selbst!) sowohl Erfolge als auch Mißerfolge einer Maßnahme verständlicher erläutern. Außerdem erhält man so Basismaterial von bestimmten Gestaltungselementen in Wort und Bild. Je mehr Erfahrungen mit Verkehrskonfliktanalysen vor Ort man macht, desto umfangreicher wird vermutlich die Menge eingesetzter Gestaltungselemente, und desto besser versteht man wahrscheinlich Regelmäßigkeiten zwischen solchen Gestaltungselementen und ihrer Funktion. Aus diesem Fundus kann man bei jeder folgenden Studie schöpfen.

Die Fotos der Untersuchungsstelle sollte man vor und nach Einführung bestimmter Gestaltungselemente aus der jeweils gleichen Position aufnehmen.

Am besten hält man sowohl Untersuchungsdesign als auch Gestaltungscharakteristiken auch grafisch bzw. zeichnerisch fest.

17

**Erstellung eines
Arbeitsplanes für
Nachher-Untersuchung(en)**

Der Arbeitsplan für die Nachher-Untersuchung(en)¹ muß, wie oben gesagt, die Vergleichbarkeit der Vorgangsweise bei der Analyse vor und nach der Einführung bestimmter Maßnahmen gewährleisten. Auf folgende Aspekte ist besonders zu achten:

17.1 Unfalldaten

Es ist alles vorzubereiten, damit Unfalldaten, falls solche sich ergeben, von behördlicher Seite besonders sorgfältig aufgenommen werden, und daß man unmittelbaren Zugriff auf sie hat. Ob etwas schiefgelaufen ist und warum, müßte man auf Basis der vielen Daten, die man mit den Veränderungen im Rahmen einer genauen Stellenanalyse gesammelt hat, schon nach einem Unfall in der Nachher-Phase sagen können. Daß ein Unfall geschieht, sollte man keineswegs als Versagen der Verkehrskonflikttechnik ansehen. Seit Jahrzehnten werden Straßen auf Basis der Erfahrungen aus der Unfallforschung gebaut und aufgrund von Analysen von Unfalldaten modifiziert - vielfach ohne herzeigbare Erfolge.

Für eine allgemeine Evaluation von Umgestaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Unfalldaten verwendet man üblicherweise Daten aus mindestens einem Jahr vor und einem Jahr nach Einführung der Maßnahmen.

17.2 Begehung

Eine Begehung der Stelle nach deren Modifikation darf auf keinen Fall unterbleiben, auch wenn man sich zu 100% darauf verläßt, daß die Maßnahmen genau nach Vorschlag eingeführt wurden. Es zeigt sich immer wieder, daß man von der Gestaltung einer Stelle und den damit zusammenhängenden Verkehrsabläufen in natura sehr überrascht werden kann, selbst wenn man mit Hilfe von Plänen und Photos über die Modifikationen informiert wurde. Nur die persönliche Betrachtung gewährleistet ein ganzheitliches Bild.

¹ Wenn von Nachher-Untersuchung die Rede ist, müßte man eigentlich genauer Nachher-Untersuchungen sagen. Man sollte nämlich kurzfristige (nach wenigen Wochen) und langfristige Nachher-Untersuchungen (etwa nach mindestens einem halben Jahr) durchführen. Erstere, um zu sehen, wie die eingeführten Maßnahmen unmittelbar auf Verhalten und Interaktion wirken. Zweitere, um sicherzustellen, daß von den Verkehrsteilnehmern keine Verhaltens- und Interaktionsstrategien entwickelt werden, die etwaige Sicherheitsgewinne zunichte machen. Will man den Anpassungsprozeß der Verkehrsteilnehmer an neue/modifizierte Stellen im Straßennetz studieren, so muß man mehrere Nachher-Analysen in Serie durchführen.

17.3 Hypothesen über die Wirkung der Umgestaltung

Entsprechend dem Zweck der Gesamtprozedur müssen zum Vergleich die Hypothesen über Probleme aus der Vorher-Untersuchung herangezogen werden. Mit den auf Basis dieser Hypothesen vorgeschlagenen Maßnahmen sind Annahmen über eine bestimmte Beeinflussung des Verhaltens und der Interaktion der Verkehrsteilnehmer verbunden. Diese Annahmen sind, zusammen mit den Eindrücken aus der Begehung nach Einführung der Maßnahmen, zu einem Hypothesenkatalog für die Nachher-Untersuchung zusammenzufassen.

17.4 Erhebungsbereich, Erhebungszeiten, Arbeitsplan und Arbeitsunterlagen

Erhebungsbereich, Erhebungszeiten, Arbeitsplan und Arbeitsunterlagen müssen detailgenau mit der im Rahmen der Vorher-Untersuchung gewählten Vorgangsweise übereinstimmen. Erfahrungsgemäß stellt es kein Problem dar, leichte Veränderungen der Beobachterposition (etwa wegen veränderter Gestaltung der Beobachtungsstelle) in Kauf zu nehmen. Üblicherweise müssen auch die verwendeten Stellenskizzen einer neuen Stellengestaltung angepaßt werden.

17.5 Auswahl und Vorbereitung der Beobachter

Es sollten soweit wie möglich auch im Rahmen der Nachher-Untersuchung bzw. der Evaluation jene Beobachter herangezogen werden, die schon die Vorher-Untersuchung durchgeführt haben. Es ist klar, daß man bei den Vorbesprechungen allgemein darauf verweist, daß Veränderungen vorgenommen wurden. Das war ja der Zweck der Vorher-Untersuchung. Um eine Beeinflussung der Beobachter in Richtung der formulierten Hypothesen zu vermeiden sollte aber keine ausführliche Information über die eingeführten gestalterischen Veränderungen und die daran geknüpften Annahmen erfolgen. Am besten ist es, die Beobachter, die im Idealfall ja Routiniers sind, nach kurzer Vorbesprechung unmittelbar an die Untersuchungsstelle zu führen und sie sofort mit den Beobachtungen beginnen zu lassen, natürlich ausgestattet mit allen Erhebungsmaterialien und -Instruktionen, die sie brauchen.

Die Aufgaben der Beobachter sind bis auf den Punkt genau die, die unter 11.7 für die Stellendiagnose, bzw. für die Vorher-Untersuchung dargestellt wurden.

Die Erhebung der Felddaten in der (den) Nachher-Untersuchung(en)

Es folgt nun, analog der Vorher-Untersuchung, wiederum eine systematische Beobachtung des Verkehrs an der zu untersuchenden Stelle, und zwar gemäß 11.5, 12.1.3 und 12.1.4. Zu registrieren sind, um das noch einmal kurz zu wiederholen, die folgenden Variablen:

- Datum
- Uhrzeit zu der ein Verkehrskonflikt registriert wird
- Verkehrskonflikttyp
- Schweregrad des Verkehrskonfliktes
- Skizze des Verkehrskonfliktes
- Beschreibung/Erläuterung des Verhaltens bzw. der Interaktion, die dem Verkehrskonflikt vorausgegangen sind
- Beteiligte Verkehrsteilnehmer
- Witterungsbedingungen in grober Kategorisierung
- Gefahrene Geschwindigkeiten und Verkehrsmengen während der Verkehrskonflikterhebungen
- Beobachtercode
- Stellencode (falls mehrere Stellen analysiert werden)

Die Ergebnisse der Verkehrskonflikterhebung im Rahmen der Nachher-Untersuchung(en) werden mit denen der Vorher-Untersuchung verglichen. Die Unterschiede, die sich bei diesem Vergleich ergeben, sollten idealerweise durch die Annahmen (Hypothesen) über zukünftiges Verhalten bzw. zukünftige Interaktion der Verkehrsteilnehmer und den zu erwartenden Konsequenzen für die Sicherheit, die an die vorgeschlagene Umgestaltung der Untersuchungsstelle¹ geknüpft wurden, vorausgesagt wurden.

