

TAKE OFF

Das Forschungs- und Technologieprogramm
für die Luftfahrt
Neueste Ergebnisse

Oktober 2009





Vorwort

Seit der Veröffentlichung der ersten Ergebnisse aus TAKE OFF, dem Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt, wurden in den Jahren 2007 bis 2009 über neue Ausschreibungen weitere 57 Forschungsprojekte mit einem Förderbudget von rund 19 Mio. Euro gefördert. Das große Echo aus der österreichischen Forschungslandschaft auf diese Ausschreibungen zeigt den intensiven Forschungsbedarf dieses Sektors auf, welcher eine beachtliche F&E-Quote, nämlich mehr als 13% vom Jahresumsatz, aufweist. Um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der hier tätigen Unternehmen besser zu unterstützen, werden von der öffentlichen Hand entsprechende Fördermaßnahmen gesetzt.

Gemeinsam mit den betroffenen Akteuren wurde in diesem Zeitraum unter Federführung meines Ressorts auch erstmals eine nationale zivile Luftfahrtstrategie für Forschung, Technologie und Innovation erarbeitet, die sich nun in den Anfängen der Umsetzungsphase befindet. Mit dieser Strategie soll die österreichische Luftfahrt(-zuliefer)industrie trotz der weltweiten Wirtschaftskrise, die starke Passagierrückgänge bei den Fluglinien und Rückgänge bei der Nachfrage nach neuen Luftfahrzeugen bei den Flugzeugherstellern auslöste, nachhaltig gestärkt werden, um vom nach wie vor noch langfristig prognostiziertem Wachstum der Branche profitieren zu können.

Allein die rund 30 Mitglieder der Austrian Aeronautics Industries Group – AAIG, der Interessensvertretung der österreichischen Luftfahrt(-zuliefer)industrie, konnten im Jahr 2008 trotz eines schlechten zweiten Halbjahrs ein Umsatzplus von 3,5% erzielen. Das entspricht einem absoluten Umsatz von 791 Mio. €. Noch nicht eingerechnet sind in dieser Zahl die Umsätze der weiteren rund 200 Unternehmen, die in einer im Rahmen der FTI-Luftfahrtstrategie beauftragten Studie als in der Luftfahrt tätige, oder als mit in der Luftfahrt relevanten Fähigkeiten versehene, Firmen identifiziert werden konnten.

Die österreichische Luftfahrtindustrie ist stark export- und nischenorientiert und hat schon lange erkannt, dass Kooperationen die Chancen von morgen sind, um sich international behaupten zu können. Dieser Punkt wurde auch in TAKE OFF mit aufgenommen und so wurden die TAKE OFF Ausschreibungen gemeinsam mit Ländern wie Deutschland und Großbritannien geöffnet, um Synergien zu schaffen. Diese Anpassung zeigt, dass das Programm lebendig ist und so auch im Wandel der Zeit auf die Bedürfnisse der Luftfahrtszene eingeht und der österreichischen Luftfahrt(-zuliefer)industrie einen sanften Antrieb liefert.

Besonders freuen mich auch die Ergebnisse aus der Zwischenevaluierung, der sich das Programm TAKE OFF vergangenes Jahr unterzogen hat. Daraus ging hervor, dass TAKE OFF einerseits von der Adressatengruppe als das Fundament der österreichischen Luftfahrtförderung wahrgenommen wird, ihm andererseits aber auch international ein „ausstrahlender Modellcharakter“ zugeschrieben wird. Die Zwischenevaluierung zeigte auch eine hohe Lernkurve im Programmmanagement. So waren die geäußerten Kritikpunkte nach Ende des Betrachtungszeitraums bereits größtenteils umgesetzt und das Programm entsprechend weiterentwickelt und optimiert worden.

Die vorliegende Broschüre soll einen Überblick über die aktuellsten Forschungsaktivitäten geben, die im Rahmen von TAKE OFF nach dessen inhaltlicher Ausrichtung auf die FTI-Luftfahrtstrategie in den letzten drei Jahren von meinem Ressort gefördert worden sind.



