

Beurteilung von Fahrerassistenzsystemen aus der Sicht älterer Fahrer

Bettina ABENDROTH, Lukas EICHERT, Ingmar LANGER, Ralph BRUDER

*Institut für Arbeitswissenschaft, Technische Universität Darmstadt,
Otto-Berndt-Straße 2, D-64287 Darmstadt*

Kurzfassung: Anhand einer Befragung wurden ältere und jüngere Autofahrer zu informierenden, warnenden und eingreifenden Fahrerassistenzsystemen befragt. Die Ergebnisse zeigen eine generell positivere Einstellung der Fahrer gegenüber informierenden und warnenden Unterstützungssystemen als gegenüber eingreifenden Systemen. Ältere und jüngere Fahrer beurteilen unterschiedliche Arten der Informationsdarstellung als unterschiedlich hilfreich.

Schlüsselwörter: Fahrerassistenzsystem, ältere Fahrer, Befragung

1. Problemstellung

Die Tatsache, dass die Bevölkerung der europäischen Union altert, bedingt auch, dass sich der Anteil älterer Autofahrer erhöht. Gerade diese gelten allerdings, neben den jungen Erwachsenen, als Risikogruppe im Straßenverkehr. Fahrerassistenzsysteme sind prinzipiell dazu geeignet, die mit zunehmenden Alter abnehmenden Fähigkeiten und Fertigkeiten von Autofahrern zu ergänzen und somit insbesondere ältere Menschen beim Fahren zu unterstützen. Jedoch stellt sich hier die Frage, wie Fahrerassistenzsysteme von dieser Fahrergruppe akzeptiert werden und ob diese Systeme aufgrund möglicherweise auftretender Probleme beim Umgang mit diesen auch tatsächlich von älteren Fahrern genutzt werden. Ziel der hier vorgestellten Untersuchung ist es, auf Grundlage von in der Literatur dokumentierten Ergebnissen sowie einer selbst durchgeführten Befragung Anforderungen für die Schnittstellengestaltung zu identifizieren, die die Nutzung von Fahrerassistenzsystemen vor allem auch für die älteren Fahrer einfacher macht und somit auch die Akzeptanz von Fahrerassistenzsystemen steigert.

2. Stand der Forschung

Ältere Fahrer haben nach Musselwhite & Haddad (2007) und Ziefle et al. (2008) Bedenken, die Fahrkontrolle und ihre Entscheidungshoheit zu verlieren, sobald Fahrerassistenzsysteme aktiv sind. Daher bewerten sie warnende oder informierende Fahrerassistenzsysteme besser als solche, die Teile der Fahraufgabe übernehmen (Haberstroh et al. 2010, Musselwhite & Haddad 2007). Trotz möglicher Schwierigkeiten bei der Bedienung von Navigationssystemen (Jakobs et al. 2008, Jenness et al. 2008, Llaneras 2006) werden sie, vor allem von älteren Fahrern, als nützlich erachtet – nicht nur als Orientierungshilfe, sondern auch als eine Art Gefährte (Emmerson et al. 2012, Jenness et al. 2008, Llaneras 2006, Musselwhite & Haddad 2007). Generell bevorzugen Ältere die Unterstützung durch auditive Warnungen und Informationen gegenüber visuellen Warnungen und Informationen (Jenness et al. 2008, Llaneras 2006, Ziefle et al. 2008).

3. Befragung

Aufbauend auf den in der Literatur dokumentierten Erkenntnissen und den daraus abgeleiteten Arbeitshypothesen wurde ein Fragebogen entwickelt, mit dem Autofahrer die folgenden Systeme beurteilten: Navigationssystem, ACC (konventionell und Stop and Go), Lane Departure Warning, Einparkassistenzsysteme (Rückfahrkameras, Einparkwarner, geführte und semiautomatische Systeme) und Kreuzungsassistenten. Der Fragebogen erfasste sowohl eine Beurteilung der Schwierigkeit beim Ausführen der von den jeweiligen Systemen

unterstützen Teilaufgaben der Fahrzeugführung als auch die Nützlichkeit der Systeme sowie deren Schnittstellengestaltung. Die Fragen waren so aufgebaut, dass die Fahrer die Systeme aufgrund einer kurzen textlichen Erläuterung (Ziel, Funktionalität und Schnittstellengestaltung) auch beurteilen konnten, ohne diese schon genutzt zu haben.

