

Wie verändert sich der Autofahrer im Alter?

Bettina Abendroth & Kurt Landau

Schlüsselwörter: Kraftfahrzeugführen, Alter, Abstandsregelsystem

Fragestellung

Die meisten Unfälle werden bezogen auf das Fahreralter von jüngeren (< 25 Jahre) und älteren Autofahrern (> 60 Jahre) verursacht, wie die Unfallstatistik zeigt. Während dies bei den jüngeren Fahrern eher auf motivationale Aspekte und ein Überschätzen der eigenen Fähigkeiten zurückzuführen ist, liegt bei den älteren Fahrern die Ursache unter anderen in den durch körperliche und geistige Veränderungen verursachten Leistungswandlungen. Da in Zukunft die Anzahl der älteren Autofahrer zunehmen wird, stellt sich die Frage, in welchen Teilbereichen die Älteren unterstützt werden müssen, um ihre Sicherheit im Straßenverkehr zu erhöhen und somit die Unfallzahlen zu reduzieren.

Untersuchungsansatz

Im Rahmen einer am IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, TU Darmstadt) durchgeführten Studie wurde der Einfluss des Alters auf das Fahrerverhalten, speziell bei der Längsführung des Fahrzeuges untersucht (ABENDROTH 2001). Zunächst wurden auf theoretischer Ebene die sich aus der Fahrzeugführungsaufgabe ergebenden Anforderungen mit Hilfe des FAA (Fragebogen zur Arbeitsanalyse; FRIELING & HOYOS 1978, FASTENMEIER 1995) analysiert. Diesen Anforderungen wurden die mit zunehmendem Alter vermehrt auftretenden Leistungsminderungen gegenübergestellt und durch ein Expertenrating bezüglich ihrer Wirkungen auf die Fahrsicherheit beurteilt. Anschließend wurden mit einem Probandenkollektiv Versuche im öffentlichen Straßenverkehr durchgeführt. Zu den Probanden gehörten 7 ältere Fahrer im Alter von 60 bis 68 Jahren und 8 Fahrer im mittleren Altersbereich (31 bis 45 Jahre), die im folgenden als jüngere Fahrer bezeichnet werden. Die Fahrer haben jeweils zwei Versuchsfahrten im Abstand von 6 bis 9 Monaten auf einer 228 km langen Autobahnstrecke durchgeführt. Bei der zweiten Versuchsfahrt haben die Fahrer ein Abstandsregelsystem (ACC-System) genutzt, das sie bei der Längsführung des Fahrzeuges, d.h. beim Regeln der Geschwindigkeit und des Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug, unterstützt hat. Durch Fragebögen und ausgewählte Testverfahren wurde vor der Fahrt die individuelle Charakteristik des Fahrers dokumentiert. Während der Fahrt wurden fahrzeugtechnische Daten erhoben und Videoaufnahmen von dem vor dem Fahrzeug liegenden Verkehrsraum gemacht.

Ergebnisse

Fahrzeuflängsführungsverhalten

Beim Fahrzeuflängsführungsverhalten unterscheiden sich die älteren und jüngeren Fahrer signifikant voneinander (Abb. 1). Der für die Fahrzeuggeschwindigkeit bei freier Fahrt berechnete Kennwert (zur Kennwertbildung vgl. ABENDROTH &

LANDAU 2001) beträgt für die Gruppe der jüngeren Fahrer im Mittel 179 km/h, während dieser Wert für die älteren mit 149 km/h signifikant niedriger liegt. Ältere Fahrer halten einen signifikant größeren Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug bei gebundener Fahrt ein (durchschnittliche Zeitlücke 1,3 s, die Zeitlücke entspricht dem Quotienten aus Abstand und Geschwindigkeit) als die jüngeren Fahrer (1,0 s). Die Verzögerung beim Auffahren auf ein vorausfahrendes Fahrzeug unterscheidet sich für die beiden Altersgruppen kaum voneinander, die älteren Fahrer verzögern das Fahrzeug tendenziell stärker als die jüngeren. Die durchschnittliche Verzögerung der älteren Fahrer liegt bei 0,63 m/s² und für die jüngeren Fahrer bei 0,56 m/s². Schert das vorausfahrende Fahrzeug aus, beschleunigen die älteren Fahrer das Fahrzeug signifikant schwächer (im Mittel 0,46 m/s²) als die Gruppe der jüngeren Fahrer (0,78 m/s²).

