

Mensch – Fahrzeug – Umwelt

Herausgegeben von
Prof. Dr. Hartmut Häcker
Universität Wuppertal

Hartmut Häcker (Hrsg.)
Bandherausgeber: Wolf-Rüdiger Nickel

Fahrverhalten und Verkehrsumwelt

**Psychologische Analysen im
interdisziplinären Feld**

Festschrift für Werner Winkler

Verlag TÜV Rheinland
Deutscher Psychologen-Verlag

Inhalt	Seite
Vorwort	5
WEBER, K.: Prof. Dr. Werner Winkler zur Verabschiedung in den Ruhestand	13
BIEHL, B.: Neue, technische Maßnahmen im Straßenverkehr unter einem verhaltensorientierten Aspekt von Verkehrs- sicherheit	15
BODE, H. J.: Verkehrspsychologische Intervention und strafrecht- liche Sanktion	46
HÄCKER, H.: Einige Anmerkungen über die Zukunft der Verkehrs- psychologie	69
HAMPEL, B.: Dreißig Jahre Fachausschuß Medizinisch-Psychologische Arbeitsgebiete bei der Vereinigung der Technischen Überwachungs-Vereine (VdTÜV) - Ein Beitrag zur Geschichte der angewandten Psychologie -	76
HEINRICH, H. CH.: "Der Wolf kommt" Über Vertrauen in Gefahrzeichen im Straßenverkehr	103
HÖLTHERR, G.: Zusammenarbeit im Gespräch Sendungen mit Werner Winkler	120
HOLTAPPELS, K.-H. und F. ZIRNER: Die Entwicklung des Instituts für Verkehrspsy- chologie - Arbeitsmedizin - Sicherheitstechnik des TÜV Berlin	123
HOYOS Graf C. UND W. FASTENMEIER: Verkehrspsychologische Aufgaben im Rahmen von PROMETHEUS	129
HUGUENIN, R. D.: Zur Beachtung von Vorschriften im Straßenverkehr - Ein Essay	143

	Seite
KROJ, G.: Perspektivenwechsel in der Fahrereignungsdiagnostik	152
KÜTING, H. J.: Zur Analyse von Denk- und Handlungsfehlern beim Autofahren	167
KUNKEL, E.: Die anlaßbezogene Untersuchung (Bedingungen - Umfang - Ergebnisse)	182
LIST, H.: Drei Jahre Fahrerlaubnis auf Probe Betrachtungen und Ergebnisse	197
MAUKISCH, H.: Die alternden Autofahrer: Das Problem der Zukunft? - Anmerkungen zur Legitimierung und Fairness von Selektionsmaßnahmen -	223
MÜLLER, A.: Stillstand und Fortschritt in der Verkehrspsychologie: Betrachtungen zu einem Dokument des Jahres 1928	257
PERRINE, M. W. B.: The Continuum of drinking drivers in America	262
PFAFFEROTT, I.: Anpassungsvorgänge im System Mensch - Fahrzeug: Hypothesen, Befunde und Folgerungen	305
SCHMIDT, L.: Neue Herausforderungen für die Verkehrspsychologie	327
SCHNEIDER, W.: Trägt das Motiv des eigenen Vorteils eine Werbung zu Gunsten der Sicherheit?	341
SÖMEN, H. D.: Die Fahrverhaltensanalyse als Methode der verkehrspsychologischen Eignungsdiagnostik	351
STEPHAN, E.: Zu den Grenzen der Optimierung des Verkehrsverhaltens durch psychologische und pädagogische Maßnahmen	398

	Seite
UNDEUTSCH, U.: Die Prognose der von einem Kraftfahrer ausgehenden Gefahren	421
UTZELMANN, H. D.: Prädiktoren für Rückfälle bei Rehabilitationskursen für Fahrer mit hohem Punktestand	435
VALVERIUS, S. S. und M. R. VALVERIUS: Die Entwicklung von DALCTRAF: Ein rechnergestütztes Datenbank-Abfrage-System über Alkohol, Drogen und Verkehr	449
WIND, G. H.: Sanktionen und Nachschulung	457
NICKEL, W.-R.: Aktualität der Verkehrspsychologie im Spiegel der Bibliographie von Werner Winkler	469