Doris Bures
Bundesministerin für Verkehr,
Innovation und Technologie

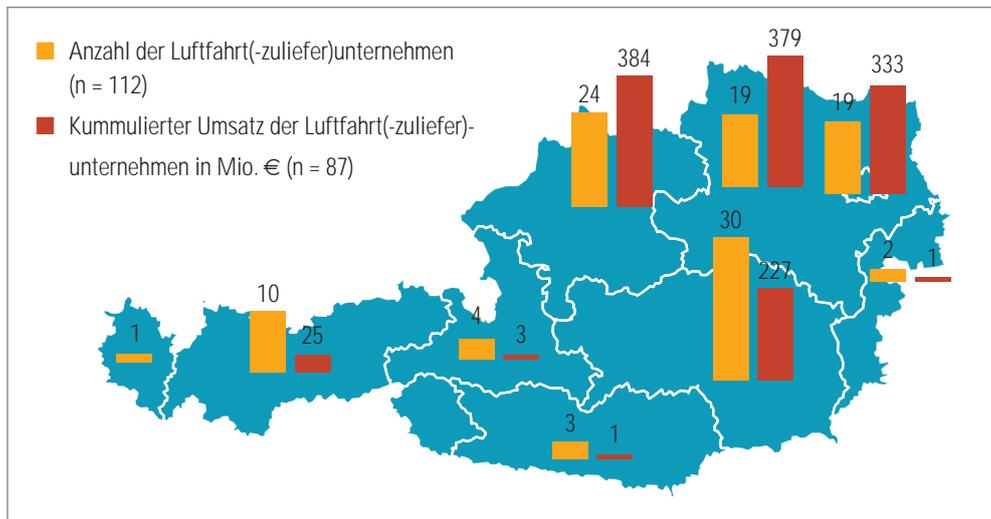
VISIONEN DES ÖSTERREICHISCHEN LUFTFAHRTSEKTORS	6
DIE ÖSTERREICHISCHE LUFTFAHRTSTRATEGIE FÜR FORSCHUNG, TECHNOLOGIE UND INNOVATION	8
Vision und Ziele	8
Umsetzung	9
DAS FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIEPROGRAMM FÜR DIE LUFTFAHRT TAKE OFF	10
Ausrichtung	10
Förderinstrumente bzw. Projektarten	11
Zwischenevaluierung TAKE OFF	13
Bisherige Ergebnisse	14
Etablierung einer österreichischen Forschungsgemeinschaft	16
Vernetzungsworkshops	16
Zukunft der Faserverbundwerkstoffe in der österreichischen Luftfahrtindustrie und -forschung	16
TTTech and SC-205 meeting – Vienna 2007	17
ISAP'9 – International Summerschool on Aviation Psychology	17
Leichtbau – Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten in der Luftfahrt	18
Future Trends for Digital ATM Communication Technologies	18
SPEZIFISCHE STRUKTURELLE BEGLEITMAßNAHMEN	19
Nationale Vernetzung in den Marktsegmenten	19
Internationale Vernetzungsaktivitäten	21
FORSCHUNGSERGEBNISSE 2007 – 2009	22
Allgemeine Luftfahrt	22
sCAT – Konzeptstudie small Cargo Air Transporter	23
ASRJ – Austrian Small Regional Jet	24
FSA – Future Small Aircraft	25
Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe, Fertigungstechniken	26
Igel ² – Innovative Gestaltungsprinzipien für Leichtbau-Mischverbindungen in Luftfahrt-Strukturen	27
ALUSTAN – Studie zur Erarbeitung von Aluminium-Werkstoffoptionen für den Einsatz in Luftstrahlantrieben	28
ScaLA – Scandium Legierte Aluminiumwerkstoffe für hocheffiziente Luftfahrtbauteile	29
Anti Ice – Anti-Icing/De-Icing Systems to Improve Aircraft Performance and Safety	30
MITI64 – Modellierung der Gefügeänderung bei der thermomechanischen Behandlung der α - β -Titanlegierungen Ti-6Al-4V und deren Auswirkung auf die mechanischen Eigenschaften	31
TIZ ² – Hochwirtschaftliche Titanerspannung – zweite Schwerpunktsetzung	32
EXMAIR – Einsatz der EXJECTION-Technologie für Aircraftkomponenten	33
Sprayforming – Herstellung von Luftfahrt CFK-Produktionswerkzeugen durch Thermisches Metall-Spritzen	34
Multi Carbon-Braiding System – Entwicklung eines geometriegesteuerten Herstellungsverfahrens für Stringer und Hohlprofile aus Carbonfasern	35
Innovatives Montagekonzept für die Flugzeugrumpfmontage aus faserverstärkten Bauteilen	36