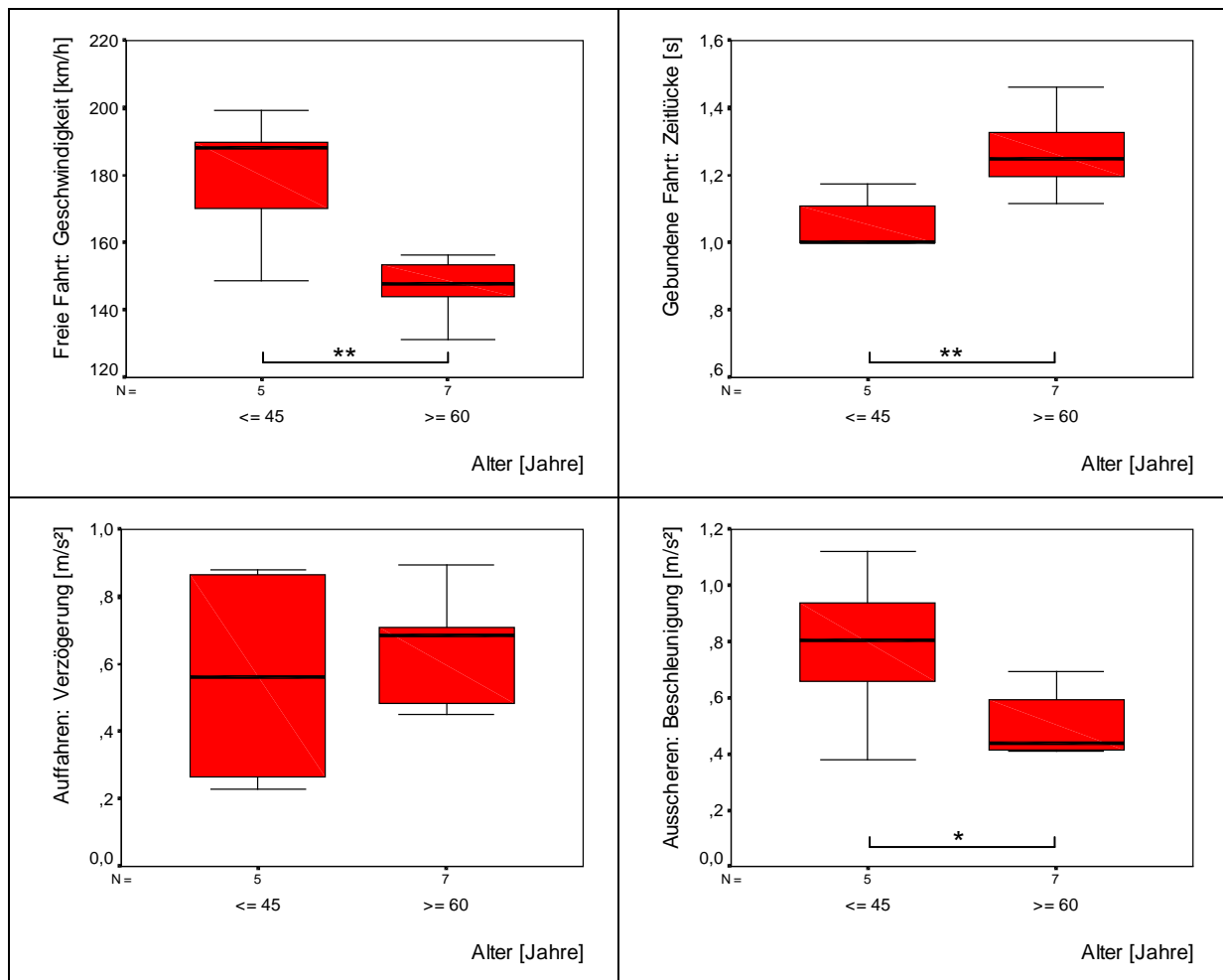


Abb. 1: Verteilung von Kennwerten, die das Geschwindigkeits-, Abstands-, Verzögerungs- und Beschleunigungsverhalten in verschiedenen Fahrsituationen beschreiben, dargestellt in Abhängigkeit von der Fahrer-Altersgruppe, gekennzeichnet sind statistisch signifikante (*) bzw. hoch signifikante (**) Mittelwertsunterschiede

ACC-Nutzungsverhalten

Beim Fahren mit ACC-Unterstützung hat der Fahrer die Möglichkeit, einen aus drei vorgegebenen Abständen auszuwählen, mit dem das ACC-System einem vorausfahrenden Fahrzeug folgt sowie die ACC-Wunschgeschwindigkeit, d.h. die Geschwindigkeit, die das ACC-System realisiert, wenn kein langsames Fahrzeug vorausfährt, einzustellen.