VERKEHRSPSYCHOLOGISCHE AUFGABEN IM RAHMEN VON PROMETHEUS

C. GRAF HOYOS UND W. FASTENMEIER

1. Einleitung

Europaweite Forschungsverbünde, wie PROMETHEUS (Program for an European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety) oder DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe), entstanden durch die Initiative der europäischen Regierungen, der EG-Kommission und westeuropäischer Automobilhersteller, haben sich zur Aufgabe gemacht, durch die Schaffung neuer Informations-, Steuerungs- und Regelsysteme heute noch bestehende Schwachstellen im Straßenverkehr zu beheben. Es soll dazu beigetragen werden, den Straßenverkehr der Zukunft mit größtmöglicher Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz zu gestalten. Der integrierende Lösungsansatz erstreckt sich dabei auf alle Komponenten des Systems Fahrer-Fahrzeug-Straße.

Im Rahmen dieser Projekte gibt es Bemühungen und Konzepte, zukünftige Automobile mit interaktiven Sicherheitssystemen auszustatten, die den Fahrer in seiner Fahraufgabe unterstützen; dabei ist etwa an computergestützte Informationssysteme für den Fahrer zu denken. Aber auch z.T. schon auf dem Markt vorhandene oder sich noch in der Entwicklungsphase befindende Konzepte, wie Verkehrsleit- und Navigationssysteme, spielen hier eine Rolle.

Innerhalb dieser Konzepte war der (Verkehrs-)Psychologie zunächst eher die Rolle eines Zulieferers in eng umgrenzten Bereichen zugedacht, der lediglich auf aktuelle Anforderungen reagiert (vgl. FÄRBER, 1989). Dennoch scheint sich bei einer wachsenden Zahl von Ingenieuren die Einsicht durchzusetzen, daß ohne eine intensive Zusammenarbeit mit Psychologen, aber auch Ergonomen, nicht allzu viel bewegt werden wird, denn, so heißt die Devise:

Nicht alles technisch Machbare ist auch vom psychologischen Standpunkt aus sinnvoll; und das gilt nicht zuletzt auch für den Adressaten dieser Maßnahmen, den Fahrer.

Diese Einsicht ist für die Psychologen, die sich mit Fragen des motorisierten Straßenverkehrs befassen, Chance und Herausforderung zugleich: Chance deshalb, weil die Verkehrspsychologie ihre Anwendbarkeit auf praktische Erfordernisse erneut nachweisen und dokumentieren und somit dauerhaft zu einem anerkannten Kooperationspartner anderer Wissenschaftsdisziplinen gemacht werden kann; Herausforderung schließlich, weil die o.g. "high-tech"-Projekte neue Fragen und Probleme aufwerfen und damit auch ein größerer Fundus an ingenieurpsychologischen Erkenntnissen für konkrete Situationen und spezifische Problemfelder angeboten werden muß. Damit könnte auch die allgemein beklagte ungenügende Umsetzung verkehrspsychologischer Forschungsergebnisse (HOYOS, 1980) überwunden werden.

2. Probleme und Anforderungen bei der (Neu-)Gestaltung der Fahrer-Fahrzeug-Schnittstelle

Im Rahmen der Entwicklung und Erprobung der genannten interaktiven Sicherheitssysteme im Fahrzeug - mit dem Ziel der Entlastung und Unterstützung des Fahrers durch bessere Informationsdarbietung und ein erhöhtes Maß an Automatisierung, wird mit Recht der Fahrer als die entscheidende Komponente im System Fahrer-Fahrzeug-Straße betrachtet.

Der Einsatz wirksamer computergestützter Fahrerinformationssysteme setzt eine genaue Analyse von Anforderungen an das Verhalten des Fahrzeuglenkers und der Prozesse der Verarbeitung von Informationen durch den Fahrer voraus. Ebenso müssen Untersuchungen der Bedingungen des situativen Umfeldes - der Verkehrssituationen - bereits vor einer Implementierung solcher Systeme bereitgestellt werden (vgl. FASTENMEIER, 1988).

