



Kolloquium an der TU Dresden

Professur für Ingenieurpsychologie und angewandte Kognitionsforschung

**Forschung in den Themenfeldern Flugsicherung und
kognitive Psychologie – wie passt das zusammen?**

Dr. Ralph Leemüller, Dr. Thomas Bierwagen

DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

17. Mai 2018 – 15:00 Uhr bis 16:30 Uhr – REC/C213/H (Physik-Bau)

Kognitionspsychologische Forschung im Themenfeld Flugsicherung findet sich bereits in den späten 1970er Jahren in Kanada (z.B. Whitfield, 1979). Hier wurde im Kontext der Zweisprachigkeit des Systems Flugsicherung geforscht. Auch in anderen Ländern inspirierten diese Ansätze in der Folge die Forscher, so in Frankreich, Großbritannien, den USA oder Deutschland (z.B. Amaldi & Leroux, 1995; Mogford, 1991; Vortac et al., 1993; Niessen & Eyferth, 1996). Trotz intensiver Arbeiten blieben die Ergebnisse jedoch auf der Ebene Grundlagenforschung stecken: Der Transfer aus der wissenschaftlichen Erkenntnis in die industrielle Anwendung gelang überwiegend nicht.

Auf der anderen Seite ist das Erfordernis zu einer angemessenen Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der aktuellen angewandten Forschung der Domäne Flugsicherung europaweit etabliert und angemessen repräsentiert (z.B. SESAR WP 16.04 *Human Performance Management System R&D*, SESAR WP 16.05 *Human performance in Automation support*). Fokus der Bemühungen der Forschung ist die Bereitstellung anwendbarer Methoden in der konkreten Systemgestaltung. Diese heben in der Regel nicht oder nur mittelbar auf die kognitionspsychologische Grundlagenforschung ab. Beispiele hierfür sind der DFS Design Process Guide oder das DFS Arbeitslastmodell.

Im Bereich des Flugverkehrsmanagements ist vor allem das Berufsfeld des Fluglotsen stark von den fortschreitenden technologischen Entwicklungen geprägt. Denn Fluglotsen agieren innerhalb eines komplexen und dynamischen sozio-technischen Umfeldes, welches grundsätzlich einen hohen Grad an Multitasking-Fähigkeiten erfordert. Die Vielschichtigkeit und Komplexität der benötigten Fähigkeiten und mentalen Anforderungen dieser Berufsgruppe reicht von konzentriertem und logisch-räumlichem Denken über gute Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit bis hin zur Fähigkeit, Entscheidungen unter Zeitdruck treffen zu können (Salas, 2010). Zu diesen natürlichen Belastungsquellen kommen zusätzliche Beanspruchungen aufgrund des kontinuierlich wachsenden Verkehrsstromes und der damit einhergehenden Technisierung der Systeme hinzu.

Das Arbeitslastmodell für Flugsicherungssysteme der DFS ist ein Taskbasiertes Arbeitslastmodell zur Ermittlung von Lotsen-Belastungen und Sektor-Kapazitäten. In dem Kolloquium wird das entwickelte Workload-Modell vorgestellt. Darüber hinaus wird der Prozess der Validierung der Workload-Parameter für verschiedene Niederlassungen und deren zur Verfügung stehenden Flugsicherungs-Umgebung dargestellt. Das taskbasierte Workload-Modell erbringt auf der Basis der neuen Task-Parameter plausible Ergebnisse für die Kriterien Belastung und Kapazität und bildet die Belastung durch das genutzte Flugsicherungs-System adäquat ab. Das verwendete Modell ist eine Grundlage für die Berechnung von Kapazitätswerten für die Sektoren der Niederlassungen mit einem Kapazitätsanalysator.



Literatur:

- Amaldi, P. & Leroux, M. (1995): Selection of relevant information in a complex environment: the case of air traffic control. In: L. Norros (Hrsg.) *5th European Conference on Cognitive Science Approaches to Process Control*, 89-98. Finland: VTT Automation.
- Mogford, R. H. (1991): Mental models in air traffic control. In: J. A. Wise, V. D. Hopkin & M. L. Smith (Hrsg.) *Automation and System Issues in Air Traffic Control*, NATO-ASI F 73, 235-242. Berlin: Springer.
- Niessen, C. & Eyferth, K. (1996): Erkennung und Kontrolle von Gefährdungspotentialen in der Flugsicherung. In: B. Wilpert (Hrsg.) *Beitrag der Psychologie zur Sicherheit von Einrichtungen hohen Gefährdungspotentials*, ZMMS-Forschungsbericht 96-4, Berlin: Technische Universität.
- Salas, M. (2010). *Human Factors in Aviation*. New York: Elsevier Inc.
- Vortac, O. U., Edwards, M. B., Jones, J. P., Manning, C. A. & Rotter, A. J. (1993): En route air traffic controllers' use of flight progress strips: a graph-theoretic analysis. *International Journal of Aviation Psychology*, 3, 327-343.
- Whitfield, D. & Jackson, A. (1982): The air traffic controller's picture as an example of a mental model. In: G. Johannsen, J. E. Rijnsdorp (Hrsg.) *Proceedings of the IFAC Conference on Analysis, Design and Evaluation of Man-Machine Systems*, 45-52. London: Pergamon Press.

Die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH ist ein bundeseigenes, privatrechtlich organisiertes Unternehmen mit rund 5.400 Mitarbeitern. Die DFS sorgt für einen sicheren und pünktlichen Flugverlauf. Rund 2.000 Fluglotsen lenken täglich bis zu 10.000 Flüge im deutschen Luftraum, im Jahr rund drei Millionen. Deutschland ist damit das verkehrsreichste Land in Europa. Das Unternehmen betreibt Kontrollzentralen in Langen, Bremen, Karlsruhe und München sowie die Tower an den 16 internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland. Die Tochtergesellschaft DFS Aviation Services GmbH vermarktet weltweit flugsicherungsnahe Produkte und Dienstleistungen und ist für die Flugsicherungsdienste an neun deutschen Regionalflughäfen sowie am Flughafen London-Gatwick verantwortlich.