

## **Additive Wirkungen der Anzahl Flüge und der Wachdauer auf die Fatigue von Kurzstreckenpiloten**

Daniel Aeschbach<sup>1</sup>, Martin Vejvoda<sup>1</sup>, Franco Mendolia<sup>1</sup>, Kristjof Tritschler<sup>2</sup>

1 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, Köln

2 Germanwings GmbH, Köln

### **Einleitung:**

In Übereinstimmung mit aktuellen Modellen der Schlaf-Wachregulation konnte gezeigt werden, dass die verstrichene Wachdauer einen entscheidenden Einfluss auf die Fatigue von Kurzstreckenpiloten hat. Weniger klar ist dagegen, ob die Qualität der verbrachten Wachzeit, also z.B. der Grad der Arbeitsbelastung, einen zusätzlichen Einfluss hat. Derzeitige Flug- und Dienstzeitregelungen beziehen zwar die Anzahl Flüge pro Flugdienstzeit als zusätzlichen Einfluss auf die Fatigue mit ein, die wissenschaftliche Evidenz für einen quantitativen Zusammenhang ist allerdings noch immer gering.

### **Methoden:**

37 Piloten wurden während 553 Kurzstreckenflügen untersucht. Fatigue-Selbsteinschätzungen (Samn-Perelli 20-Punkte-Skala) und subjektive Arbeitsbelastung (NASA-TLX) wurden am Ende jedes Fluges erhoben. Zusätzlich gaben die Piloten auf einer vorgegebenen Check-Liste die im zurückliegenden Flug erfahrenen sogenannten Hassles („Unannehmlichkeiten“; z.B. keine Pause, schlechtes Wetter, schwieriger Flughafen, kein Ramp Agent, technischer Defekt etc.) an. Ein lineares gemischtes Modell wurde gerechnet, um den Einfluss der Wachdauer, der Anzahl zurückliegender Flüge pro Flugdienstzeit, der Anzahl der Hassles, und der Funktion des Piloten (Flying/Monitoring) zu bestimmen. In einem zweiten Modell wurde der Einfluss dieser Faktoren auf die subjektive Arbeitsbelastung untersucht.

### **Ergebnisse:**

Die Wachdauer, die Anzahl zurückliegender Flüge und die Funktion des Piloten hatten einen signifikanten Einfluss ( $p < 0.05$ ) auf die Fatigue, während die Anzahl der Hassles keinen Effekt zeigte. Die Fatigue nahm mit jeder verstrichenen Wachdauerstunde um 0,4 Punkte zu, und zusätzlich mit jedem absolvierten Flug um 0,3 Punkte (andere Faktoren konstant gehalten). Die Fatigue war höher für den überwachenden (Monitoring) als für den steuernden (Flying) Piloten. Die subjektive Arbeitsbelastung nahm mit der Anzahl Hassles zu, nicht aber mit der Anzahl absolvierter Flüge.

### **Schlussfolgerungen:**

Die objektive Arbeitsbelastung, gemessen an der Anzahl absolvierter Flüge, trägt zusätzlich zur Wachdauer in additiver Weise zur Fatigue der Piloten bei. Die subjektive Arbeitsbelastung, gemessen mittels NASA-TLX, nimmt mit der Anzahl Hassles, nicht aber mit der Anzahl Flüge zu. Der NASA-TLX ist somit kein geeignetes Instrument, diese Art der objektiven Arbeitsbelastung von Piloten zu erfassen.