Die von den jüngeren und den älteren Fahrern gewählten ACC-Systemeinstellungen unterscheiden sich nur geringfügig voneinander. Die jüngeren Fahrer wählen bei gebundener Fahrt kleinere ACC-Folgeabstände (Zeitlücke im Mittel über die Altersgruppe 1,4 s) als die älteren (1,5 s), im Vergleich zum Fahren ohne ACC-Unterstützung wählen die meisten Fahrer unabhängig von der Altersgruppe geringere ACC-Folgeabstände (Abb. 2, links). Auch bei den ACC-Wunschgeschwindigkeiten zeigt sich (Abb. 2, rechts), dass die älteren Fahrer tendenziell niedrigere Geschwindigkeiten einstellen, im Mittel fahren die älteren Fahrer bei freier Fahrt mit ACC 114 km/h und die jüngeren Fahrer 126 km/h. Im Vergleich zur Geschwindigkeit in der Fahrsituation freie Fahrt beim Fahren ohne ACC-Unterstützung wählen einige der älteren Fahrer höhere ACC-Wunschgeschwindigkeiten beim Fahren mit ACC-System.

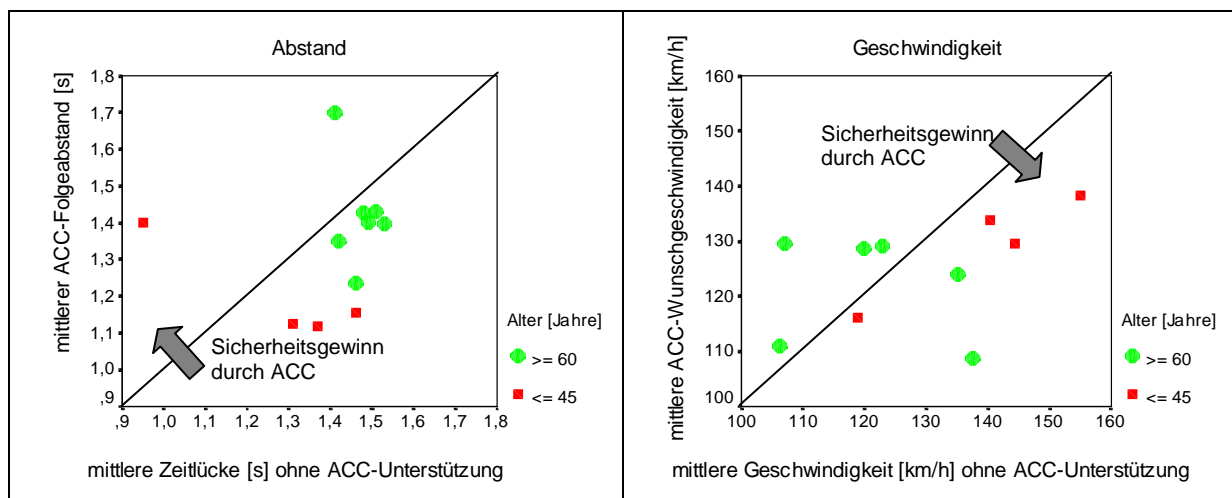


Abb. 2: Mittlerer ACC-Folgeabstand (links) bzw. mittlere ACC-Wunschgeschwindigkeit (rechts) der einzelnen Fahrer der zwei Altersgruppen bei gebundener Fahrt bzw. freier Fahrt (Versuchsreihe II) in Abhängigkeit von der von den Fahrern bei gebundener Fahrt bzw. freier Fahrt ohne ACC-Unterstützung gewählten mittleren Zeitlücke bzw. mittleren Geschwindigkeit (Versuchsreihe I)

Individuelle Leistungsfähigkeit

Im Bereich der Leistungsfähigkeit unterscheiden sich die älteren Fahrer insbesondere im Hinblick auf das Sehvermögen von den jüngeren (Abb. 2). Die älteren erreichen signifikant schlechtere Visusstufen beim Sehen in die Ferne und in die Nähe und haben ein signifikant schlechteres Auflösungsvermögen beim Stereo-Sehtest. Alle Sehtests wurden mit den von den Fahrern beim Autofahren genutzten Sehhilfen durchgeführt.

Unterstützungsbedarf

Die Ergebnisse der theoretischen Beurteilung der Anforderungen aus der Fahrzeugführungsaufgabe sowie der Auswirkungen der mit zunehmendem Alter vermehrt auftretenden Leistungsminderungen des Menschen in den Bereichen Perzeption, Kognition und Motorik wurden den Unterstützungsmöglichkeiten des Fahrers durch ein ACC-System gegenübergestellt. Es ergibt sich, dass ein ACC-System den Fahrer zwar beim Entdecken und Erkennen der in gleicher Fahrspur vorausfahrenden Fahrzeuge unterstützt, jedoch gerade hierbei die eingeschränkte ACC-Funktionalität zum Tragen kommt, so dass der Fahrer kontrollieren muss, ob das ACC-System tatsächlich die relevanten Fahrzeuge erkannt hat. Sind die relevanten vorausfahrenden

Fahrzeuge vom ACC-System erkannt, wird der Fahrer vor allem bei der Beurteilung des Längsabstandes und der Relativgeschwindigkeit entlastet. Die Problematik der visuellen Ablenkung vom Bereich der Fahrbahn durch Blicke auf die Anzeigen im Fahrzeuginneren wird durch die zusätzlichen Anzeigen des ACC-Systems eher verschärft.