Zur Messung der Veränderungen in Zahlen: Bei den im Rahmen von Verkehrskonflikterhebungen gesammelten Daten und auch bei Unfallzahlen ist auf Verfahren zur Auswertung zurückzugreifen, die für Ereignisse mit geringen Häufigkeiten (dazu werden üblicherweise auch die leichten Verkehrskonflikte gerechnet) verwendbar sind.

Üblicherweise erstellt man dazu das Konfidenzintervall der Ereignisse in der Vorherphase auf Basis der Annahme einer **Poissonverteilung** und errechnet dann die Wahrscheinlichkeit, mit der Werte in der Nachher-Phase in dieses Konfidenzintervall hineinfallen. (Wenn größeres Interesse am statistisch mathematischen Hintergrund für solche Berechnungen besteht, siehe auch GSTALTER 1981).

Die Veränderungen bei häufiger auftretenden Verhaltens- und Interaktionsformen kann man hingegen mit Hilfe statistischer Mittelwertvergleiche untersuchen (**t-Test**, **U-Test**).

Ein sehr wichtiger Teil der Beurteilung von Veränderungen besteht aber auch darin, sich ein Gesamtbild aus den objektiven Zahlen und aus dem Charakter der Ereignisse, bzw. deren Veränderung zu machen. Es geht um eine gesamtgesellschaftliche Beurteilung der Veränderungen und um deren Verbalisierung (siehe beispielhaft **Anhang 4**).

¹ Es wurde schon darauf hingewiesen, daß genau festgehalten werden sollte, inwieweit vorgeschlagene Modifikationen auch von der Behörde angenommen wurden. Nicht durchgeführte Veränderungen in der Gestaltung können die in den Hypothesen vorhergesagten Wirkungen natürlich auch nicht zeitigen.

Es ist nahezulegen, die **subjektiven Aspekte** des Geschehens an Beobachtungsstellen ernstzunehmen. Gemeint sind damit Unzufriedenheit, Streß, Behinderungen bei der Fortbewegung, Frustration, u.ä. Das sind jene Variablen, die bei den Menschen Leidensdruck auslösen und dazu führen, daß Veränderungen gefordert werden (man denke etwa an die Ereignisse rund um die österreichischen Transitstraßen), die aber auch dazu führen, daß man sich ungeduldig verhält, nicht kooperativ ist, andere bedrängt, etc.

Ereignisse, die eine **objektive Sicherheitsbeeinträchtigung** bedeuten, sind pro Stelle im Straßennetz dagegen eher selten¹ zu beobachten, auch wenn man sie in Termini von Verkehrskonflikten mißt, und nicht von Unfällen (die ja noch viel seltener sind als Verkehrskonflikte). Solche Ereignisse können, nach dem oben gesagten, in vielen Aspekten als Konsequenz der subjektiven Bedingungen angesehen werden. Wenn man diesen Zusammenhang akzeptiert, so kann man beispielsweise aus Befragungsdaten sehr viele wertvolle Anregungen für die Umgestaltung einer Beobachtungsstelle mit dem Ziel der **Erhöhung der Sicherheit** erreichen.

Da für die Kfz-Lenker durch die raum-zeitliche und physische Isolation von den anderen Verkehrsteilnehmern obzitierte subjektive Aspekte, die die anderen Verkehrsteilnehmer betreffen, aber nur schwer oder gar nicht zugänglich sind, bedarf es allerdings seitens der Planer und Konstrukteure Signale zur Berücksichtigung der anderen Verkehrsteilnehmer, insbesondere der ungeschützten, die nicht übersehen und nicht übergangen werden können.

Diese Anregung zum Schluß geht von der Hypothese aus, daß ein angenehmeres Verkehrsklima die beste Voraussetzung für eine Erhöhung der Verkehrssicherheit darstellt.

¹ Selten ist in dem Sinn zu verstehen, daß an kaum einer Stelle im Straßennetz in diesem Buch beschriebene Ereignisse in, statistisch gesehen, **großen Zahlen** vorkommen (also etwa öfter als 100 mal im Rahmen eines Beobachtungs- bzw. Erhebungszeitraumes)

Literatur

- ALMQUIST S. 1990, The link between traffic conflict technique and image processing, in: ICTCT , Theoretical aspects and examples for practical use of traffic conflicts and of other interactional safety criteria in several industrial and developing countries, Lund Institute of Technology, Bulletin 86
- ASMUSSEN E. (Ed.) 1984, International Calibration Study of Traffic Conflict Techniques, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York, Tokyo
- BAGULEY CH. 1984, The British Traffic Conflict Technique, in: ASMUSSEN E. (Ed.), a.a.O.
- BIECHELER M.B., LACOMBE C. & MUHLRAD N. 1985, Evaluation 85 Tome1-3, INRETS Arcueil/Paris
- BRÜHNING E., CHALOUPKA CH., HÖFNER K., LUKASCHEK H., MICHALIK CH. PFAFFEROTT I., RISSER R. & ZUZAN W.D. 1989, Sicherheit im Ferienseiteverkehr, BAST Bergisch Gladbach und KfV Wien, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 75
- CHALOUPKA CH. & RISSER R. 1989, Research and Discussion on Behavioural Pre-Accident Criteria in Traffic and Working Safety, Departement of Traffic Planning and Engineering, Bulletin 81, Lund Institute for Technology
- CHALOUPKA CH., RISSER R. & ROEST F. 1991, Methode zur Identifizierung gefährlicher Verhaltensweisen im Straßenverkehr, Abschlußbericht zu einem FWF-Projekt, Wien
- CHALOUPKA CH., RISSER R., ZUZAN W.D. & LUKASCHEK H. 1985, Unfall- und Fahrverhaltensanalyse ausländischer Kraftfahrer - insbesondere Deutscher - in Österreich. Teilprojekt 2, KfV Wien
- COOPER P. 1984, Experience with traffic conflicts in Canada with emphasis on Post Encroachment Time technique, in: ASMUSSEN E. (Ed.), a.a.O.
- EGBERINK H.O., STOOP J., POPPE F. 1988, In-depth analysis of accidents: A pilot study and possibilities for future research, in: ROTHENGATTER J.A. & DE BRUIN R.A. (Eds), Road User Behaviour. Theory and Research, Van Gorcum Assen/ Maastricht
- ERKE H & GSTALTER H. 1985, Verkehrskonflikttechnik. Handbuch für die Durchführung und Auswertung von Erhebungen, BAST Bergisch Gladbach, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 52
- ERKE H. & ZIMOLONG B. 1978, Verkehrskonflikte im Innerortsbereich, BAST Bergisch Gladbach, Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 15

