

Dipl.-Ing. Andre Seeck
 Dr. Christhard Gelau
 Bundesanstalt für Straßenwesen,
 Bergisch Gladbach

Fahrerassistenzsysteme – unter besonderer Berücksichtigung von Intelligent Speed Management

1 Einleitung

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt werden verschiedene Ansätze diskutiert, wie der Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit durch den Einsatz moderner Fahrerassistenzsysteme (FAS) neue Impulse gegeben werden können. Fahrerassistenz bedeutet in diesem Zusammenhang die teilweise oder vollständige Übernahme von Aufgaben des Fahrers auf den Ebenen der Navigation, Bahnführung oder Stabilisierung durch ein entsprechendes System. Praktisch erfolgt dies durch Information, Warnungen (als besondere Form der Information), einen korrigierenden Eingriff oder im extremsten Falle auch die vollständige Übernahme der Aufgabe oder einer Teilaufgabe (z. B. WALLENTOWITZ et al., 2001). Für den Fahrer gehört die Wahl einer den Gegebenheiten der Verkehrssituation angepassten Geschwindigkeit zu den wichtigsten Bestandteilen der sicheren Bewältigung seiner primären Fahraufgabe. Ein hohes Unfallvermeidungspotenzial lassen deshalb solche FAS erwarten, die den Fahrer bei der Wahl einer sicheren Geschwindigkeit unterstützen (z. B. EU-Kommission, 2002). Im Folgenden werden derartige Entwicklungen knapp skizziert und die darauf bezogenen Aktivitäten der BAST exemplarisch erörtert.

2 Fahrerassistenzsysteme und Straßenverkehrssicherheit

Die von der Europäischen Kommission gemeinsam mit der Industrie im Frühjahr 2002 ins Leben gerufenen eSafety-Initiative hat es sich zum Ziel gesetzt, eine europäische Strategie für die Entwicklung, Implementierung und Nutzung sog. „Integrierter Intelligenter Straßenverkehrssicherheitssysteme“ (Intelligent Integrated Road Safety Systems) zu erarbeiten und deren Umsetzung voranzutreiben. FAS (engl. ADAS; Advanced Driver

Assistance Systems) können als Bestandteil dieser integrierten Systeme verstanden werden. Beispiele für FAS sind das sog. ACC (Adaptive Cruise Control), Spurhalte- bzw. Spurwechselassistenten, aber auch Müdigkeitswarnsysteme oder sog. „Night Vision“-Systeme. Eine gut lesbare Übersicht marktgängiger und in der Entwicklung befindlicher FAS findet sich z. B. bei FÄRBER und FÄRBER (2002).

Wegen der großen Bedeutung, die der „Fehlerneigung“ des Menschen für das Unfallgeschehen¹ beigemessen wird, werden von FAS entscheidende Beiträge erwartet zur Erreichung der bis zum Jahr 2010 von der Europäischen Kommission angestrebten Halbierung der Zahl der Verkehrstoten in Europa (EU-Kommission, 2002). Genauer gesagt, sollen durch Information, Warnung oder auch korrigierende Eingriffe in die Fahrzeugführung sicherheitskritische Missverhältnisse zwischen fahrerischen Fähigkeiten und Fertigkeiten und den Anforderungen der Verkehrssituation ausgeglichen werden. Trotzdem gilt der Grundsatz, dass die letzte Verantwortung bei der Führung des Fahrzeugs immer bei der Person des Fahrers zu liegen hat („Keeping the driver in the loop“; EU-Kommission, 2002, S. 23).

3 Intelligent Speed Management

Grundsätzlich können unter dem Begriff „Intelligent Speed Management“ sämtliche technischen Systeme zusammengefasst werden, mit deren Hilfe der Fahrer bei der Wahl einer situationsangepassten Geschwindigkeit unterstützt werden soll. Der vorliegende Beitrag konzentriert sich dabei auf solche Systeme, die im Fahrzeug selbst umgesetzt werden und dem Fahrer eine entsprechende Assistenzfunktion anbieten.