Antriebe	37
2TTD – Zweitakt Turbodiesel Flugmotoren	38
AELS – Machbarkeitsstudie zur Anwendung von Lamellendichtungen (Leaf Seals) in Fluggasturbinen	39
CFD-TRANS – Innovative numerische Berechnung der transsonischen Strömung in hochbelasteten Turbinen	40
Kabinenausstattungen (inkl. Infotainment)	41
ConTag – Contactless Identification of Aircraft Cushions and Dresscovers with RFID Tags	42
NO-WASTE – New Onboard Waste Management System	43
Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik	44
DynCable – Energiezufuhr für elektrische Hubschrauber Rotorblatt Enteisungssysteme – Dynamisch beanspruchte Kabelsysteme	45
MIXVAL – Mixer Simulation und Validation	46
HPP – High Performance Aviation Fuel and Lube Oil Pumps	47
LH2-Storage for A/C – Entwicklung eines Flüssig-Wasserstoff-Speichersystems zur Versorgung von Brennstoffzellensystemen zukünftiger Luftfahrzeuge	48
CAPTAIN – COTS Airborne PMC card for Time-triggered Aerospace Interfaces and Networks	49
CertLink – Certifiable Data Link in Time Triggered-Architecture for Remote Control of Unmanned Aerial Vehicles	50
Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte	51
HPM-xx – Modulare Hydraulikprüfstände als neue Produktfamilie	52
Structural Health Monitoring	53
AEROTHERM – Aktive Thermographie und Shearographie zur zerstörungsfreien Prüfung von Faserverbundwerkstoffen der Luftfahrtindustrie – Einsatz in Produktion und Instandhaltung	54
Vernetze Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen	55
Integrated Runway Sequencer (IRS) – Integration des Runway Sequencer Systems (IRS) und des A-SMGCS zur Optimierung des Rollmanagements	56
CoLB – Consolidated L-DACS1 based on B-AMC	57
IHPAT – Integrated Human Performance Awareness Training	58
KOWEB – Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Luftverkehrswirtschaft durch Bildungs- und Informationsmaßnahmen	59
DIBMETSAT – Digitale Bildverarbeitung gestützte Meteorologie – Services für Air Traffic Management	60
VITAM – Vienna Total Airport Management – Collaborative Decision Making to Strengthen the Hub Vienna	61
PACE-AOM – Passagierzentriertes Airport Operations Management – Analyse der Effizienzgewinne durch kooperative Entscheidungsstrategie	62
PACE-MODE – Passenger Centered Behavior Based Mode Choice Modeling for Airport Ground Access using Detailed Disaggregated Data	63
AIRCLIP – Airports and Climate Preservation	64
Qualifizierungs- und Zertifizierungsmaßnahmen	65
CATLUF 1 + 2 – Weiterbildungsförderung CATIA V5 für die Luftfahrtindustrie (im Faserverbundkunststoffbereich)	66
Qualifizierungsmaßnahmen der Mitarbeiter für die Anforderungen der Luftfahrt	66
ENGRO – Wachstum und Erschließung neuer Märkte durch optimierte EASA Part 21J Engineering-Kompetenz	67
Zertifizierung	67
FRAUEN IN DER LUFTFAHRTFORSCHUNG	68
LINKS	72
KONTAKT	74

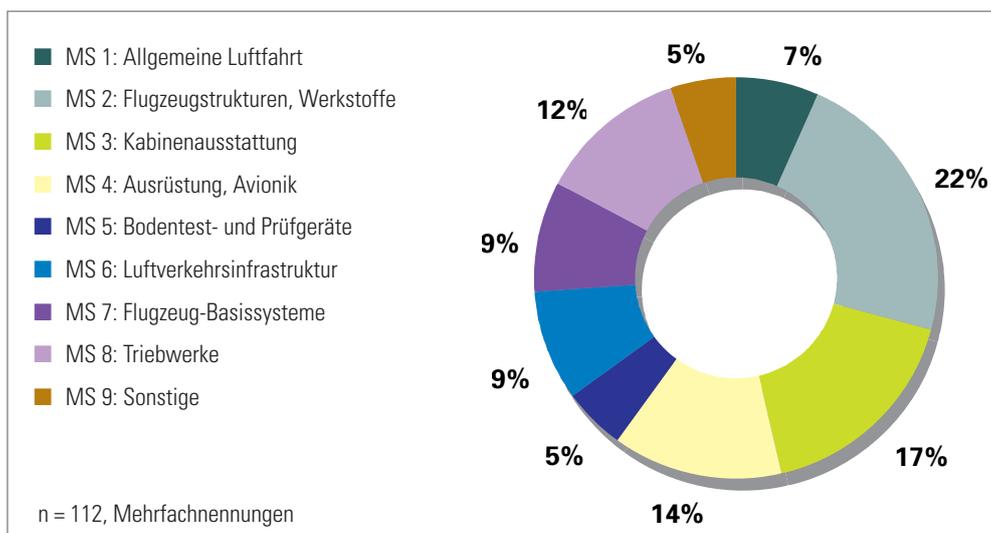
Visionen des österreichischen Luftfahrtsektors