Diese Fragen führen uns zunächst zu den Aufgaben, die der Fahrer zu erfüllen hat, wenn er ein Fahrzeug von einem Ausgangspunkt A zu einem Ziel Z führen will. Die Probleme und Anforderungen, die bei der Bewältigung von Fahraufgaben auftreten und demnach bei der Gestaltung von interaktiven Sicherheitssystemen im Fahrzeug zu berücksichtigen sind, können in verschiedener Hinsicht - unter hierarchischen, funktionellen und dimensional Aspekten - gegliedert werden.

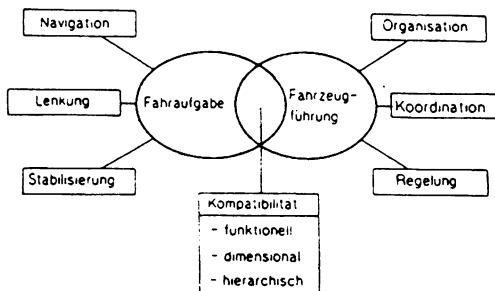
Dabei bilden

- Navigation,
- Lenkung,
- Stabilisierung

in hierarchischer Stufenleiter die typischen Anforderungsformen der Fahraufgabe (vgl. ALLEN, LUNENFELD & ALEXANDER, 1971; DONGES, 1978; HOYOS & KASTNER, 1986), denen auf der Bewältigungsseite der Fahrzeugführung die

- Organisation (Operationen des Fahrers zur Zielortbestimmung),
 - Koordination (Festlegung des Sollkurses, Geschwindigkeitswahl, Fahrmanöverbestimmung),
 - Regelung (Einhaltung von Kurs und Geschwindigkeit)
- gegenüberstehen (vgl. KRAMER, 1986, Abbildung 1).

Abbildung 1



Fahraufgabe und Fahrzeugführung (nach Kramer, 1986)

Jede dieser drei Fahraufgabenebenen besitzt verschiedene Zeitkonstanten und unterschiedliche Prioritäten für die Informationsdarbietung, die zur Fahraufgabenerfüllung befriedigt werden müssen. Probleme auf einer Ebene beeinflussen u.U. Entscheidungen auf der nächsthöheren Ebene, z.B. beeinflussen Schwierigkeiten bei der Spurhaltung Entscheidungsprozesse beim Überholen, oder dichter Verkehr führt zu einer anderen Routenwahl, um den Bestimmungsort zu erreichen. Umgekehrt gilt das Gleiche: Entscheidungen auf höherer Aufgabenebene beeinflussen die darunter liegenden Ebenen. Wenn z.B. Zeitdruck besteht, einen bestimmten Zielort zu erreichen, bedeutet das, mehr Überholmanöver zu versuchen; gleichzeitig werden höhere Anforderungen an das Steuerverhalten während solcher Manöver gestellt.

Aber auch Interferenzen zwischen den einzelnen Aufgabenebenen müssen berücksichtigt werden: Die Beobachtung von Verkehrszeichen und der Bewegungen anderer Verkehrsteilnehmer können ein Muster der Informationsaufnahme erzwingen, das zu einem zeitweisen Verlust von visuellem Feedback über die eigene Fahrzeugbewegung führen kann. Die hier vorgestellte gängige Konzeption der drei Hierarchieebenen sollte allerdings nicht überschätzt werden. Zwar erscheint es durchaus sinnvoll, z.B. diese Hierarchie der Fahraufgaben in der Struktur von Fahrerinformationssystemen abzubilden. Dennoch muß nach wie vor deutlich bleiben, daß solche Modellvorstellungen eher einen heuristischen, mitunter etwas abstrakten Rahmen für die Beschreibung von Fahrverhalten bilden, weniger dagegen die funktionelle Seite von Fahrer- und Verkehrsverhalten repräsentieren.

In funktioneller Hinsicht sollte man sich bemühen um

- den Abbau von Defiziten bei der Aufnahme und Verarbeitung der relevanten Fahrerinformationen;
- Hilfen zur Vermeidung von Fehlhandlungen des Fahrers;
- Milderung der Folgen von (dennoch) eintretenden Fahrfehlern;
- Abbau der Beanspruchung des Fahrers durch Über- oder Unterforderung.

