

Analogien und Unterschiede aktueller und zukünftiger Entwicklungen der visuellen Mensch-Maschine-Schnittstelle im Auto- und Flugzeugcockpit

Lars Ebrecht¹, Gerald Temme²

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.,
¹Institut für Flugführung und ²Institut für Verkehrssystemtechnik
Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig

Lars.Ebrecht@dlr.de

Telefon: +49 (0)5 31 / 2 95 – 29 53

Telefax: +49 (0)5 31 / 2 95 – 25 50

Gerald.Temme@dlr.de

Telefon: +49 (0)5 31 / 2 95 – 35 09

Telefax: +49 (0)5 31 / 2 95 – 34 02

Schlüsselwörter: Synthetische und erweiterte Ansichten, großformatige integrierte Anzeigen, Head-up und Head-worn Displays, Situationsbewusstsein, Automation und Assistenz

Kurzfassung:

Technologische Neuerungen und Entwicklungen ermöglichen eine umfassendere, genauere und zeitnahe Informationsvermittlung [1][2]. Mit Hilfe verschiedener Informationen können Autofahrer sowie Piloten die aktuelle sowie zukünftige Situationen besser erfassen. Im Luftfahrtbereich belegen verschiedene Untersuchungen, dass zum Beispiel künstliche Geländedarstellungen, sogenannte Synthetic Vision Systeme, die Navigation und Vorstellung der räumlichen Umgebung den Piloten erheblich unterstützen und die Arbeitsbelastung senken. Die künstliche topografische und topologische Darstellung wird darüber hinaus durch weitere Informationen ergänzt, wie z.B. Verkehrsinformationen oder Wetterinformationen. Hierdurch werden potenzielle Gefahren visualisiert und mit dem aktuellen und zukünftigen Flugführungskontext in Bezug gesetzt. Neben diesen künstlichen, erweiterten Darstellungen in „Head-down“-Anzeigen, werden vermehrt „Head-up“- sowie „Head-worn“-Anzeigetechnologien eingesetzt, um Informationen direkter mit dem Kontext und der menschlichen Wahrnehmung zu verbinden. Auf der anderen Seite zeigte sich nach der Einführung neuer Technologien aber auch negative Auswirkungen und Effekte, wie z.B. Wahrnehmungsbeeinträchtigung – „attentional Tunneling“ oder die Überlastung des visuellen Kanals durch Reizüberflutung. Die verschiedenen Informations- und Assistenzsysteme verursachen zudem eine stark zunehmende Komplexität der visuellen Mensch-Maschine-Schnittstelle und -Interaktion [3]. Der Beitrag wird den aktuellen Stand und Entwicklungen sowie Zukunftsansätze im Auto- und Flugzeugcockpit vergleichend betrachten und Analogien zwischen Auto- und Flugzeugcockpit diskutieren. Einen Schwerpunkt bilden hierbei die taktische und strategische Flugführungsanzeige sowie das Situationsbewusstsein [4]. In diesem Zusammenhang wird der kurz-, mittel- und langfristige Flugführungskontext mit der Fahrzeugführung, d.h. den Kontrollkommandos und Handlungen des Fahrers, den Manövern und dem Routenmanagement, verglichen und potentielle Transfermöglichkeiten zwischen der Luftfahrt- und Autodomäne diskutiert.

[1] Thales (2012). EU Project - ODICIS (One Display for a Cockpit Interactive Solution) Final Report. http://cordis.europa.eu/publication/rcn/14021_en.html

[2] Honeywell Dassault Falcon (2014). EASy II Upgrades for Falcon Flight Decks, http://www51.honeywell.com/aero/common/documents/myaerospacecatalogdocuments/BA_brochures-documents/Dassault-Falcon-EASy_II-upgrade.pdf

[3] Wickens, C.D. (2002). Situation awareness and workload in aviation. *Current Directions in Psychological Science*, 11(4), 128–133.

[4] Endsley, M.R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors*, 37(1), 32–64.