

Arbeitsbelastung/-beanspruchung, Erholung, Ermüdung, Cockpitbesatzung, Kurzstrecke, Langzeituntersuchung, Leistungsfähigkeit, PVT, Reaktionszeit, Schlaf-/Wachverhalten, „Time on task“ Effekt.

Tanja NIEDERL
Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin des DLR, Köln

Untersuchungen zu kumulativen psychischen und physiologischen Effekten des fliegenden Personals auf der Kurzstrecke

*Dissertation Universität Kassel
DLR-Forschungsbericht 2007-17, 2007, 376 Seiten, 135 Bilder, 81 Tabellen, 228 Literaturstellen*

Im Rahmen des DLR- Projekts „**Untersuchungen zu kumulativen psychischen und physiologischen Effekten des fliegenden Personals auf der Kurzstrecke**“ wurde eine Langzeituntersuchung zur Belastung/Beanspruchung, Ermüdung sowie Erholung des Cockpitpersonals auf der Kurzstrecke über 56 Tage durchgeführt. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Lufthansa dauerte die Untersuchung zu den Auswirkungen arbeitspezifischer Belastungsfaktoren auf die Cockpitbesatzung der B737 Flotte von 2003 bis 2006. Insgesamt wurden Daten von 29 Piloten aufgezeichnet. Unter Berücksichtigung theoretisch fundierter arbeits- und gesundheitspsychologischer Konzepte war das Ziel der Studie, kumulative und akute Effekte auf das Schlaf-Wach-Verhalten, auf die Belastung/Beanspruchung sowie auf die Müdigkeit zu identifizieren, die durch aufeinander folgende Einsätze auf der Kurzstrecke innerhalb eines Zeitraums von acht Wochen auftreten können. Hinsichtlich **kumulativer Effekte** wurde über die Studiendauer keine Veränderung in der Schlafqualität und im Schlafbedürfnis festgestellt. Die Müdigkeit nahm dagegen während der achtwöchigen Untersuchung zu. Die Reaktionszeit in der Psychomotor Vigilance Task (PVT) verschlechterte sich insbesondere an Flugdiensttagen über die Zeit. Insgesamt wurden keine kritischen längerfristigen Effekte analysiert. **Akute Effekte** wurden bei der Ermüdung, der Belastung und der Leistungsfähigkeit an Flugdiensttagen gefunden. Die Ermüdung als auch die Belastung stiegen bei zunehmender Flugdienstdauer und Leganzahl sowie in Abhängigkeit von der Aufwachzeit, die Erholung und Leistung nahmen entsprechend ab. Der „time on task“ Effekt zeigte sich besonders in der Ermüdung durch die fliegerische Tätigkeit ab einer Flugdienstzeit von > 10 Stunden und > 4 Legs pro Tag. Mit diesen Ergebnissen konnte eine wissenschaftliche Datenbasis geschaffen werden, aus der Empfehlungen zur Optimierung der Einsatzplanung auf der Kurzstrecke resultieren. Zudem kann ein sachgerechter Beitrag im Rahmen der Diskussion zur Flugdienst- und Ruhezeitenregelung auf europäischer Ebene geleistet werden.

Workload, strain, recovery, fatigue, Flight Crew, short-haul operations, longitudinal analysis, performance, PVT, reaction time, sleep-/wake behaviour, Time on task-effect.

(Published in German)

Tanja NIEDERL
Doctoral Thesis Universität Kassel
Institute of Aerospace Medicine of the German Aerospace Center (DLR), Cologne

Investigations of Cumulative Psychic and Psycho-physiological Effects on Flying Staff Examining Short-Haul Operations

DLR-Forschungsbericht 2007-17, 2007, 376 pages, 135 figs., 81 tabs., 228 refs.

Within the scope of the DLR-Institute of Aerospace Medicine “**Investigations of Cumulative Psychic and Psycho-physiological Effects on Flying Staff Examining Short-Haul Operations**” a longitudinal analysis of cumulative effects on strain, fatigue, and recovery of flight crews on short-haul operations was accomplished during 56 consecutive days. In cooperation with Lufthansa German Airlines, investigations of the work environment on human factors in flight crews of B737 fleet were conducted from 2003 until 2006. Data of 29 pilots have been studied. In consideration of well established industrial- and health psychological concepts, the aim of this research was to identify cumulative and acute work-related environmental factors that may affect sleep-wake behaviour, workload and fatigue of short-haul cockpit crew members during consecutive schedules within a period of eight weeks each. During the study no **cumulative effects** were ascertained in subjective sleep quality and sleep need. However, since commencement of the study, fatigue increased over the two months of investigation. Reaction time in the Psychomotor Vigilance Task (PVT) deteriorated over the time particularly at the end of the duty. In respect of cumulative effects, no critical long-term effects were observed. However, **acute effects** on fatigue, workload, recovery and performance were detected in-flight. The level of increasing fatigue and workload and decreasing recovery and performance was significantly affected by a combined effect of length of duty, the number of sectors flown in a day, and time of awakening. The "time on task" effect appeared due to fatigue especially on flight duty times longer than 10 hours and more than 4 legs per day. The results give a scientific data base that allows for recommendations for optimizing schedules on short-haul operations. Furthermore, these data may contribute to current discussions on flight time limitations and duty rosters at European level.