An der Befragung haben insgesamt 60 Autofahrer teilgenommen. 29 Ältere (mindestens 50 Jahre, 20m / 9 w, MW 58,8 Jahre, SD 9,5 Jahre) und 31 Jüngere (bis 40 Jahre, 26m / 5w, MW 26,9 Jahre, SD 6,8 Jahre). Im Folgenden werden nur die Fahrer bei der Auswertung berücksichtigt, die bereits mit den jeweiligen Systemen gefahren sind.

4. Ergebnisse

Systeme, die in die Fahrzeugführung eingreifen indem sie Teilaufgaben übernehmen, werden von den älteren Fahrern tendenziell als weniger nützlich beurteilt als von den jüngeren Fahrern (Tabelle 1). Innerhalb beider Altersgruppen ergeben sich signifikante Unterschiede bezüglich der beurteilten Nützlichkeit von eingreifenden Systemen und informierenden sowie warnenden Systemen (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test; Ältere: eingreifend-informierend: $p=0,004$ bzw. eingreifend-warnend: $p=0,004$; Jüngere: eingreifend-informierend: $p=0,007$ bzw. eingreifend-warnend: $p=0,007$).

Tabelle 1: Unterstützungsart – Antworten auf ausgewählte Fragen für die Gruppen „ältere“ und „jüngere“, angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung.

	Ältere (N=29)	Jüngere (N=31)
Ich empfinde informierende Systeme als <i>1=unnützlich ... 4=nützlich</i>	3,5 ± 0,8	3,6 ± 0,7
Ich empfinde warnende Systeme als <i>1=unnützlich ... 4=nützlich</i>	3,6 ± 0,7	3,6 ± 0,6
Ich empfinde Teilaufgaben übernehmende Systeme als <i>1=unnützlich ... 4=nützlich</i>	2,9 ± 1,1	3,2 ± 0,8

Während Navigationssysteme von den meisten Fahrern als hilfreich bewertet werden, zeigt sich, dass die älteren Fahrer sowohl die visuellen als auch die akustischen Hinweise tendenziell als hilfreicher bewerten als die Jüngeren (Tabelle 2).

Tabelle 2: Navigationssystem – Antworten auf ausgewählte Fragen für die Gruppen „ältere“ und „jüngere“, angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung.

	Ältere (N=24)	Jüngere (N=31)
Navigationssysteme sind <i>1=nicht hilfreich ... 4=hilfreich</i>	3,9 ± 0,3	3,7 ± 0,5
Die visuellen Hinweise sind <i>1=nicht hilfreich ... 4=hilfreich</i>	3,8 ± 0,5	3,5 ± 0,6
Die akustischen Hinweise sind <i>1=nicht hilfreich ... 4=hilfreich</i>	3,5 ± 0,6	3,2 ± 0,9

Warnende Einparkassistenten werden von älteren Fahrern tendenziell als hilfreicher beurteilt als von jüngeren (Tabelle 3). Bei der Bewertung der visuellen Darstellung des Systems ist der Unterschied zwischen den beiden Gruppen signifikant (Mann Whitney-U-Test $p=0,007$). Von jüngeren Fahrern werden akustische Warnungen signifikant hilfreicher empfunden als die visuelle Darstellung des Abstandes (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test $p=0,018$). Für Ältere ergeben sich keine Unterschiede bei der Bewertung der Darstellungsart.