- FLEURY D., FERRANDEZ F. & LEPESANT C. 1988, Analyse typologique de manoeuvres d'urgence en intersection, INRETS, Rapport no 62, Arcueil/Paris
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR DAS STRASSENWESEN, Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau
- GLAUZ W.D. & MIGLETZ D.J. 1984, Application of Traffic Conflict Analysis at Intersections, NCHRP-Report 219, Transportation Research Board, Washington D.C.
- GÅRDER P. 1990, Occurrence of evasive manoeuvres prior to accidents. Data from North Carolina accidents, in: ICTCT, Theoretical aspects and examples for practical use of traffic conflicts and of other interactional safety criteria in several industrial and developing countries, Lund Institute of Technology, Bulletin 86
- GÅRDER P. 1986, Theory for strong validation, in: KTI, Traffic Conflicts and Other Intermediate Measures in Safety Evaluation, Institute for Transport Sciences, Budapest
- GSTALTER H. 1983, Der Verkehrskonflikt als Kenngröße zur Beurteilung von Verkehrsabläufen, Dissertation an der Universität Braunschweig
- GSTALTER H., ZIMOLONG B. & ERKE H. 1981, Die Verteilung von Verkehrskonflikten, FP 8027 für die Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach
- HIGHWAY RESEARCH BOARD 1985, Highway Capacity Manual. Transportation Research Special Report 209, Washington D.C.
- HYDÉN CH. 1977, A traffic conflicts technique for determining risk, Departement of Traffic Planning and Engineering, Lund Institute of Technology
- HYDÉN CH. 1987, The development of a method for traffic safety evaluation: The Swedish Traffic Conflicts Technique, Doctor's Thesis, Lund Institute of Technology
- HYDÉN CH. & LINDERHOLM L. 1984, The Swedish Traffic Conflicts Technique, in: ASMUSSEN E. (Ed.), a.a.O.
- HYDÉN & STÅHL 1979, Åtgärder i trafikmiljön för att öka oskyddade trafikanters säkerhet, Lund Institute of Technology
- ICTCT 1990, Theoretical Aspects and Examples for Practical Use of Traffic Conflicts and of Other Interactional Safety Criteria in Several Industrial and Developing Countries, Departement of Traffic Planning and Engineering, Bulletin 86, Lund Institute for Technology
- ICTCT 1991, International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety, Departement of Traffic Planning and Engineering, Bulletin, Lund Institute for Technology

- KARTTUNEN R. & HÄKKINEN S. 1986, Road Accident Investigation Teams in Finland. Research in Accidents Involving Personal Injuries in 1979-1983, Helsinki University of Technology
- KLEBELSBERG D. 1982, Verkehrspsychologie, Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York
- KRAAY J. 1987, Countermeasures in the infrastructure: Some Dutch examples, in: KRAAY J.H. & EDERVEEN G.C. (Eds), Proceedings of the International Workshop on Recent Developments in Road Safety Research, Institute for Road Safety Research SWOV, Leidschendam
- KRUYSSSE H.W. & WIJLHUIZEN G.J. 1988, Untrained human observers are reliable judges of traffic conflict dangerousness, in: ROTHENGATTER J.A. & DE BRUIN R.A. (Eds), Road User Behaviour. Theory and Research, Van Gorcum Assen/ Maastricht
- KTI 1986, Traffic Conflicts and Other Intermediate Measures in Safety Evaluation, Institute for Transport Sciences, Budapest
- KULMALA R. 1984, The Finnish Traffic Conflict Technique, in: ASMUSSEN E. (Ed.), a.a.O.
- MIGLETZ D.J., GLAUZ W.D. & BAUER K.M. 1985, Relationships Between Traffic Conflicts and Accidents, FHWA/RD Report No. 042, Federal Highway Administration, Washington D.C.
- MUHLRAD N. & DUPRÉ G. 1984, The French Conflict Technique, in: ASMUSSEN E. (Ed.), a.a.O.
- MUHLRAD N. 1982, Le conflits de trafic, un outil d'évaluation de mesures de sécurité en agglomérations, ONSER, Arcueil/ Paris
- OECD 1976, Hazardous Road Locations: Identification and Countermeasures, Paris
- OLDER S.J. & SHIPPEY J. 1977, Traffic Conflict Studies in the United Kingdom. Proceedings of the First Workshop on Traffic Conflicts, Transportökonomiskt Institut TØI, Oslo
- OLDER S.J. & SPICER B.R. 1976, Traffic conflicts - a development in accident research, Human Factors 18(4)
- ÖStZ 1983, Unfalltypenkatalog
- PERKINS S.R. & HARRIS J.I. 1967, Traffic conflict characteristics: Accident potentials at intersections, Research Publication GMR-718, General Motors Corporation, Warren, Michigan

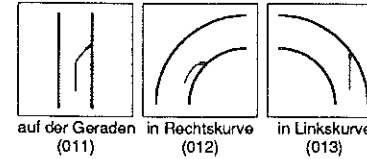
- RISSE R. 1985, Die Fahrprobe, in: BUKASA B. & R. RISSE R., Die verkehrspsychologischen Verfahren im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik, Kleine Fachbuchreihe des KfV Band 23, Literas Universitätsverlag, Wien
- RISSE R. 1985, Behaviour in Traffic Conflict Situations, in: Accident Analysis and Prevention 17(2)
- RISSE R. & BRANDSTÄTTER CH. 1985, Die Wiener Fahrprobe, Literas Universitätsverlag
- RISSE R., CHALOUPKA CH., ZUZAN W.D. & LUKASCHEK H. 1986, Unfall- und Fahrverhaltensanalyse ausländischer Kraftfahrer - insbesondere Deutscher - in Österreich. Teilprojekt 3, KfV Wien
- RISSE R., SCHMIDT L., SNIZEK S., HULMAK M. & SCHEIDL M. 1991, Konflikte Fußgänger-Radfahrer in Wien, Magistratsabteilung 18, Strukturplanung
- RISSE R. & SCHÜTZENHÖFER A. 1984, Application of Traffic-Conflict Technique in Austria, in: ASMUSSEN E. (Ed.), a.a.O.
- RISSE R. & TAMME W. 1988, The Trautentfels Study, Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien
- RISSE R., TESKE W., VAUGHAN CH. & BRANDSTÄTTER CH. 1982, Verkehrsverhalten in Konfliktsituationen, Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien
- ROTHENGATTER J.A. & DE BRUIN R.A. (Eds) 1988, Road User Behaviour. Theory and Research, Van Gorcum Assen/ Maastricht
- SHEEHY N. & CHAPMAN A. 1988, Reconciling witness accounts of accidents, in: ROTHENGATTER J.A. & DE BRUIN R.A. (Eds) 1988, a.a.O.
- STATENS VÄGVERK 1983, Utbildningsmanual i konfliktstudier, Borlänge
- TAMME W. 1987, Verkehrserhebung B96 zwischen Marktplatz und Krankenhaus in der Zeit vom 20.-25.10 1986, Kuratorium für Verkehrssicherheit, Landesstelle Salzburg
- VAN DER HORST R. 1990, Time-to-collision as a measure for critical behaviour in traffic, in: ICTCT, Theoretical aspects and examples for practical use of traffic conflicts and of other interactional safety criteria in several industrial and developing countries, Lund Institute of Technology, Bulletin 86