Gewissermaßen als Teilmenge von „Intelligent Speed Management“ wurden unter dem Begriff ISA (Intelligent Speed Adaptation) Systeme entwickelt und erprobt, durch die der Fahrer zur

¹ In der Literatur findet man mitunter Schätzungen der Art, dass z. B. 95 % der Straßenverkehrsunfälle ganz oder teilweise durch den „Faktor Mensch“ verursacht werden. Wegen der unzureichenden empirischen Basis verzichten wir im Rahmen des vorliegenden Beitrags auf derartige Quantifizierungen, ohne dabei jedoch die unstrittige Bedeutung menschlicher Handlungsfehler und Fehlhandlungen bei der Unfallentstehung in Abrede zu stellen.

Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit veranlasst werden soll bzw. durch die die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit durch eine externe Geschwindigkeitsansteuerung erzwungen werden soll. Unterschieden werden muss bei ISA-Systemen also zumindest, wie weit das System sich auf die reine Information über eine Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit beschränkt oder einen aktiven Eingriff in die Fahrzeugführung (z. B. in die Kraftstoffzufuhr) vornimmt. Das zweite wichtige Unterscheidungsmerkmal betrifft die Abschaltbarkeit bzw. die Übersteuerbarkeit eines Systemeingriffs durch den Fahrer.

ISA-Systeme wurden bislang in einer Reihe nationaler Projekte in UK, den Niederlanden, in Schweden, Dänemark, Frankreich sowie auf europäischer Ebene im EU-Projekt PROSPER erprobt. Schwerpunkt dieser Projekte war immer die Analyse der Auswirkungen unterschiedlicher Ausformungsgrade von ISA auf das Fahrerverhalten, die Akzeptanz und daraus abgeleitet auf die Verkehrssicherheit. Methodisch wurde dies immer in Simulatorstudien oder aufwändig angelegten Feldversuchen umgesetzt.

Im Rahmen des 2001 begonnenen und auf vier Jahre angelegten französischen Projekts LAVIA (z. B. Ehrlich, 2002) wird beispielsweise ein ISA-System in 3 Ausformungsgraden (nur informierend; abschaltbar und nicht übersteuerbar; nicht abschaltbar, aber übersteuerbar) evaluiert. Für die für das Jahr 2004 vorgesehene Hauptstudie sollen Feldversuche mit 20 Fahrzeugen und 100 Fahrern bei realer Nutzung eines ISA-Systems in einer Testregion um Paris das System bei alltäglichen Fahrten im realen Verkehr verwenden. Erwartet werden von dieser Feldstudie Informationen zur subjektiven Bewertung bzw. Akzeptanz des Systems, zur Art der Nutzung der 3 Systemvarianten durch die untersuchten Fahrer sowie Änderungen ihres Geschwindigkeitsverhaltens und daraus ableitbaren Einflüssen auf die Verkehrssicherheit.

Unabhängig von Fragen der zu erwartenden Akzeptanz und Nutzung von ISA durch die Fahrerpopulation sollte an dieser Stelle aber auch darauf hingewiesen werden, dass für die Implementierung von ISA eine Reihe offener Fragen z. B. im organisatorischen, juristischen oder infrastrukturellen Bereich zu klären ist, für die sich keine schnellen Lösungen abzeichnen.

4 Arbeitsschwerpunkte der BAST

Die BAST ist an einer Reihe von Aktivitäten beteiligt, die sich direkt oder indirekt mit Fragen des „Intelligent Speed Management“ befassen. Die Aufgaben der BAST konzentrieren sich dabei vor allem auf Fragen der Sicherheitsbewertung und der Machbarkeit, wie:

- Realisierung der fahrerseitigen Umsetzung (z. B. Ausfallsicherheit, Ergonomie)
- Kosten-Nutzen-Gesichtspunkte (z. B. erwartete Auswirkungen auf das Unfallgeschehen)
- Rechtliche Aspekte (z. B. Fahrerverantwortung, Haftungsfragen)
- Voraussetzungen der Datenbasis (z. B. Bereitstellung, Datenqualität, digitale Karten)