Daß es Defizite der genannten Art bzw. Fehlbeanspruchungen gibt, dürfte außer Zweifel stehen, wenngleich sich ihr empirischer

Nachweis meist nur mit Mühe führen läßt, z.B. durch möglichst früh einsetzende Erhebungen am Unfallort (vgl. die klassische Studie von UNDEUTSCH, 1962) oder durch mehr oder weniger aufwendige Fahrerbeobachtungen (HOYOS & KASTNER, 1986).

Schließlich gilt es, die Dimensionalität und Interdependenz der Anzeige- und Bedienfunktionen zu beachten. Dies kann etwa erreicht werden, indem man die Vielfalt der bislang örtlich verteilten Anzeigen im Fahrzeug durch Konzepte wie "integrierte Anzeigen", "Dark-Cockpit", etc. verringert (KRAMER, 1986). Gleichzeitig muß die Wahrnehmbarkeit der Informationen gewährleistet sein durch eine an die sinnesphysiologischen Eigenschaften der Fahrer angepaßte Wahl der Darstellungsparameter, z.B. Sehwinkel, Rasterung, Kontrast bei alphanumerischen Zeichen.

Unter dem Gesichtspunkt des Informationsaustausches zwischen Fahrzeugsystemen und Fahrer umfaßt die Aufgabe der psychologisch günstigen Gestaltung codierter Informationen folgende Problem-bereiche:

- die Form der Information (die Informationen sollen eindeutig und klar verständlich dargeboten werden),
- die Hierarchisierung der Informationen (in Abhängigkeit der verschiedenen Fahraufgabenebenen),
- die Redundanz sicherheitsfördernder Informationen,
- Auswahl von Informationsart/-quelle (visuell, akustisch oder eine Kombination von beiden),
- Menge und Anzahl der Informationen, die der Fahrer abrufen muß/kann.

Eine optimale Funktionsweise basiert also hauptsächlich auf folgenden Kriterien: Die dargebotenen Informationen müssen zeitgerecht, relevant, situationsspezifisch, adäquat und klar verständlich sein; und nicht zuletzt: Sie müssen auch vom Fahrer akzeptiert werden.

Eine Anmerkung erfordert noch das Kriterium "zeitgerecht": Ein gutes Informationssystem sollte eine bestimmte Information zu einer adäquaten Zeit liefern. Z.B. müßte eine Meldung über einen Unfall in einem vorausliegenden Streckenabschnitt möglichst früh

und automatisch, d.h. ohne Abruf durch den Fahrer, erfolgen; Routeninformationen müßten laufend bereitgehalten, aber nur durch Abruf des Fahrers effektiv werden. In bestimmten Fällen setzt die Aktualität der Information voraus, daß eine bestimmte Information zu einer ganz bestimmten Zeit geliefert wird. So beträgt z.B. die Dauer einer Meldung über einen Unfall auf einem folgenden Streckenabschnitt nur wenige Sekunden und sie muß automatisch - also ohne Fahrerintervention - erfolgen. Gleichzeitig impliziert dieses Kriterium eine strikte Hierarchisierung der Informationen, d.h. sicherheitskritische Meldungen wie in unserem Beispiel besitzen Priorität gegenüber anderen Meldungen oder Funktionen. Die genaue Definition der in einem solchen Fall anzuwendenden Techniken und Vorgehensweisen steht allerdings noch aus. Gemessen an diesen Zielsetzungen und Kriterien sind die gegenwärtigen Informationsgeber, ja überhaupt das gesamte Informationssystem im Fahrzeug, rudimentär.