Tabelle 3: warnende Einparkassistenten – Antworten auf ausgewählte Fragen für die Gruppen „ältere“ und „jüngere“, angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung.

	Ältere (N=12)	Jüngere (N=21)
Warnende Einparkassistenten sind <i>1=nicht hilfreich ... 4=hilfreich</i>	4,0 ± 0,0	3,5 ± 0,8
Die visuelle Darstellung ist <i>1=nicht hilfreich ... 4=hilfreich</i>	3,8 ± 0,5	2,9 ± 0,9
Die akustischen Warnungen sind <i>1=nicht hilfreich ... 4=hilfreich</i>	3,8 ± 0,4	3,4 ± 0,8

5. Diskussion

Es zeigt sich, dass sowohl die jüngeren als auch die älteren Fahrer eingreifende Systeme als weniger nützlich bewerten als informierende und warnende Systeme. Ein Grund hierfür kann in dem Kontrollverlust für den Fahrer bei der Abgabe von Teilaufgaben der Fahrzeugführung an das Fahrzeug gesehen werden. Die hier am Beispiel von Navigationssystemen und warnenden Einparkassistenten analysierten informierenden und warnenden Systeme werden insgesamt von allen Fahrern positiv bewertet. Für ältere Fahrer sind die visuellen Darstellungen tendenziell hilfreicher als für die Jüngeren. Auch die akustischen Informationsdarstellungen werden insbesondere von den älteren Fahrern als hilfreich empfunden. Aus diesen Ergebnissen kann geschlossen werden, dass eine multimodale Informationsdarstellung generell hilfreich sein kann, wobei die Verbesserung gerade für ältere Fahrer durch die abnehmende Leistungsfähigkeit von Rezeptorsystemen relevant sein kann. Hierbei ist jedoch immer eine mögliche Störung der Fahrer durch redundante Informationen zu prüfen, da diese einen Akzeptanzverlust bewirken kann.

Alternative Varianten der (multimodalen) Informationsdarstellung sind im Hinblick auf Entdeckungsleistung und Störung der Fahrer unter Berücksichtigung unterschiedlicher Altersgruppen weiter zu untersuchen.

6. Literatur

- Emmerson C, Guo AW, Blythe PT, Namdeo A, Edwards S (2012) In-Vehicle Navigation Systems and Older Drivers. 19th ITS World Congress, Wien, Österreich.
- Haberstroh M, Hauck E, Klingender M, Henning K, Huang Q, Jeschke S (2010) User adaptive design of active vehicle safety systems with regard to the driver behavior of elderly drivers. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 2010, 1400-1406.
- Jakobs E-M, Lehnen K, Ziefle M (2008) Alter und Technik. Studie zu Technikkonzepten, Techniknutzung und Technikbewertung älterer Menschen. Aachen: Apprimus Wissenschaftsverlag.
- Jenness JW, Lerner ND, Mazor S, Osberg JS, Tefft BC (2008) Use of Advanced In-Vehicle Technology by Young and Older Early Adopters. Survey Results on Navigation Systems. Washington, D.C.: National Highway Traffic Safety Administration.
- Llaneras RE (2006) Exploratory Study of Early Adopters, Safety-Related Driving with Advanced Technologies. Draft Final Task 2 Report: In-Vehicle Systems Inventory, Recruitment Methods and Approaches, and Owner Interview Results. Washington, D.C.: National Highway Traffic Safety Administration.
- Musselwhite C, Haddad H (2007) Prolonging the Safe Driving of Older People through Technology. Final Report. Centre for Transport & Society, University of the West of England, Bristol.
- Ziefle M, Pappachan P, Jakobs E-M, Christen F, Wallentowitz H (2008) Experimental Evaluation of Visual Interfaces of In-Vehicle-Information Systems for older Adults. In Toomingas A, Lantz A, Berns T (Ed.), Work with Computing Systems. Stockholm: Royal Institute of Technology.