Die Luftfahrt hat in Österreich über die vergangenen Jahre auf Grund des dynamischen Wachstums und Wandels innerhalb des Sektors einen immer höher werdenden Stellenwert erreicht. Im Jahr 2008 wies alleine die Luftfahrt(-zuliefer)industrie einen Umsatz von 791 Mio. €, sowie Beschäftigtenzahlen in Höhe von 4.255 Personen auf. Dies entspricht einem jährlichen Umsatzwachstum von 20%, sowie einem Anstieg der Beschäftigtenzahlen um jährlich 10%. Die Exportquote der österreichischen Luftfahrt(-zuliefer)industrie beträgt nahezu 100%. Kunden öster-

reichischer Luftfahrtindustrieunternehmen befinden sich nicht nur in Europa (50%), sondern zu einem großen Teil auch in den USA (24%) und vielen weiteren Ländern. Zu diesen gehören neben den Originalausrüstungsherstellern (Original Equipment Manufacturer – OEM), wie beispielsweise EADS (Airbus, Eurocopter), Boeing, Embraer, Bombardier Aerospace und vielen Zulieferbetrieben, wie BAE Systems, Rolls Royce, MTU Aero Engines, General Electric, Pratt&Whitney und Snecma auch Flughäfen, Fluglinien und Flugsicherungen.¹



Grafik 1: Regionale Darstellung der österreichischen Luftfahrt(-zuliefer)unternehmen, Quelle: Studie Ö-Link, BRIMATECH im Auftrag des BMVIT



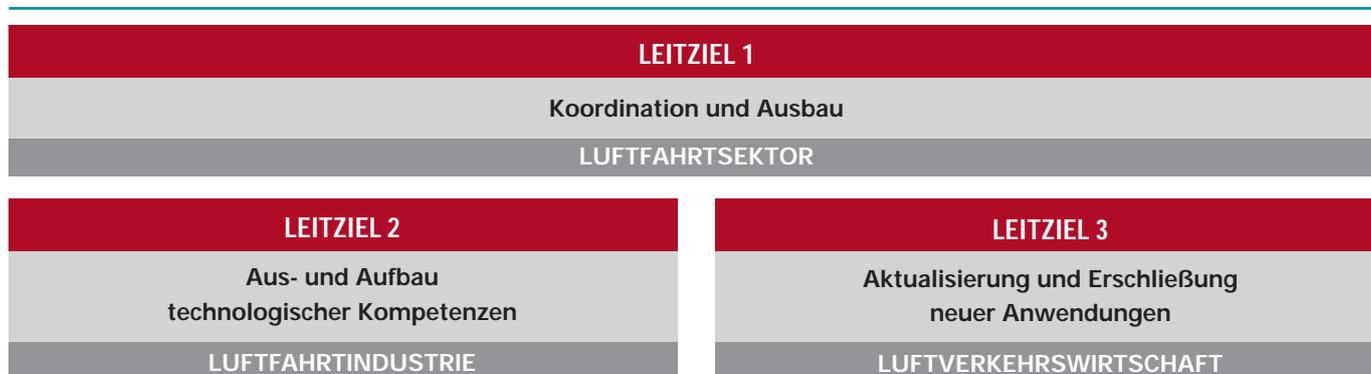
Grafik 2: Verteilung der Unternehmen auf die Marktsegmente, Quelle: Studie Ö-Link, BRIMATECH im Auftrag des BMVIT

¹ Austrian Aeronautics Industries Group: www.aaig.at (Abruf am 01.09.2009)

