

Erste Forschungsergebnisse der Himalaya-Expedition des Mountain Wave Project auf der ILA 2014 in Berlin vorgestellt



- **DLR demonstriert erfolgreich hochauflösendes 3D-Geländemodell vom Mt. Everest**
- **Dr. Reiner Stemme stellt neuen Flugzeugentwurf zum Monitoring vor**
- **MWP-Forschungsflugzeug S10 VTX landet wieder wohlbehalten in Deutschland**

Bereits wenige Monate nach der Messkampagne mit den zwei in Strausberg gebauten Motorseglern Stemme S10 konnte Expeditionsleiter René Heise erste Forschungsergebnisse gemeinsam mit den wissenschaftlichen Kooperationspartnern auf der Internationalen Luft- und Raumfahrt ausstellung (ILA) in Berlin präsentieren.



ILA-Konferenz, MWP-Vortrag, Heise

Im ILA Kongresszentrum erläuterte zunächst Jörg Brauchle vom Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) die Motivation für das Institut in Adlershof und zwar speziell in den Bereichen Umweltmonitoring, Katastrophenschutz sowie den Beitrag der Aufnahmen für das Kulturerbe.

In einem Jahr Vorbereitungszeit musste die Kamera an die extremen Umweltbedingungen des Himalaya angepasst und getestet werden. Hinzu kam der Bau des Underwing-Pods, die Entwicklung des Flugführungssystems und die Anpassungen an das Trägersystem Stemme S10.

Vor allem im Vergleich von Satelitenaufnahmen der NASA mit der 3D DLR Kamera wurde die besondere Detailschärfe speziell an den steilen Bergflanken ersichtlich. Im Fokus dabei – die genaue Position der Bergsteiger beim Lawinenunglück vom 18. April 2014.

Die besonderen Herausforderungen bei Flügen über dem Dach der Erde demonstrierte der DLR-Wissenschaftler bei der Gegenüberstellung der allgemein üblichen Trajektorie mit der geflogenen Trajektorie bei den extremen Flugbedingungen in der realen Himalaya-Welt. Das gewünschte homogene Muster war bedingt durch unbere-

chenbare Auf- und Abwinde in dem Mt. Everest Gebiet kaum noch erkennbar. Umso mehr waren die Besucher vom erzielten Ergebnis beeindruckt.

In der ILA Halle 4 auf dem DLR Stand konnten die zahlreichen ILA-Besucher sich virtuell durch die 3D Welt des Mt. Everest bewegen und waren begeistert. An den Besuchertagen ein Magnet.



Das mit einem 3D Drucker erstellte DLR-Modell des Mt. Everest faszinierte die ILA-Fachbesucher

Im Anschluss berichtete Prof. Peter Dahmann vom Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik von den wissenschaftliche Missionen der FH Aachen mit der S10 VTX und dem multifunktionalen Ansätzen in den Themengebieten Aerodynamik, Aeroelastik, Fluglärm und Flugdynamik.



High precision 3D models
3D point cloud of Everest and Khumbu

Ein Schwerpunkt dabei Flügelelastizität (Dehnungsmessungen) und der Bau der Flugmesslanze (Fertigung und Datenerfassung).

Dr. Carla Ledderhos trug über inflight Messungen der Sauerstoffsättigung bei den Höhenflügen vor.

Nach einem geschichtlichen Abriss von Höhenproblemen in der Luftfahrt beginnend mit der Ballonhöhenfahrt von Crocé - Spinnelli, Sivel und Tissandier, mit einem Wasserstoffballon auf 8.790 m, den nur Tissandier im Jahr 1875 überlebte, bis zu den Zwischenfällen mit dem modernen Kampffjet Raptor F-22 der US Air Force.

mangels bei dem im Flug zu erwartenden extremen Flugbedingungen (Luftdruckabfall, O₂-Mangel, starke Temperaturschwankungen, Turbulenzen) primär um vergleichende Untersuchung der Ausfallshäufigkeit von inflight-Messungen der Sauerstoffsättigung des Blutes an verschiedenen Messorten (Stirn, Brustbein, Schienbein) und somit um die Ermittlung des optimalen Messortes.

Anschaulich wurden im Vortrag die höhenphysiologischen Messergebnisse am Mt. Everest Flug mit 5h Flugdauer, mit 10 % Artefakten, einer Grundsättigung von 97 % sowie einer minimalen von 85 % Sättigung dargestellt und erläutert.

Die Abschlussworte von Dr. Reiner Stemme im Rahmen der Vortragsreihe „... es mögen

alle Teilnehmer gesund und wohlbehalten von der ungewöhnlichen MWP-Forschungsreise zurückkommen“, erhielten an diesen Tagen eine besondere Bedeutung.

Bei zeitweise kritischen Windverhältnissen auf der langen Distanz Karachi (Pakistan)- Muscat (Oman) war die Rücküberführung der S10 VTX aus Kathmandu für die Crew Jona Keimer und Philipp Hilker eine besondere Herausforderung.

Am letzten ILA-Tag schwebte endlich die Forschungsmaschine der FH Aachen wohlbehalten nach dieser wieder abenteuerlichen Reise mit einer Streckendistanz von fast 10.000 km auf ihrem Heimatflugplatz ein.

Dank der sehr guten Eignung des Flugzeuges Stemme S10VTX als Trägerflugzeug, einer wohlbehaltenen Landung der Maschine und eines hervorragenden Teams von Spezialisten wurde die MWP-Expedition ohne Zwischenfälle an diesem ILA-Sonntag erfolgreich beendet.



Ein besonderer Dank geht an Herrn Rudolph von der Berlin-Brandenburg Aerospace Allianz e. V. (BBAA) für die Unterstützung in Vorbereitung der Vortragsreihe auf der ILA.



DLR-Wingpod mit Kamera, Bodenluke während des Fluges offen

Das Thema der rechtzeitigen Erkennung eines plötzlich und unerwartet auftretenden Sauerstoffmangels im Flugbetrieb bleibt somit aktuell und flugsicherheitsrelevant.

Die grundlegende Motivation bestand beim Teilprojekt zunächst darin zu prüfen, ob die Präzision eines Transmissions- und eines Reflexionspulsoximeters im Vergleich zum Goldstandard, der blutigen Messung der Sauerstoffsättigungsmessung, ausreichend hoch ist. Bei dieser flugmedizinischen Messkampagne ging es neben der Erkennung eines Sauerstoff-



Auf der ILA mit Flugmediziner und RBB TV-Team am Eurofighter ging es um Fragen des Monitorings der Sauerstoffsättigung des Blutes im Cockpit bei Stratosphärenflügen