

## Virtueller Tower

Forschungsarbeiten mit dem Fernziel einer rein sensorbasierten Flughafen-Leitzentrale ohne direkte Außensicht gewinnen zunehmendes Interesse in Europa und den USA. Dies wurde deutlich beim ersten internationalen Workshop über Remote Tower Operation (RTO) Ende September 2006 am Braunschweiger Institut für Flugführung. Ein kleiner Kreis von Flugsicherungs- und Systemergonomieexperten aus Frankreich (Eurocontrol), Belgien (Barco), den Niederlanden (NLR), Schweden (LFV), den USA (NASA) und Deutschland (DLR) diskutierte das Thema Flughafen-Verkehrsüberwachung mit einem Kontrollzentrum ohne direkte Außensicht, d.h. in einem "Tower" ohne Turmbauwerk. Einige Vorteile liegen auf der Hand: beliebige Lage mit der Möglichkeit zur Fernüberwachung über Sensoren wie bei der radarbasierten Sektorkontrolle, Zusammenfassung der Überwachung mehrerer Flughäfen in einer Zentrale, dadurch ökonomischere Personaleinsatzplanung mit niedrigeren Kosten, Verstärkung der Videosicht (Augmented Vision) durch überlagerte Informationen (Wetter, Transponderdaten mit Tracking der bewegten Objekte), Reduzierung der Head-down Zeit, Wegfall der belastenden, häufigen Umfokussierung der Augen zwischen Nah- und Fernsicht. Der braunschweiger Tagungsort bot die Möglichkeit, wesentliche Funktionen des weltweit ersten Remote Tower Experimentalsystems im Leitstandsimulator des Inst. f. Flugführung am Forschungsflughafen Braunschweig in Betrieb zu sehen. Im Rahmen des DLR-Projekts RapTOR (Laufzeit 2005 – 2007) wurde hier ein Augmented Vision Videopanoramasystem realisiert, das seine Informationen über eine breitbandige faseroptische Verbindung von einem 1/2 km entfernten 180°-Panoramakamerasystem in der Nähe des Braunschweiger Towers bezieht (siehe Abbildung 1). Eine fernsteuerbare, bewegliche Zoomkamera bietet zusätzlich eine Fernglasfunktion. Das Panorama mit Verkehrsabläufen eines ganzen Tages wird kontinuierlich abgespeichert, was natürlich eine Erleichterung bei der Rekonstruktion von besonderen Vorfällen bietet. Ein wesentliches Projektziel ist der Nachweis der Brauchbarkeit eines RTO-Arbeitsplatzes auf der Basis eines digitalen Videopanoramas als Ersatz für die direkte Außensicht.

Das Projekt RapTOR schließt an die Virtual Tower Konzeptstudie ViTo an, die zu den Gewinnern im ersten DLR-Visionenwettbewerb von 2002 gehörte. Es wird mit Unterstützung der Deutschen Flugsicherung (DFS) durchgeführt, insbesondere im Hinblick auf eine begleitende Arbeits- und Aufgabenanalyse für den Tower-Arbeitsplatz. Unter heutigen Bedingungen stellt die Außensicht für den Lotsen die zentrale Informationsquelle dar. Arbeitsanalysen zeigen, daß Towerlotsen typischerweise 40% ihrer Zeit mit der Beobachtung des Flughafens durch

die Towerfenster verbringen. Auf kleinen Flughäfen existiert üblicherweise keine elektronische Bodenverkehrsüberwachung, so daß hier die Außensicht neben Funkkommunikation die einzige Informationsquelle darstellt. Im letzten Projektjahr wird die Panoramaprojektion von den Projektpartnern aus dem Berliner DLR-Institut für Verkehrsforschung und der Einrichtung für Optische Sensorik um automatische Bildverarbeitung ergänzt und ein RTO Demonstrator im DLR-Towersimulator fertiggestellt. Die Auswertung systematischer Flugversuche am Forschungsflughafen Braunschweig sollen die Stärken und Schwächen des Videopanorama-Arbeitsplatzes im Vergleich zur direkten Außensicht aufzeigen.

Norbert Fürstenau