Die österreichische Luftfahrtstrategie für Forschung, Technologie und Innovation

Um obigen Herausforderungen gerecht werden zu können, initiierte das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie die Erarbeitung einer nationalen zivilen Luftfahrtstrategie für Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Luftfahrtstrategie). Die Entwicklung dieser FTI-Luftfahrtstrategie erfolgte im engen Dialog mit 30 ExpertenInnen und Vertre-

Innen aus der Luftfahrt(zuliefer-)industrie, der Luftverkehrswirtschaft, Fördereinrichtungen und Ministerien. Zielsetzung des Prozesses war es, den Sektor mit Forschung, Technologie und Innovation zu stärken und dabei erstmalig die Luftverkehrswirtschaft (Flughäfen, Fluglinien und Flugsicherung) mit einzubeziehen.



Grafik 4: Die drei Leitziele der FTI-Luftfahrtstrategie⁵

Vision und Ziele

Die Ergebnisse einer Analyse von Trends und globalen Veränderungen in der Luftfahrt wurden auf den österreichischen Luftfahrtsektor umgelegt, Herausforderungen und so genannte „Windows of Opportunities“ identifiziert, welche sich dem zivilen Luftfahrtsektor in Österreich in den nächsten Jahren auftun könnten. Daraus abgeleitet wurden in der Vision 2020 die Wachstumschancen für den zivilen österreichischen Luftfahrtsektor und diese Dynamik fördernde Faktoren skizziert, welche die bereits vorhandenen und sehr wettbewerbsfähigen Unternehmen in dieser Branche unterstützen könnten. Dabei wurde auch die Einbindung weiterer, derzeit in branchenähnlichen jedoch noch nicht in der Luftfahrt tätigen Firmen als sehr zielführend eingeschätzt. Als wesentlichste Aufgabe wurde dabei die Schaffung kritischer Massen durch eine bessere Zusammenführung von Forschungsinstituten und Zulieferern identifiziert, wobei einerseits die Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung in Österreich besser koordiniert werden sollten, um Synergien bestmöglich zu nutzen, und andererseits jene Unternehmen, die in den hinteren Bereichen der Zulieferkette angesiedelt sind, besser durch die bestehenden Leitbetriebe eingebunden werden sollten. Das Herzstück der FTI-Luftfahrtstrategie stellen jene sechs innerhalb der österreichischen Unternehmens- und Forschungslandschaft identifizierten Marktsegmente dar, in wel-

chen Österreich Stärken vorweist. Ziel dabei ist es, jedes dieser Marktsegmente entlang der horizontalen und vertikalen Wertschöpfungskette zu vernetzen und damit zum Auf- und Ausbau des Luftfahrtsektors beizutragen. Es wurden folgende sechs Marktsegmente identifiziert, die auch der Zuordnung der im Rahmen dieser Broschüre präsentierten TAKE OFF Projekte dienen:

1. Allgemeine Luftfahrt (Geschäftsflugzeuge und Sportfliegerei)
2. Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe und Fertigungstechniken
3. Kabinenausstattung (inkl. Infotainment)
4. Ausrüstung, Fluggeräteelektronik/Avionik
5. Intelligente Fluggeräteeinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte
6. Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM- und Airport-Technik, luft- und landseitig)

⁵ BMVIT: www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/luftfahrtstrategie.pdf (Abruf am 04.09.2009)