Beispielsweise ist die BAST an der von ERTICO koordinierten „SpeedAlert“-Initiative beteiligt. Ziel dieser Aktivität ist die europaweite Implementierung eines Geschwindigkeitswarnsystems. Die hierzu im Jahre 2001 gegründete „SpeedAlert“-Arbeitsgruppe stellt ein Forum dar, in dem unter Beteiligung von Industrie und Verwaltung die hierfür erforderlichen Grundsätze (z. B. Freiwilligkeit des Erwerbs und der Inbetriebnahme des Systems) abgestimmt und auf europäischer Ebene anzugehende offene Fragen (z. B. Systemkonzept, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Standardisierung, rechtliche Voraussetzungen etc.) formuliert wurden (z. B. Blervaque, 2002).

Die folgenden Grundprinzipien für die Implementierung von Geschwindigkeitswarnsystemen im Fahrzeug wurden innerhalb der „SpeedAlert“-Arbeitsgruppe abgestimmt:

- Geschwindigkeitswarnsysteme im Fahrzeug tragen zur Verbesserung von Mobilität und Sicherheit bei.
- Der Fahrer soll jederzeit die volle Kontrolle über das Fahrzeug haben und trägt die Verantwortung für das Fahren mit einer sicheren Geschwindigkeit unter den jeweiligen Bedingungen.
- Installation und Nutzung von Geschwindigkeitswarnsystemen im Fahrzeug sollten freiwillig sein:
 - für die öffentliche Verwaltung/Straßenbetreiber bei der Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur,

- für die Fahrer bei der Entscheidung, ihr Fahrzeug mit dem System auszustatten,
- für die Fahrer bei der Entscheidung das System ein- oder abzuschalten.
- Geschwindigkeitswarnsysteme sollten über die gültigen Geschwindigkeitsregelungen informieren.
- Weiterentwicklungen gehen in Richtung variabler (dynamischer) Geschwindigkeitsinformation

Da zu erwarten ist, dass im 6. EU-Rahmenprogramm die Weiterentwicklung von Geschwindigkeitswarnsystemen vorangetrieben wird, wird eine wichtige Aufgabe dieses Gremiums darin bestehen, die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch zwischen diesen Projekten zu koordinieren.

5 Ausblick

Die Bearbeitung von Fragestellungen zu „Intelligent Speed Management“ ist unter anderem wegen der im Rahmen der eSafety-Initiative gestarteten Aktivitäten eine ständige Aufgabe der BAST. Wie dargestellt, vollzieht sich dies in Form der Beteiligung an einschlägigen Arbeitsgruppen, aber auch in der Form der Beteiligung an nationalen und internationalen Projekten. Darüber hinaus sind aber auch Grundlagenfragestellungen, die sich aus „Intelligent Speed Management“ ableiten, ein Gegenstand der BAST-Forschung. So ist geplant, in Kürze mit einem eigenen Projekt zur ergonomischen Bewertung von externen Eingriffen in den Regelkreis Fahrer-Fahrzeug zu beginnen.

6 Literatur

BLERVAQUE, V. (2002): In-vehicle Speed Alert Systems – the way toward a European strategy. Paper presented at the ERTICO E-Safety Conference, Lyon, France, September 16-18, 2002

EHRlich, J. (2002): LAVIA: the French Project on Intelligent Speed Adaptation. Paper presented at the ERTICO E-Safety Conference, Lyon, France, September 16-18, 2002

Europäische Kommission (DG IST) (2002): Final Report of the eSafety Working Group on Road Safety, Brussels, November 2002

FÄRBER, B. & FÄRBER, B. (2002): Auswirkungen neuer Informationstechnologien auf das Fahrerverhalten. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 149, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW

WALLENTOWITZ, H. et al. (2001): Sicherheitsanalyse der Systeme zum Automatischen Fahren. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft F 35, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW