

PROJEKTBEISPIEL: »FATIGUE RISK« – SMARTES SENSOR- NETZWERK ZUR VIGILANZANALYSE VON PILOTEN BEI LANGSTRECKENFLÜGEN

Ausgangssituation

Eine Umfrage der Pilotenvereinigung ECA unter 6 000 europäischen Piloten ergab, dass mehr als ein Drittel der Piloten im Cockpit vor Erschöpfung geschlafen hat. Wenn man bedenkt, dass 70-80 % der Piloten aus Angst vor Disziplinarmaßnahmen ihre Flugunfähigkeit in einem »Fatigue report« nicht angeben würden, ergibt sich angesichts der Zahlen die Notwendigkeit, die subjektiven Verfahren zu objektivieren. Im Bereich der kommerziellen Luftfahrt fordert der Gesetzgeber ein »Fatigue Risk Management« zur Beurteilung der Vigilanz von Piloten. Der Einsatz herkömmlicher Messtechnik ist hierbei wegen der Bewegungseinschränkung der Piloten und der Notwendigkeit für medizinisches Begleitpersonal weder ökonomisch noch praktikabel.

Lösung

Ein smartes Sensornetzwerk zur Schlaf- und Vigilanzanalyse von Piloten bei Langstreckenflügen wurde gemeinsam mit den Partnern SIGMA Medizin-Technik GmbH, DeMeTec GmbH und der Cargolux Airlines International SA im Rahmen des Projekts »Fatigue Risk« (BMWl, FKZ KF2267414GM2) entwickelt und unter einsatznahen Bedingungen evaluiert. Anhand der Erfassung müdigkeitsrelevanter Parameter kann eine objektive Beurteilung der Vigilanz der Piloten erfolgen. Da die Vigilanz entscheidend die Leistungsfähigkeit beeinflussen kann, ist ihr Monitoring von großer Bedeutung und kann damit einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Flugsicherheit darstellen. Das am Fraunhofer IBMT hierzu entwickelte kabellose

Sensornetzwerk besteht aus drei Sensorknoten zur Erfassung der Aktivität sowie der Vital- und Umgebungsparameter. Funkbasiert werden die Daten zeitsynchron zu einem Master (z. B. Tablet) übermittelt, der die Verarbeitung, Analyse, Darstellung und Speicherung übernimmt und eine Intervention, wie z. B. die Ausgabe eines Wecksignals, auslösen kann. Die Übertragung erfolgt konform dem Bluetooth Low Energy (BLE) Standard.

Potenzial

Das System zur Erfassung und Bewertung der Vigilanz im Cockpit ist konkurrenzlos, da kein vergleichbares Produkt auf dem Markt erhältlich ist. Einschlafen im Cockpit kann zu fatalen Unfällen führen. Ein Monitoring und eine frühe Rückmeldung solcher Aufmerksamkeitsveränderungen können helfen, Unfälle und entsprechende Folgen zu vermeiden. Ein einfaches und artefaktsicheres Monitoring ist hierfür bisher nicht verfügbar. Die vorgestellte Sensornetzwerk-Infrastruktur kann auch für weitere Anwendungsbereiche angepasst werden. Hierzu zählen das Ambient Assisted Living, der Home Care-Sektor sowie die Mensch-Technik-Interaktion. Ziel wird es sein, ein völlig rückwirkungsfreies Monitoringsystem bei gleichzeitig zuverlässiger Interpretation der Signale und einer hohen Usability im Langzeiteinsatz bereitzustellen.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Roman Ruff
Telefon: +49 (0) 6894/980-176
roman.ruff@ibmt.fraunhofer.de

1 Evaluierung des Messsystems zur Erfassung und Bewertung der Vigilanz bei Piloten im Cockpit.

2 Messungen auf dem Rollfeld zur Beurteilung der Stabilität der Funkverbindung im Sensornetzwerk unter anwendungsnahen Bedingungen.