ANHANG 1: ÖStZ-Unfalltypenkatalog (ÖStZ 1983)

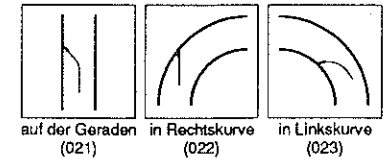
ÖStZ - Unfalltypenkatalog (1989)

OBERGRUPPE 0: UNFÄLLE MIT NUR EINEM BETEILIGTEN

Untergruppe 01: Abkommen rechts



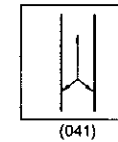
Untergruppe 02: Abkommen links



Untergruppe 03: Abkommen im Kreuzungsbereich



Untergruppe 04: Rückwärtsfahren und Umkehren



Untergruppe 05: Schleudern, Rutschen, Sturz vom Fahrzeug



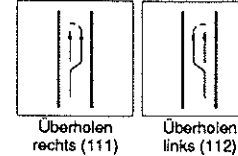
Untergruppe 06: Auffahren, Anfahren



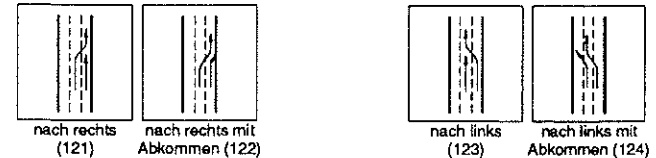
OBERGRUPPE 1: UNFÄLLE IM RICHTUNGSVERKEHR

(2 oder mehrere Beteiligte) Unfälle zwischen Verkehrsteilnehmern, die sich in gleicher Richtung bewegen ohne abzulegen

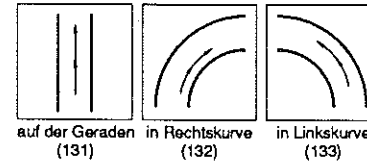
Untergruppe 11: Kollision beim Überholen (auch mehrfach)



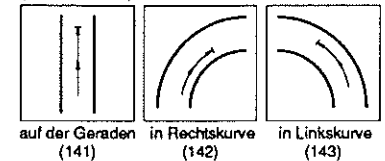
Untergruppe 12: Wechseln des Fahrstreifens (rechts) Wechseln des Fahrstreifens (links)



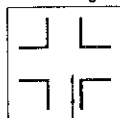
Untergruppe 13: Kollision durch Auffahren (fahrendes Kfz)



Untergruppe 14: Kollision durch Auffahren (stehendes Kfz)

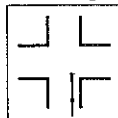


**Untergruppe 15: Auffahren
im Kreuzungsbereich**



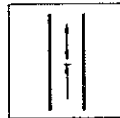
auf fahrendes
Fahrzeug (151)

**Untergruppe 16: Auffahren
im Kreuzungsbereich**



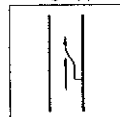
auf stehendes
Fahrzeug (161)

**Untergruppe 17: Auffahren
beim Rückwärtsbewegen**

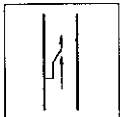


(172)

Untergruppe 18: Kollision durch Einordnen



von rechts (181)

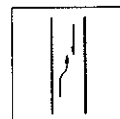


von links (182)

OBERGRUPPE 2: UNFÄLLE IM BEGEGNUNGSVERKEHR

(2 oder mehrere Beteiligte) Unfälle zwischen Verkehrsteilnehmern, die geradeaus in entgegengesetzter Richtung ohne abzubiegen auf derselben Straße fahren

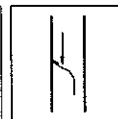
**Untergruppe 21: Kollision durch
Einordnen oder Zufahren**



Einordnen von
links (211)



Einordnen von
rechts (212)



Zufahren zum
linken Fahrbahn-
rand (213)

**Untergruppe 22: Abkommen rechts durch
entgegenkommendes Fahrzeug (ohne Kollision)**



auf der Geraden
(221)

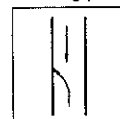


in Rechtskurve
(222)

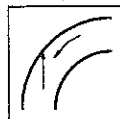


in Linkskurve
(223)

**Abkommen links durch entgegenkommendes
Fahrzeug (ohne Kollision)**



auf der Geraden
(224)

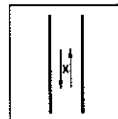


in Rechtskurve
(225)

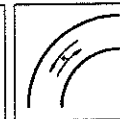


in Linkskurve
(226)

**Untergruppe 23: Streifkollision
(aus entgegengesetzter Fahrtrichtung)**

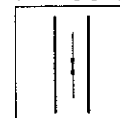


auf der Geraden
(231)



in Kurve
(232)

**Untergruppe 24: Frontalkollision
(aus entgegengesetzter Fahrtrichtung)**



auf der Geraden
(241)



in Kurve
(242)

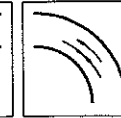
**Untergruppe 26: Frontalkollision
beim Überholen**



auf der Geraden
(264)



in 2. Spur
in Rechtskurve
(265)

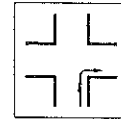


in 2. Spur
in Linkskurve
(266)

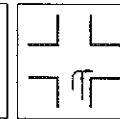
**OBERGRUPPE 3: UNFÄLLE BEIM ABBIEGEN UND UMKEHREN
IN GLEICHER RICHTUNG**

(2 oder mehrere Beteiligte) Unfälle zwischen Verkehrsteilnehmern, die in derselben Richtung auf derselben Straße fahren, wobei ein oder beide Fahrzeuge abbiegen

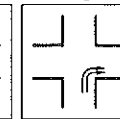
Untergruppe 31: Kollision mit Rechtsabbieger



Fahrzeug biegt
rechts ab (311)

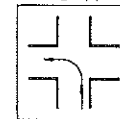


Rechtsabbg. gleichztg. Rechts-
rechts ab (312)

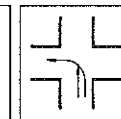


gleichztg. Rechts-
abbieg. (313)

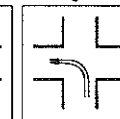
Untergruppe 32: Kollision mit Linksabbieger



Fahrzeug biegt
links ab (321)

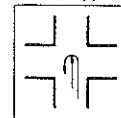


Linksabbg. aus
rechter Spur (322)

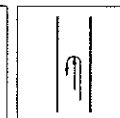


gleichztg. Links-
links abbieg. (323)

Untergruppe 33: Kollision beim Umkehren



auf Kreuzungen
(331)

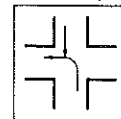


im Strecken-
bereich (332)

**OBERGRUPPE 4: UNFÄLLE BEIM ABBIEGEN UND UMKEHREN
IN ENTGEGEGENSETZTER RICHTUNG**

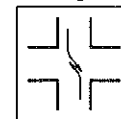
(2 oder mehrere Beteiligte)