Umsetzung

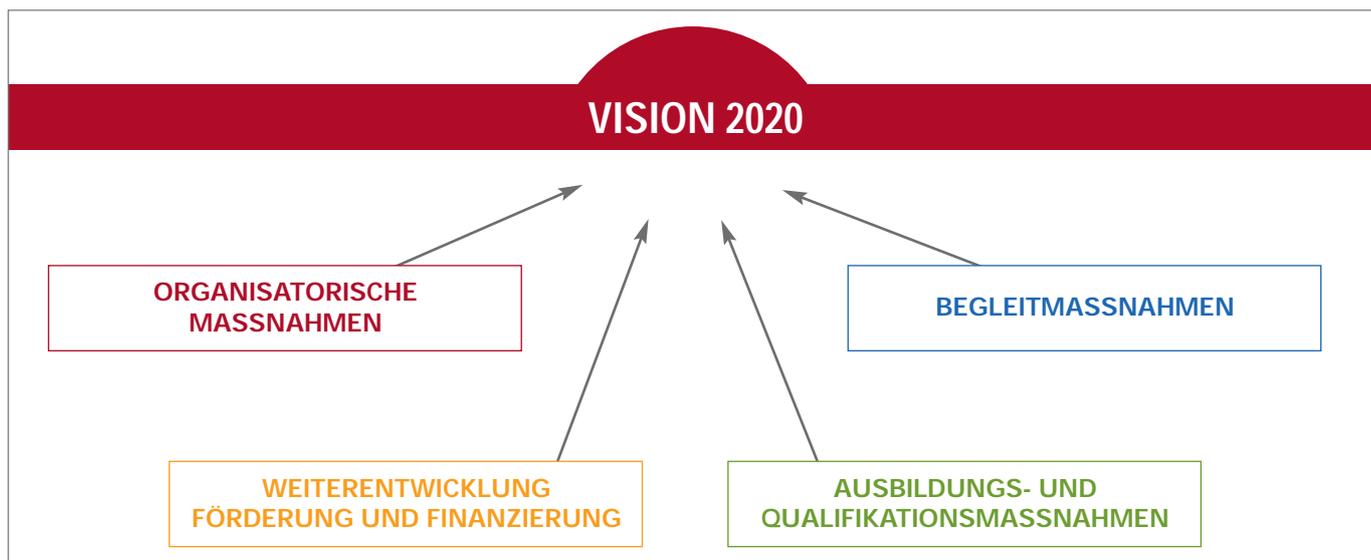
Zur Umsetzung dieser Ziele wurden vier strategische Bereiche definiert, in welchen von der öffentlichen Hand adäquate begleitende Unterstützungsmaßnahmen angeboten werden sollten. Neben organisatorischen Maßnahmen zur besseren strukturellen Vernetzung der Akteure und einer Erweiterung der Maßnahmen bezüglich der Förderung und Finanzierung von Forschungsaktivitäten wurden vor allem gezielte Ausbildungs- und Qualifikationsmaßnahmen auf allen Bildungsebenen, sowie Begleitmaßnahmen zur strategischen Weiterentwicklung des Sektors als wesentlich erachtet. In allen vier Maßnahmenbereichen wurden bereits einzelne konkrete Maßnahmen definiert, die teilweise auch schon umgesetzt werden konnten.

So wurden z.B. ein SESAR Forum zum aktuellen Informationsaustausch innerhalb dieser europäischen öffentlich-privaten Partnerschaft und ein Förderroundtable mit verschiedensten VertreterInnen luftfahrtrelevanter österreichischer Fördereinrichtungen organisiert, Ausschreibungen zur Förderung von Forschungsvorhaben gemeinsam mit Deutschland, Ungarn und Großbritannien durchgeführt, sowie zum Thema Vernetzung strategische Studien beauftragt und innovative Vernetzungsveranstaltungen durchgeführt.

Bereits bestehende Aktivitäten, wie die Vertretung in den forschungsrelevanten Gremien der europäischen Technologieplattform für die Luftfahrt ACARE (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe), in der Gruppe der nationalen VertreterInnen in der gemeinsamen europäischen Technologieinitiative Clean Sky und im Verkehrsprogramm der Europäischen Union durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie werden entsprechend weitergeführt und eine noch bessere Abstimmung dazu mit der Luftfahrtindustrie angestrebt. Zur besseren Koordination der Umsetzung der FTI-Luftfahrtstrategie wurde die bereits für die Strategieentwicklung eingerichtete Arbeitsgruppe beibehalten, in welcher die weiteren erforderlichen Umsetzungsschritte gemeinsam diskutiert werden. Bei Bedarf wird diese Arbeitsgruppe um weitere VertreterInnen ergänzt.

Die Broschüre zur FTI-Luftfahrtstrategie kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:

www.bmvit.gv.at/innovation/luftfahrt/index.html



Grafik 5: Strategische Maßnahmen zur Umsetzung der Vision 2020⁶

⁶ BMVIT: www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/luftfahrtstrategie.pdf (Abruf am 04.09.2009)

Das Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt TAKE OFF

TAKE OFF, das Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt, wurde 2002 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit dem Ziel ins Leben gerufen, in der österreichischen Luftfahrt(-zuliefer)industrie neue Impulse durch gezielte Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu setzen und sie damit vor allem im internationalen Zusammenspiel innerhalb der Zulieferketten zu stärken und besser mit den vorhandenen Forschungseinrichtungen zu vernetzen.