3. Risiken beim Einsatz neuer Informationstechniken im Fahrzeug

Die bisherige Darstellung basiert auf einem Standpunkt, der dem erwarteten "Technologieschub im Fahrzeug" grundsätzlich gegenübersteht. Bei alldem muß aber immer der Nutzen für den Fahrzeuglenker im Vordergrund stehen, nicht allein das technisch Machbare. Auf Gefahren einer Ablenkung des Fahrers durch zusätzliche analoge/digitale Anzeigen ist ebenso hinzuweisen wie auf Über- oder Unterforderung durch falsch dimensionierte Anzeigen und Geräte. Auch die möglicherweise erhöhte Risikobereitschaft von Fahrern aufgrund des trügerischen Scheins einer Sicherheitsgewinn versprechenden und reibungslos arbeitenden Elektronik sollte nicht übersehen werden. Informativische Belastung und die Notwendigkeit, Anzeigen und Meldungen in ihrer Bedeutung zu bewerten, sind weitere kritische Bereiche.

Einige dieser genannten Aspekte mögen am Beispiel einer Verkehrssituation verdeutlicht werden. Analysiert man die wesentlichen Informationen, die ein Fahrer für ein Überhol-

manöver auf einer Landstraße benötigt, so könnte man folgenden Informationsbedarf definieren: Dem Fahrer sollten Anzeigen zur Verfügung gestellt werden, die ihm Informationen liefern über

- Vorhandensein,
- Richtung und
- Größe

von Relativbewegungen, zum benötigten Überholweg und der Zeit, die zum Überholen notwendig ist. Dies könnte über diverse analoge und/oder digitale Anzeigen, durch Informationen, die über Head-up-Displays in die Windschutzscheibe eingespiegelt werden, etc. geschehen. Zusätzlich wären an der Straße implementierte Informationssysteme, wie etwa Voranzeigen des Straßenverlaufs, denkbar. Könnten mit diesen Hilfsmitteln Unfälle beim Überholen nicht drastisch reduziert werden?

Allerdings erscheint eine Konzeption der Informationsdarbietung wie die eben dargestellte, also die Frage der Entwicklung zusätzlicher (elektronischer) Anzeigesysteme im Fahrzeug, die dem Fahrer eine größere Menge an Informationen darbieten, aus psychologischer Sicht zunächst unbefriedigend. Dies einmal wegen eines prinzipiellen Einwandes: Bereits in herkömmlichen Fahrzeugen besteht eine fragliche Handlungsrelevanz vieler Anzeigen und Bedienelemente, also ein unklarer Zusammenhang zwischen Anzeige und einem stattgefundenen oder gewünschten Fahrmanöver. Zum anderen bleibt eine mögliche informatorische Überlastung des Fahrers zu berücksichtigen. Fahrer sind zwar normalerweise in der Lage, die vorhandenen Informationen innerhalb eines ausreichenden Zeitrahmens in angemessene Entscheidungen umzusetzen. Aber was geschieht, wenn nicht genügend Zeit zur Verfügung steht? Was ist, wenn verschiedene Informationsquellen um die Aufmerksamkeit des Fahrers konkurrieren oder mehr Informationsquellen vorhanden sind als der Fahrer in der situativ gegebenen Zeitspanne verarbeiten kann? Das Problem wird um so größer, je höher die Komplexität der geforderten Entscheidungen, wie etwa bei unserem Beispiel des "Überholens", ist.

Schließlich darf auch nicht übersehen werden: Der Fahrer muß bei der Bereitstellung neuer Anzeigen nach wie vor die Bedeutung der Aussage dieser Informationen bewerten und interpretieren. Seine

begrenzten Kapazitäten bei der Informationsverarbeitung, seine individuellen Heuristiken bilden weiterhin die Grundlage seiner Entscheidungen über Fahrmanöver. So muß gegenwärtig die Frage noch gänzlich offen bleiben, ob man dem Fahrer z.B. durch Verarbeitung der o.g. Variablen eine Meldung liefern sollte: "Überholen ohne Gefährdung möglich".

Langfristig scheinen u.E. nur diejenigen on-board-Systeme einen Sicherheitsgewinn zu versprechen, die unter Einbeziehung von Antizipationen, Entscheidungen und individueller Risikowahrnehmung der Fahrer konzipiert sind und für die ein konkreter Nutzen in der Erfüllung der täglichen Fahraufgaben nachzuweisen ist. Ein entscheidender Informationsgewinn für den Fahrer wird nicht über eine Palette zusätzlicher Anzeigen erreicht, sondern durch zeitgerechte, relevante Informationen, die den Fahrer vor seinen Entscheidungen erreichen und ihm damit in seinem Entscheidungsverhalten unterstützen.