**Untergruppe 41: Kollision
beim Abbiegen links**



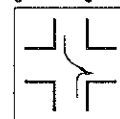
(411)

**Untergruppe 42: Kollision, beide
Fahrzeuge biegen nach links ab**



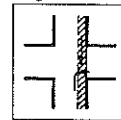
(421)

**Untergruppe 43: Kollision bei
gleichzeitigem Abbiegen**



(431)

**Untergruppe 45: Rechtsabbiegen im besonderen
Gegenverkehr (z.B. Radwege, eigene Gleiskörper)**

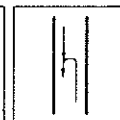


(451)

Untergruppe 46: Kollision beim Umkehren



auf Kreuzungen
(461)

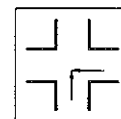


im Strecken-
bereich (462)

**OBERGRUPPE 5: RECHTWINKELIGE KOLLISIONEN
BEIM QUEREN AUF KREUZUNGEN**

(2 oder mehrere Beteiligte) Unfälle zwischen Verkehrsteilnehmern, die auf 2 verschiedenen Straßen fahren und im Kreuzungsbereich nicht abbiegen

**Untergruppe 51:
Kollision auf der Kreuzung**

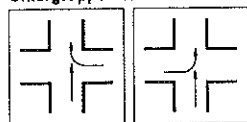


(511)

OBERGRUPPE 6: UNFÄLLE AUF KREUZUNGEN (VERSCHIEDENE STRASSEN)

(2 oder mehrere Beteiligte) Unfälle zwischen Verkehrsteilnehmern, die auf 2 verschiedenen Straßen fahren, wobei ein oder beide Fahrzeuge im Kreuzungsbereich abbiegen

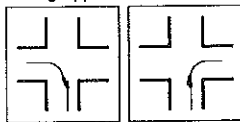
Untergruppe 61: Kollision bei Vorfahrt



mit Rechts-
abbieger (611)

mit Links-
abbieger (612)

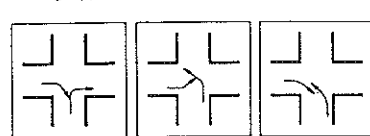
Untergruppe 62: Kollision beim Entgegenkommen



Rechtsabbieger
mit entgegen-
kommendem
Fahrzeug (621)

Linksabbieger
mit entgegen-
kommendem
Fahrzeug (622)

Untergruppe 63: Kollision beim Abbiegen

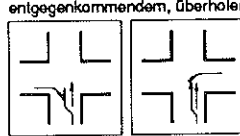


zwischen rechts-
abbiegenden
Fahrzeugen (631)

zwischen links-
abbiegenden
Fahrzeugen (632)

zwischen Rechts- und
Linksabbieger
(633)

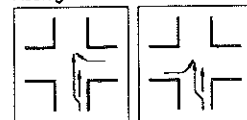
Untergruppe 64: Kollision beim Abbiegen mit entgegenkommendem, überholenden Fahrzeug



zwischen Rechts-
abbieger und
entgegenkomm.,
überholenden
Fahrzeug (641)

zwischen Links-
abbieger und
entgegenkomm.,
überholenden
Fahrzeug (642)

Untergruppe 65: Kollision beim Abbiegen und Überholen



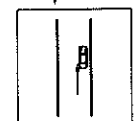
zwischen Rechts-
abbieger und
überholendem
Fahrzeug (651)

zwischen Links-
abbieger und
überholendem
Fahrzeug (652)

OBERGRUPPE 7: UNFÄLLE MIT HALTENDEN ODER PARKENDEN FAHRZEUGEN

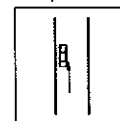
(2 oder mehrere Beteiligte)

Untergruppe 71: Kollision mit Fahrzeug, das auf der rechten Straßenseite hält oder parkt



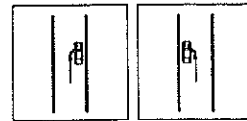
(711)

Untergruppe 72: Kollision mit Fahrzeug, das auf der linken Straßenseite hält oder parkt



(721)

Untergruppe 74: Kollision mit einer offenen Wagentüre



Vorbeifahren
links (741)

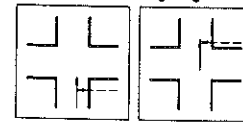
Vorbeifahren
rechts (742)

OBERGRUPPE 8: FUSSGÄNGERUNFÄLLE

(jeder Fall mit oder ohne Schutzweg möglich)

Kollisionen mit Fußgängern auf Kreuzungen

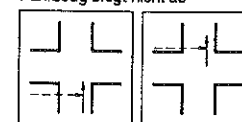
Untergruppe 81: Kollision mit Fußgänger von rechts, Fahrzeug biegt nicht ab



vor der Kreuzg., nach der Kreuzg.,
rechts (811)

rechts (812)

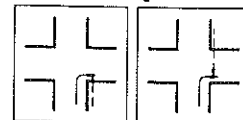
Kollision mit Fußgänger von links, Fahrzeug biegt nicht ab



vor der Kreuzg., nach der Kreuzg.,
links (813)

links (814)

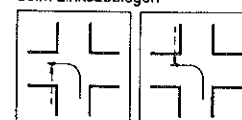
Untergruppe 82: Kollision mit Fußgänger beim Rechtsabbiegen



vor der Kreuzg., nach der Kreuzg.,
rechts (821)

rechts (822)

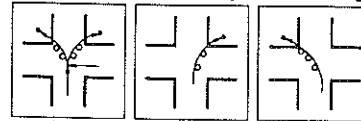
Kollision mit Fußgänger beim Linksabbiegen



vor der Kreuzg., nach der Kreuzg.,
links (823)

links (824)

Untergruppe 83: Kollision nach Zusammenstoß und Schleudern (Sekundärkollision mit Fußgänger nach Kreuzungsunfall)

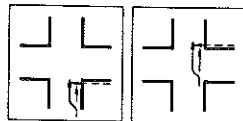


nach Zusamm-
stoß mit von
rechts oder links
komm. Fzg. (831)

nach Schleud.
des Fahrzeuges
auf Gehsteig,
rechts (832)

nach Schleud.
des Fahrzeuges
auf Gehsteig,
links (833)

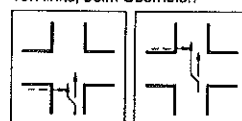
Untergruppe 84: Kollision mit Fußgänger von rechts, beim Überholen



vor der Kreuzg., nach der Kreuzg.,
rechts (841)

rechts (842)

Kollision mit Fußgänger von links, beim Überholen



vor der Kreuzg., nach der Kreuzg.,
links (843)

links (844)

Kollisionen mit Fußgängern im Streckenbereich

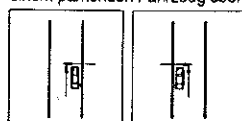
Untergruppe 85: Kollision mit Fußgänger auf der Fahrbahn



Fußg. kommt
von rechts (851)

Fußg. kommt
von links (852)