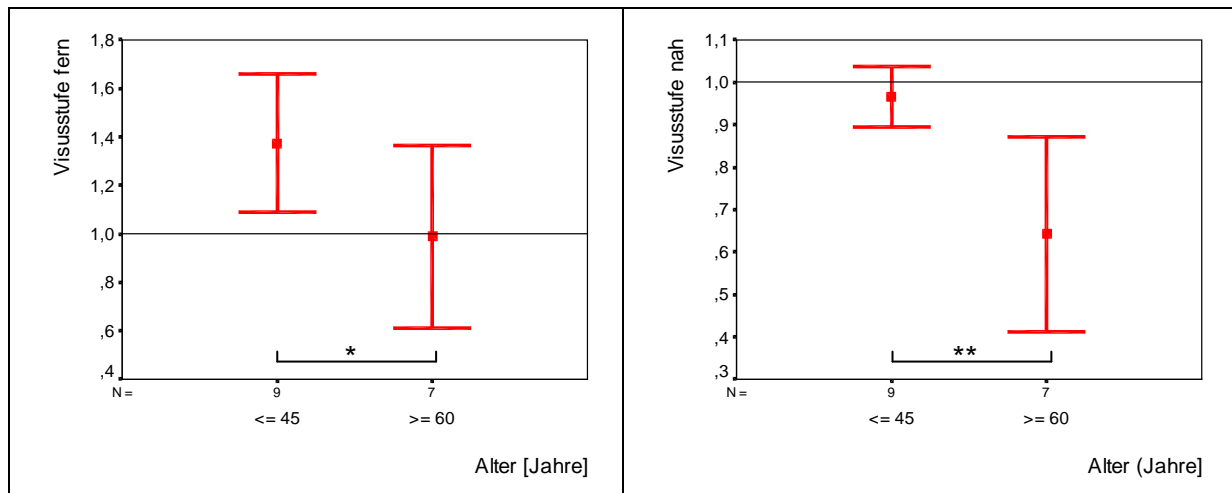


Abb. 3: Mittelwert und Standardabweichung von Visusstufe fern und nah in Abhängigkeit vom Fahrer-Alter, gekennzeichnet sind statistisch signifikante (*) Mittelwertsunterschiede sowie durch die horizontalen Linien jeweils die Normsehschärfe

Schlussfolgerung

Das Fahrerverhalten der älteren Autofahrer unterscheidet sich von dem der mittleren Altersgruppe. Eine Ursache dafür liegt in den mit zunehmendem Alter einsetzenden Leistungsminderungen, jedoch muss auch berücksichtigt werden, dass ältere Fahrer diese Leistungsminderungen durch ihre Fahrerfahrung i.d.R. kompensieren können. Insgesamt ist eine Unterstützung des Fahrers durch ein ACC-System unter Komfortaspekten als sinnvoll zu beurteilen. Bezüglich der Sicherheitswirkungen des ACC-Systems ist keine eindeutige Tendenz zu erkennen. Zu bemängeln ist jedoch, dass ACC-Systeme nicht immer zuverlässig arbeiten, so dass der Fahrer die Aufgabe der Überwachung des Fahrerassistenzsystems übernehmen muss. Dies ist insbesondere für ältere Menschen kritisch, da sie z.B. bei Überwachungsaufgaben aufgrund der schlechter werdenden Aufmerksamkeit Probleme haben.

Literatur

ABENDROTH, B. (2001): Gestaltungspotentiale für ein PKW-Abstandsregelsystem unter Berücksichtigung verschiedener Fahrertypen. Dissertation an der TU Darmstadt

ABENDROTH, B.; LANDAU, K. (2001): Auswirkungen eines Abstandsregelsystems auf Fahrerverhalten und Akzeptanz. In: GfA-Jahresdokumentation 2000 der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hrsg.), Bericht zum 47. Arbeitswissenschaftlichen Kongress an der Technischen Universität Kassel, Arbeitsgestaltung - Flexibilisierung - Kompetenzentwicklung, 14. März – 16. März 2001, Dortmund, S. 179 – 182.

FASTENMEIER, W. (1995): Die Verkehrssituation als Analyseeinheit im Verkehrssystem. In: Fastenmeier, W. (Hrsg.): Autofahrer und Verkehrssituation. Neue Wege zur Bewertung von Sicherheit und Zuverlässigkeit moderner Straßenverkehrssysteme. Köln: TÜV Rheinland

FRIELING, E.; GRAF HOYOS, C. (1978): Fragebogen zur Arbeitsanalyse – FAA. Bern usw.: Huber