Dabei sollte über folgende Rahmenbedingungen Einigkeit bestehen: Interaktive Sicherheitssysteme, die den Fahrer bei seiner Fahraufgabe unterstützen, erscheinen v.a. im Bereich routinemäßiger, überlernter und überfordernder Tätigkeiten vielversprechend.

Gleichzeitig müssen die Entscheidungserfordernisse zur Vermeidung von Unterforderung und nicht zuletzt die Verantwortung beim Fahrer bleiben. Über die Medien populär gewordene Szenarios, in denen der Fahrer zeitunglesend am Steuer eines vollautomatischen Fahrzeuges sitzt, können getrost dem Bereich des Sensationsjournalismus zugeordnet werden. Auch der darin umgekehrt enthaltene Gedanke, es sei der Individualverkehr schon obsolet geworden, kann in dieser Form nicht als Gegenstand seriöser wissenschaftlicher Auseinandersetzung mit dem Verkehr der Zukunft betrachtet werden.

4. Aufgaben für die Verkehrspsychologie

Innerhalb dieser Rahmenbedingungen stellen sich der Verkehrspsychologie neue Aufgaben, die in vielen Fällen auch wieder alte, in anderen Zusammenhängen schon wahrgenommene Aufgaben sind:

Der Bedarf eines Autofahrers an Informationen muß in qualitativer, quantitativer und zeitlicher Hinsicht analysiert werden. Dies setzt eine Taxonomie von Aufgaben und der in ihnen enthaltenen und für ihre Erledigung relevanten Informationen voraus. Eine globale Taxonomie läßt sich aus Fahrtzwecken ableiten, die Helga v. Benda (v. BENDA, 1983) im Rahmen unserer Forschungen zur Verkehrspsychologie definiert und beschrieben hat. Fahrtzwecke, wie Fahrten zur Arbeitsstelle, zu einem Wochenendziel, in den Urlaub u.a. stellen sehr spezifische Anforderungen, auf die ein Fahrerinformationssystem Rücksicht nehmen müßte.

Taxonomien von Verkehrssituationen, in denen wir Vorarbeiten geleistet (v. BENDA, 1983) und die sich für unsere Aufgaben im Rahmen von PROMETHEUS (FASTEMEIER, 1988) als nützlich erwiesen haben, bilden ebenfalls eine notwendige Basis für die Ermittlung von Informationsbedarf beim Führen von Kfz. Beim ersten Hinsehen sind solche Unterschiede und Spezifitäten sicherlich trivial: Gewiß benötigt man beim Befahren einer Kreuzung andere Informationen als beim Durchfahren einer Kurve, aber bei einer genaueren Analyse wird man rasch merken, daß die Aufgabe keineswegs trivial ist und eines fundierten klassifikatorischen Rüstzeugs bedarf. Nicht ohne Nutzen dürften für ein solches Vorhaben arbeitspsychologisch orientierte Ansätze sein (vgl. z.B. FLEISHMAN & QUAINANCE, 1984).

Besonders die Forderung, Informationen zeitgerecht bereitzustellen, erfordert noch intensive verkehrspsychologische Untersuchungen. Die Navigation erfolgt im allgemeinen auf der Basis eines vor Antritt einer Fahrt gebildeten Schemas - bei Routinefahrten, etwa zur Arbeitsstelle, kann dieses Schema sogar "uralt" sein -, das sich dann zuweilen auf fatale Weise als

irrig erweisen kann, z.B. wenn zwischenzeitlich eine Vorfahrtregelung geändert wurde. Z.T. zu erprobende, z.T. schon kommerziell verfügbar Zeitsysteme nehmen auf solche mentalen Prozesse kaum Rücksicht.