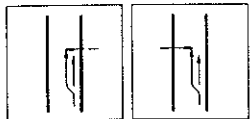
Kollision mit Fußgänger, der Fahrbahn vor einem parkenden Fahrzeug überquert



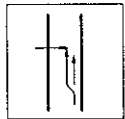
Fußg. überquert
von rechts (853)

Fußg. überquert
von links (854)

Untergruppe 86: Kollision mit Fußgänger auf der Fahrbahn beim Überholen eines Fahrzeuges

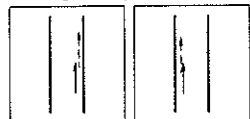


Fußg. überquert von rechts (861)

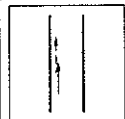


Fußg. überquert von links (862)

Kollision mit Fußgänger, der auf der Straße geht (in gleicher Richtung)

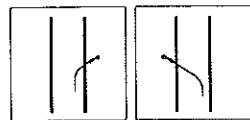


auf rechter Straßenseite (873)

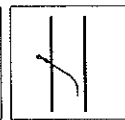


auf linker Straßenseite (874)

Untergruppe 88: Kollision mit Fußgänger auf dem Gehsteig

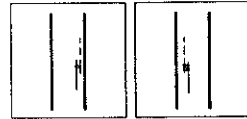


auf Gehsteig rechts (881)

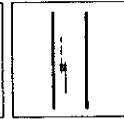


auf Gehsteig links (882)

Untergruppe 87: Kollision mit Fußgänger, der auf der Straße geht (in entgegengesetzter Richtung)



auf rechter Straßenseite (871)

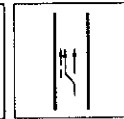


auf linker Straßenseite (872)

Kollision mit Fußgänger, der auf der linken Straßenseite geht (während des Überholens)

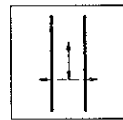


in entgegengesetzter Richtung (875)



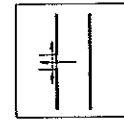
in gleicher Richtung (876)

Kollision mit Fußgänger, der Fahrbahn überquert, beim Rückwärtsfahren

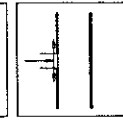


(883)

Kollision mit Fußgänger bei Ein- oder Ausfahrt (Haus, Grundstück, etc.)



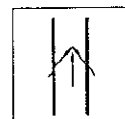
beim Einfahren (884)



beim Ausfahren (885)

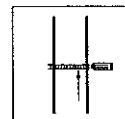
OBERGRUPPE 9: UNFÄLLE AUF PARKPLATZ-, TANKSTELLEN-, HAUS- ODER GRUNDSTÜCKS- AUS- ODER EINFÄHRTEN

Untergruppe 92: Tierunfälle



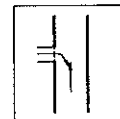
Tier überquert Fahrbahn (921)

Untergruppe 93: Bahnunfälle

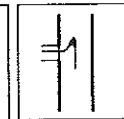


Unfälle mit Eisenbahn (931)

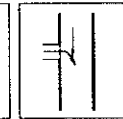
Untergruppe 94: Kollision bei Aus- oder Einfahrt



Koll. von rechts, Ausfahrt nach rechts (941)

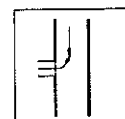


Koll. von rechts, Ausfahrt nach links (942)

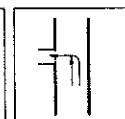


Koll. von links, Ausfahrt nach rechts (943)

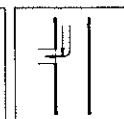
Kollision bei Ein- oder Ausfahrt



Koll. von links, Ausfahrt nach links (944)



Kollision nach Überholen, Einfahrt links (945)



Kollision nach Überholen, Einfahrt rechts (946)



Koll. von rechts, Einfahrt nach links (947)

Untergruppe 99: Sonstige Unfälle



(991)

ANHANG 2: Die fahrerbegleitende Beobachtung

Die fahrerbegleitende Beobachtung

1. Der Zweck von Fahrproben

Die Entwicklung bzw. der Einsatz von Fahrproben haben hauptsächlich das Ziel das Verhalten von Personen und Personengruppen im Straßenverkehr systematisch zu beobachten.

2. Konflikte und kritische Interaktionsabläufe als Verkehrssicherheitskriterien

Irgendwo im Bereich zwischen sicherem Verhalten und einer Situation, die in einen Unfall mündet, sind die Verkehrskonflikte angesiedelt. Es sind das Situationen, in denen durch ein bestimmtes Manöver ein Unfall verhindert wird. Dieses Manöver kann in einer Bremsung, einer Lenkradbewegung, aber auch in einer Beschleunigung bestehen. Sieht man die Verkehrssicherheit als ein Kontinuum zwischen verkehrsangepaßten Abläufen und Unfallgeschehen, so könnte man sich den Verkehrskonflikt als unterschiedlich starke Vorstufe zum Unfall vorstellen - je nachdem, wie knapp eine Situation am Unfall war.

Wenn aber sicheres Normverhalten am anderen "sicheren" Ende der Dimension steht, so muß irgendwo eine Abweichung von der Norm beginnen. Man kann das so sehen, daß Abweichungen vom sicheren Normverhalten den Konflikten vorgelagert sind, daß also problematisches Interaktionsgeschehen, denn darum wird es sich in solchen Fällen ja meist handeln, Vorstufe von Konflikten ist. Solche problematische Interaktionsabläufe, oder auch Interaktionsaspekte nennen wir hier der Einfachheit halber "Fehler".

Fehler im Fahrverhalten müßten, theoretischen Überlegungen zufolge, dadurch erkennbar sein, daß sie

- mit krassen Gesetzesverletzungen und/oder
- mit einer eindeutigen Gefährdung und/oder
- mit deutliche Mißverständnissen zwischen Verkehrsteilnehmern Hand in Hand gehen

3. Das Kommunikationsverhalten

Das Kommunikationsverhalten ist aus folgenden Gründen bzw. wegen der im folgenden formulierten Annahmen interessant und daher zu erheben.

- Verständnisschwierigkeiten mit anderen Verkehrsteilnehmern vermeidet man dadurch, daß man Implikationen für das eigene Verhalten im Verhalten anderer richtig erkennt, und daß man selbst in der Lage ist, sich für die anderen verständlich zu machen.
- Man kann durch das Geben von Zeichen den Verkehr flüssiger gestalten und Unklarheiten im Ablauf des Verkehrsgeschehens beseitigen. Dies geschieht in der Praxis auch. Die Verkehrsteilnehmer verwenden solche Zeichen weit über den gesetzlich vorgesehenen Rahmen hinaus. In all diesen Situationen ist aber Bedingung
 - daß der Fahrer erkennt, daß ihm etwas mitgeteilt wird
 - daß er das Mitgeteilte eindeutig versteht.

Aus diesen Annahmen ergibt sich die Folgerung, daß Probleme im Straßenverkehr sehr häufig die Folge fehlender, fehlerhafter oder nicht verstandener Kommunikation sind.

4. Techniken der Fahrverhaltensbeobachtung

Drei Gruppen von Fahrprobentechniken wurden und werden in verschiedener Form zur Beschreibung und Bewertung des Fahrverhaltens verwendet.

1. Die Beschreibung und Bewertung durch Experten, ohne Hilfe von Bewertungsbögen und ohne Quantifizierung von Daten nach einer Fahrt (Gesamtnote).
2. Die Skalierung von Verhaltensausrägungen auf bestimmten Verhaltensdimensionen, welche nach der Fahrt erfolgt (Noten zu verschiedenen Aspekten des Fahrverhaltens).
3. Die itemgebundene Beschreibung des Fahrverhaltens: Vorher genau definierte Verhaltensweisen werden bei dieser Technik entweder stellenunabhängig immer dann registriert bzw. bezüglich ihres Ausprägungsgrades eingestuft, wenn sie auftreten, oder die zu beobachteten Variablen und deren Ausprägungsalternativen sind stellenabhängig

vorgegeben und der Beobachter muß entscheiden, wie das Verhalten der Versuchsperson dort einzustufen ist (Quantitative Beurteilung).

Die Häufigkeit des Auftretens verschiedener Verhaltensausrägungen wird entweder an der Streckenlänge, an der Häufigkeit aller aufgetretenen Verhaltensalternativen innerhalb einer Dimension, an der Zahl der Möglichkeiten, ein bestimmtes Verhalten zu setzen, oder an ähnlichen Rahmendaten relativiert.

All diese Techniken kann man anwenden, indem man den beobachteten Personen nachfährt (nachfahrende Beobachtung, siehe Anhang3), oder indem man bei ihnen im Auto mitfährt (fahrerbegleitende Beobachtung).

Die fahrerbegleitende Form der Beobachtung ist nicht ohne Wissen der beobachteten Person möglich. Eine allzugroße Beeinflussung der beobachteten Person durch das Wissen um die Anwesenheit von Beobachtern ist aber nicht zu erwarten: In früheren Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß die persönlichen Verhaltensmuster nach kurzer Eingewöhnungszeit (etwa 10 bis 15 Minuten) wieder in den Vordergrund treten und dann sogar noch akzentuiert werden.

5. Beobachtungsmethode aus zwei Komponenten

Am Verkehrspsychologischen Institut des Kuratoriums für Verkehrssicherheit wurden in den Jahren 81/82 zwei quantitative Techniken der Verhaltensbeobachtung kombiniert (RISSEr et al. 1982, RISSEr 1985).

1. Die Registrierung auffälliger Verhaltensweisen im Verlauf der Fahrprobe durch einen sogenannten freien Beobachter.
 2. Die Beschreibung der Ausprägung von Verhaltensweisen in genau definierten Verhaltensbereichen nach einem Code-Schema durch einen zweiten Beobachter (Codierer bzw. Code-Beobachter).
- ad1. Der freie Beobachter mußte die folgenden Variablen registrieren, an denen der Proband beteiligt war:
- "Fehler" in den Interaktionsabläufen
 - Kommunikation der Probanden mit anderen Verkehrsteilnehmern und schließlich
 - Verkehrskonflikte

Zur Erfassung dieser Variablen sollte kein Code-Schema zur Verfügung stehen. Vielmehr waren die Beobachter dafür zu sensibilisieren, wann eine dieser Variablen auftrat und sollten dann dieses Auftreten sofort festhalten. Unauffällige Interaktionsabläufe ohne Normabweichungen, außer im Rahmen eines expliziten Kommunikationsablaufes bzw. Konfliktes, war von ihnen nicht zu registrieren.

ad2. Der Codierer sollte das Verhalten von Probanden auf sämtlichen Streckenabschnitten festhalten, wobei er ein standardisiertes Codiersystem (plus Formblatt zur Beobachtung) verwendete. Durch den Codierer erwarteten wir detaillierte Beschreibungen vor, während und nach den Geschehnissen, die der freie Beobachter registriert hatte.

Die Verhaltensalternativen in den zu beschreibenden Bereichen sind so ausgewählt, daß mindestens eine dieser Alternativen als falsches Verhalten bezeichnet werden konnte. Damit sollte es möglich sein, die Fehlerregistrierung des freien Beobachters mit den Ergebnissen der Code-Beobachtung zu vergleichen.

Folgende Variablen wurden vom Code-Beobachter erhoben:

- Blinkertätigkeit
- Wahl des Fahrstreifens
- Spurengauigkeit
- Ausführung von Spurwechseln
- Spurwechsel bei Hindernissen
- Ausweichmanöver
- Seitenabstand
- Abstand zum Vordermann
- Geschwindigkeitswahl
- Geschwindigkeitskonstanz
- Verlangsamung vor Kreuzungen bzw. Abbiegepunkten
- Vorbeifahren
- Überholen
- Verhalten gegenüber Fußgängern

Diese Verhaltensweisen können durchgehend während der gesamten Fahrtstrecke auftreten.

Die andere Gruppe von Verhaltensweisen ist an spezifische Streckenabschnitte gebunden:

- Kurvenfahren
- Einordnen zur Weiterfahrt
- Spurwechsel an Einmündungen
- Sichern
- Vorrangverhalten
- Gefährdung als Benachrangter
- Verhalten bei Rechtsvorrang
- Verhalten bei Nachrangsschild
- Verhalten bei Stop-Schild
- Linksabbiegen (bei Gegenverkehr)
- Verhalten bei Verkehrsampel

Als zusätzliche Information zu den Daten aus freier Beobachtung und Codierung einigen sich der freie Beobachter und der Codierer nach jeder Testfahrt auf eine Gesamt-Fahrnote.

ANHANG 3:
Die nachfahrende
Beobachtung

Die nachfahrende Beobachtung

Die nachfahrende Beobachtung (BRÜHNING 1989, CHALOUPKA et al. 1985, RISSER et al. 1986) liefert, wie auch die fahrerbegleitende Beobachtung, Daten über das Fahrverhalten von Kraftfahrern. Mit Hilfe der nachfahrenden Beobachtung können Verkehrspsychologen hauptsächlich die Charakteristiken von Fahrergruppen und von bestimmten Strecken beschreiben. Als Evaluationsinstrument im Rahmen von statistischen Gruppenvergleichen oder in Vorher-Nachher-Untersuchungen müssen die Ergebnisse aber sehr vorsichtig interpretiert werden.