Antizipation als mentale Leistung gilt als wesentliche Voraussetzung sicheren Fahrens. Antizipation setzt eine bestimmte Informationsbasis voraus, für die aber gegenwärtige Fahrerinformationssysteme kaum wesentliche Grundlagen liefern. Der Hinweis durch ein Verkehrsschild auf eine vorausliegende Kurve dürfte in dieser Hinsicht höchst unvollkommen sein. WITT und HOYOS (1976) sowie GRIMM und HOYOS (1981) haben mit einer kontinuierlichen Voranzeige - bedauerlicherweise nur in einem Fahrsimulator - experimentiert und positive Effekte bestimmter Fahrbahnrandmarkierungen gefunden.

Herkömmliche Anzeigen im Fahrzeug sind dauernd präsent, obwohl man sie nur gelegentlich benötigt: Die Kühlwassertemperatur erreicht in modernen Fahrzeugen selten kritische Werte, aber jeder Blick auf die Instrumententafel fällt auch auf den Normalwert bei der Kühlwassertemperatur. Man denke nun nicht, hier ließen sich Modifikationen mit dem gesunden Menschenverstand erreichen. Sorgfältige ergonomische Displaystudien wären unerlässlich. Auch zur Vorverarbeitung von Information - eine typische interdisziplinäre Aufgabe für Ingenieure und Psychologen - gibt es bisher nur experimentelle Versuche, so z.B. die Studien zur Bremswegvoranzeige (BUBB, 1976): Wie simpel erscheint die Forderung, einen Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug zu wählen, der ein sicheres Anhalten erlaubt; wie kompliziert sind die involvierten Schätzprozesse des Abstandes, der Relativgeschwindigkeit usw. und wie aufwendig sind die technischen Vorkehrungen, um schließlich, wie BUBB dies gemacht hat, in die Windschutzscheibe einen Punkt einzuspiegeln, der in der Perspektive die Stelle zeigt, an der das Fahrzeug bei Vollbremsung zum Stehen kommen würde.

Die Verkehrspsychologie hätte in diesem Problemfeld eine Fülle von ingenieurpsychologischen Aufgaben zu lösen, die ihre diagnostischen und verhaltensmodifikatorischen Bemühungen

wirkungsvoll ergänzen würden, und die auch - und das muß anerkennend hervorgehoben werden - innerhalb von PROMETHEUS gesehen werden. So ist unsere Arbeitsgruppe beauftragt, im Rahmen der Konzeption neuartiger Fahrinformationssysteme den Informationsbedarf verschiedener Fahrerpopulationen zu untersuchen. Dieses Ziel soll erreicht werden, indem Fahrverhalten im realen Verkehrsgeschehen gemessen und bewertet wird. Das Ergebnis dieser Feldstudie soll darüber Aufschluß geben, welche Fahrer man in welchen Verkehrssituationen wie unterstützen kann.

Als Versuchspersonen werden drei unterschiedliche Fahrerstichproben herangezogen:

- Fahranfänger,
- erfahrene, routinierte Fahrer,
- ältere Fahrer.

Dazu kommt eine Gruppe von "Experten" (Taxifahrer, Fahrlehrer).

Die Versuchsfahrten finden - u.W. zum ersten Mal überhaupt - auf einer repräsentativen Versuchsstrecke statt, die durch das Stadtgebiet von München führt - repräsentativ deshalb, weil sich die konstruierte Versuchsstrecke aus umfangreichen Daten zur quantitativen und qualitativen Exposition von Kraftfahrern ableitet (v. BENDA, 1983; FASTEMEIER, 1988). Sie enthält somit "typische" Situationen, mit denen Fahrer täglich konfrontiert sind, und erlaubt wegen der gewählten Methode verallgemeinerungsfähige Aussagen von hier durchgeführten Untersuchungen zum Fahrverhalten von Kraftfahrern. Die Versuchsstrecke enthält 120 definierte Verkehrssituationen, sie ist 8,5 km lang, die benötigte Fahrzeit beträgt etwa 30 Minuten. Für die 120 Situationen der Versuchsstrecke liegt außerdem nach einer Anforderungsanalyse auf der Ebene der Fahraufgaben - für die Bereiche Informationsverarbeitung und Fahrzeugbedientätigkeiten - ein Anforderungsprofil vor.