Die Erhebungsinhalte und die Aufgabenaufteilung für die Beobachter sind gleich wie bei der fahrerbegleitenden Beobachtung (Anhang 2). Im Zusammenhang mit Analysen, die auf nachfahrender Beobachtung im ländlichen Bereich basierten, ergaben sich folgende wichtige Gesichtspunkte für die Interpretation der Beobachtungsdaten. (Diese Gesichtspunkte sind auch im Rahmen der mitfahrenden Beobachtungen von Interesse, auch wenn Fahrverhaltensbeobachtungen dieses Typs bisher hauptsächlich im Großstadtbereich durchgeführt wurden.):

- Unangepaßtes Tempo, zu geringer Abstand zum Vordermann, ungenaues Spurverhalten treten häufig auf und sind von ihrer Verteilung her für eine statistische Auswertung günstig, allerdings sind sie stark von der Verkehrsfrequenz abhängig.
 - Abstandfehler nehmen linear mit dem Verkehrsaufkommen zu.
 - Tempoüberschreitungen sind bei wenig bis mittlerem Verkehr vom Verkehrsaufkommen eher unabhängig, werden dann aber mit stärker werdendem Verkehr seltener. Liegt bei hohem Verkehrsaufkommen der gesamte Verkehr über dem Limit, so ist es manchmal wiederum schwierig zu entscheiden, ob ein Tempofehler vorliegt oder nicht.
 - Die Spurhaltung wird bei dichtem Verkehr genauer, Fehler werden seltener. Bei mittlerem Verkehr und unter der Bedingung unterschiedlicher Fahrzeuggeschwindigkeiten sind Spurhaltefehler, speziell hinter Fahrzeugen, die man überholen möchte, sehr häufig. Bei wenig Verkehr treten Spurhaltefehler wiederum selten auf.
- Gefährliche Überholmanöver und Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer beim Spur- und Richtungswechsel treten im Vergleich zu allen oben kommentierten Fehlern sehr selten auf. Darüberhinaus ist ihr Auftreten zum Teil vom Verkehrsaufkommen abhängig.

-- Gefährdung beim Spurwechsel kann bei einspurigen Richtungsfahrbahnen nur nach einem Überholmanöver oder bei einem abgebrochenen Überholmanöver auftreten. Bei mehrspurigen Richtungsfahrbahnen kann ein Spurwechsel erfolgen damit man schneller vorankommt, aber auch u.a. durch eine Spurverengung, zum Beispiel im Zuge einer Kreuzung, erzwungen werden. Unter sehr vielen unproblematischen Abläufen stößt man dabei auf verhältnismäßig wenig "Fehler".

Generell gibt es die meisten Spurwechselfehler bei mittlerem Verkehr. Bei wenig Verkehr ist es selten notwendig, eine andere Spur zu wählen, bei sehr viel Verkehr hat man weniger Möglichkeiten dazu.

-- Die gleichen Aussagen gelten für fehlerhafte Überholmanöver, das sind Manöver im Überholverbot, in unübersichtlichen Situationen oder angesichts nahenden Gegenverkehrs. Bei wenig Verkehr sind nur selten Kraftfahrzeuge zu überholen, bei starkem Verkehr in beide Richtungen bieten sich nur selten Überholmöglichkeiten an. Auf Strecken mit mehreren Richtungsfahrbahnen wird naturgemäß weit häufiger überholt (wenn sich nicht auf beiden Richtungsfahrbahnen Kolonnen befinden), der Fehleranteil dort ist üblicherweise gering.

- Richtungsanzeigen im Zuge von Überlandstraßen sind meist an Überholmanöver bzw. an Überholversuche gekoppelt. Probleme im Zusammenhang mit Richtungsanzeigen sind in ihrer Häufigkeit von diesen Manövern abhängig. Außerdem dürften sie auch eine Funktion der Komplexität oder Gefährlichkeit einer Situation sein. Gerade bei riskanten oder schwierigen Manövern kommt es zur Pseudoinformation (Richtungsanzeige nach Beginn des Manövers), zum Unterlassen von Richtungsanzeigen oder dazu, daß nach dem Manöver vergessen wird, den Blinker abzuschalten.

Gerade gefährliche Spurwechsel und gefährliche Überholmanöver, die nur sehr selten auftreten, sind für die Beobachter eindrucksvoll. Ein riskantes Überholmanöver an einer unübersichtlichen Stelle prägt sich deutlich ein und ist in der Regel beängstigend. Emotionell gesehen macht somit schon ein solches Ereignis einen Unterschied bei der Beurteilung des Fahrers oder der Verkehrssituation einer Straße aus. Solche geringfügigen Unterschiede werden von den Beobachtern daher üblicherweise auch als gravierender eingeschätzt, als das statistisch zum Ausdruck kommt.

Gerade daraus, daß diese Ereignisse so beeindruckend sind, ergeben sich bezüglich Reliabilität und Objektivität mit diesen Ereignissen keine Probleme.

Auch geringfügige Unterschiede zwischen Erhebungen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten bzw. zwischen zu vergleichenden Gruppen sind somit wahrscheinlich kaum Beobachterartefakte.

Die Beurteilung von Veränderungen im Zuge von Vorher-Nachher-Vergleichen kann und muß daher nicht nur nach Signifikanzen, sondern auch und vor allem aufgrund von Einschätzungen von Experten (in unserem Fall die Beobachter im Verfolgungsfahrzeug) erfolgen.

Die häufiger auftretenden Fehler wie Tempo- und Abstandfehler sind dagegen etwas schwieriger zu identifizieren. Bei der Trainerausbildung sind diesbezüglich viele Beispiele zu diskutieren, sonst leidet die Beobachter-Reliabilität.

ANHANG 4:
Beispiel für eine
Interaktionserhebung

Systematisierte Beschreibung von Interaktionen zwischen Fußgänger und Radfahrer
(aus RISSE et al. 1991)

Radfahrer:	Fußgänger:
- fährt langsam hinter Fußgänger her	- geht auf Radweg
- fährt langsam hinter Fußgänger her	- geht auf Radweg, weicht nicht aus
- fährt langsam hinter Fußgänger her, klingelt	- geht auf Radweg, weicht nicht aus
- verlangsamt	- bleibt vor Radweg stehen
- fährt sehr schnell durch	- muß "bremsen"
- umfährt Fußgänger auf Radweg	- geht auf Radweg
- bremst abrupt, fährt knapp an Fußgänger vorbei	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu
- bremst abrupt, klingelt	- quert Radweg ohne zu schauen
- bremst abrupt, nähert sich Fußgänger langsam und vorsichtig	- bleibt stehen
- bremst abrupt, klingelt	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu
- bremst abrupt, läßt Fußgänger vorbei	- quert ohne Rücksicht auf Radfahrer Radweg
- bremst abrupt	- quert ohne Rücksicht auf Radfahrer Radweg
- bremst abrupt, muß absteigen	- quert ohne Rücksicht auf Radfahrer Radweg
- bremst abrupt, klingelt	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu
- fährt vorbei	- geht ohne zu schauen, weicht dann zurück und wartet
- fährt schnell, bremst abrupt	- bleibt stehen
- fährt sehr schnell, klingelt	- geht auf Radweg, erschrickt
- fährt schnell, verlangsamt	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu, erschrickt, weicht zurück
- verlangsamt	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu, erschrickt, weicht zurück
- verlangsamt, läßt Fußgänger vorbei	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu, erschrickt, weicht zurück
- verlangsamt	- geht auf Radweg
- verlangsamt, läßt Fußgänger vorbei	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu
- verlangsamt, läßt Fußgänger vorbei	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu
- verlangsamt	- reagiert überhaupt nicht
- verlangsamt, läßt Fußgänger vorbei	- geht auf Radweg
- verlangsamt, läßt Fußgänger vorbei	- geht auf Radweg
- verlangsamt	- geht auf Radweg
- verlangsamt	- geht auf Radweg
- verlangsamt	- betritt Radweg zögernd und vorsichtig
- verlangsamt, klingelt	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu
- verlangsamt, klingelt	- geht ohne zu schauen auf Radweg zu