Die Analyse des Fahrverhaltens der verschiedenen untersuchten Fahrerstichproben umfaßt eine Reihe von Untersuchungselementen:

- Mitfahrende Beobachtung nach dem Prinzip der Merkmalsregistrierung: Erfasst werden mit Hilfe einer modifizierten Version der "Wiener Fahrprobe" (RISSER & BRANDSTÄTTER, 1985) neun Klassen von Fahrverhaltensvariablen mit 36 definierten Fahrverhaltenskategorien mit jeweils unterschiedlich vielen Ausprägungen. Zusätzlich werden während der Fahrten auftretende Verkehrskonflikte (VKT) registriert.
- Registrierung von Blickbewegungen der Fahrer in Innen- und Außenspiegel durch einen zweiten Beobachter.
- Messung fahrzeugdynamischer Parameter wie Geschwindigkeit, Bremskraft, Lenkwinkel.
- Videoaufzeichnung der Versuchsfahrten aus Fahrersicht durch eine an der Windschutzscheibe des Versuchsfahrzeuges installierte Videokamera.
- Expertenrating durch die beiden Versuchsbeobachter zu fahrerspezifischen Merkmalen wie Fahrstil, fahrdynamisches Verhalten und Verkehrsanpassung.
- Schriftliche Befragung zu subjektiven Einschätzungen der Versuchspersonen zur gerade absolvierten Fahrt sowie Interview der Versuchspersonen zu situationsspezifischen Aspekten der Fahrt mit Hilfe der Videoaufzeichnungen.

Alle eingesetzten Untersuchungselemente zusammen sollen schließlich ein möglichst umfassendes Bild der Fahraufgaben in den 120 Verkehrssituationen der Versuchsstrecke und deren Bewältigung durch die Fahrer ergeben. In einem letzten Arbeitsschritt erfolgt dann die situationsspezifische Ableitung des Informationsbedarfs für die verschiedenen Fahrerpopulationen.

Literatur

- ALLEN, T. M., LUNENFELD, H. & G. J. ALEXANDER:
Driver information needs. Highway Research Record No. 366:
Traffic control and driver information, 102-115, 1971
- BENDA, H. v.:
Die Häufigkeit von Verkehrssituationen.
FP 7320 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen.
München: Technische Universität, Lehrstuhl für Psychologie.
1983
- BUBB, H.:
Verbesserung der Geschwindigkeitsregelung im Kraftfahrzeug
durch die Anzeige des Bremswegs.
Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 22, 109-110, 1976
- DONGES, E.:
Ein regelungstechnisches Zwei-Ebenen-Modell des menschlichen
Lenkverhaltens im Kraftfahrzeug.
Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 24, 98-112, 1978
- FÄRBER, B.:
Konzepte der Verkehrspsychologie. Berichte aus den
Arbeitsgruppen. In: SCHÖNPFLUG, W. (Hrsg.): Bericht über den
36. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in
Berlin 1988, Band 2 (S. 461-463). Göttingen: Hogrefe, 1989
- FASTENMEIER, W.:
Teil I: Ein Katalog von Verkehrssituationen für repräsentative
Fahrtypen. Teil II: Entwicklung einer
Verkehrssituationstaxonomie und Konstruktion einer
repräsentativen Versuchsstrecke. Forschungsbericht im Auftrag
der BMW AG München, EW-13, im Rahmen des EUREKA-Projektes
PROMETHEUS. München: Technische Universität, Lehrstuhl für
Psychologie.
- FLEISHMAN, E. A. & M. K. QUAINANCE:
Taxonomics of human performance - the description of human
tasks. Orlando: Academic Press. 1984
- GRIMM, H. & C. Graf HOYOS:
Die Beeinflussung des Nachfahrverhaltens durch die Voranzeige
des Straßenverlaufs mit Hilfe von Straßenrandmarkierungen.
Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 336.
Bonn-Bad Godesberg: Der Bundesminister für Verkehr, 1981
- HOYOS, C. Graf:
Psychologische Unfall- und Sicherheitsforschung.
Stuttgart: Kohlhammer, 1980