Im Programm TAKE OFF werden Forschungsaktivitäten im Bereich Luftfahrttechnologie von Unternehmen und Forschungseinrichtungen gebündelt über vorab formulierte Themenschwerpunkte gefördert. Durch jährliche Ausschreibungen⁷ werden Projektideen von den EinreicherInnen in Form von Anträgen gesucht, welche dann von internationalen ExpertInnen auf deren Qualität und Innovationsgehalt hin überprüft und ausgewählt werden, wodurch das anspruchsvolle Niveau der letztlich geförderten Projekte erzielt wird. Während der Projektdurchführung nimmt das spezifisch dafür eingesetzte Programmmanagement in der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) die Qualitätssicherung dieser Projekte wahr und vernetzt die ProjektnehmerInnen untereinander, damit Synergien zwischen den einzelnen Forschungsprojekten noch besser genutzt werden können.

Ausrichtung

Nach Erstellung der FTI-Luftfahrtstrategie wurden die Ziele und Förderinstrumente des Forschungs- und Technologieprogramms TAKE OFF entsprechend auf die Leitziele der FTI-Luftfahrtstrategie ausgerichtet. Wesentlich war dabei vor allem die Erweiterung des Programms auf die F&E-Bedürfnisse der österreichischen Luftverkehrswirtschaft, die Erneuerung der Themenschwerpunkte fokussiert auf die sechs Marktsegmente, die Erweiterung des Portfolios der Förderinstrumente und die besondere Berücksichtigung der Klein- und Mittelbetriebe. Ziel ist es aber auch, neue Unternehmen in der Luftfahrtindustrie anzusprechen, eine noch gezieltere Ausrichtung auf Forschungsk Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu forcieren, den Ausbau von Humanressourcen zu unterstützen und die Einbindung ausländischer Forschungspartner zur besseren internationalen Vernetzung, sowie verstärkt Diffusionsmaßnahmen der Ergebnisse in die heimische Forschungslandschaft zu setzen.

Mit diesen Zielsetzungen richtet sich TAKE OFF an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, Forschungseinrichtungen, ForscherInnen aus dem universitären und außeruniversitären Bereich, sowie Fachhochschulen mit Unternehmensstandort oder Forschungsstätte in Österreich, aber auch an öffentliche und private Bedarfsträger wie Luftfahrtunternehmen, Flughäfen und Flugsicherung, die dem Sektor zuordenbar und in Forschung und Entwicklung tätig sind.

TAKE OFF ist ein Technologie- und Forschungsförderungsprogramm und als solches bündelt es eine Reihe von Maßnahmen. Abgeleitet von den Programmzielen bilden diese die Ausrichtung des Programms. Einerseits liegt diese im Aus- und Aufbau der Forschung und Entwicklung in den sechs identifizierten Marktsegmenten inklusive Antriebe, andererseits aber auch in den Ausbildungs- und Qualifikationsmaßnahmen. Diese umfassen Aus- und Weiterbildung von MitarbeiterInnen und Personalleihe an Klein- und Mittelbetriebe. Zusätzlich werden auch gezielte Programm unterstützende Maßnahmen beauftragt, wie Veranstaltungen zu Zukunftsthemen und Studien zu luftfahrtrelevanten Themen.

Schwerpunktsetzungen von TAKE OFF

- 1) **Sicherung und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Luftfahrtforschung und Luftfahrtindustrie, durch gezielte Vernetzung in den sechs Marktsegmenten**
- 2) **Einbeziehung der Bedürfnisse der Luftverkehrswirtschaft in Forschungs- und Entwicklungsthemen und damit verstärkte Ausrichtung auf den gesamten forschungs-, technologie-, und entwicklungsrelevanten Luftfahrtsektor**
- 3) **Unterstützung eines effizienten, sicheren, klimaschutz- und komfortorientierten Lufttransportsystems**
- 4) **Ausbildung von qualifizierten ForscherInnen und TechnikerInnen und Intensivierung kooperativer anspruchsvoller Forschungsprojekte**
- 5) **Verbesserung der europaweiten und internationalen Sichtbarkeit und damit Stärkung der Vernetzung der österreichischen Forschungs- und Entwicklungsgemeinschaft nach außen**

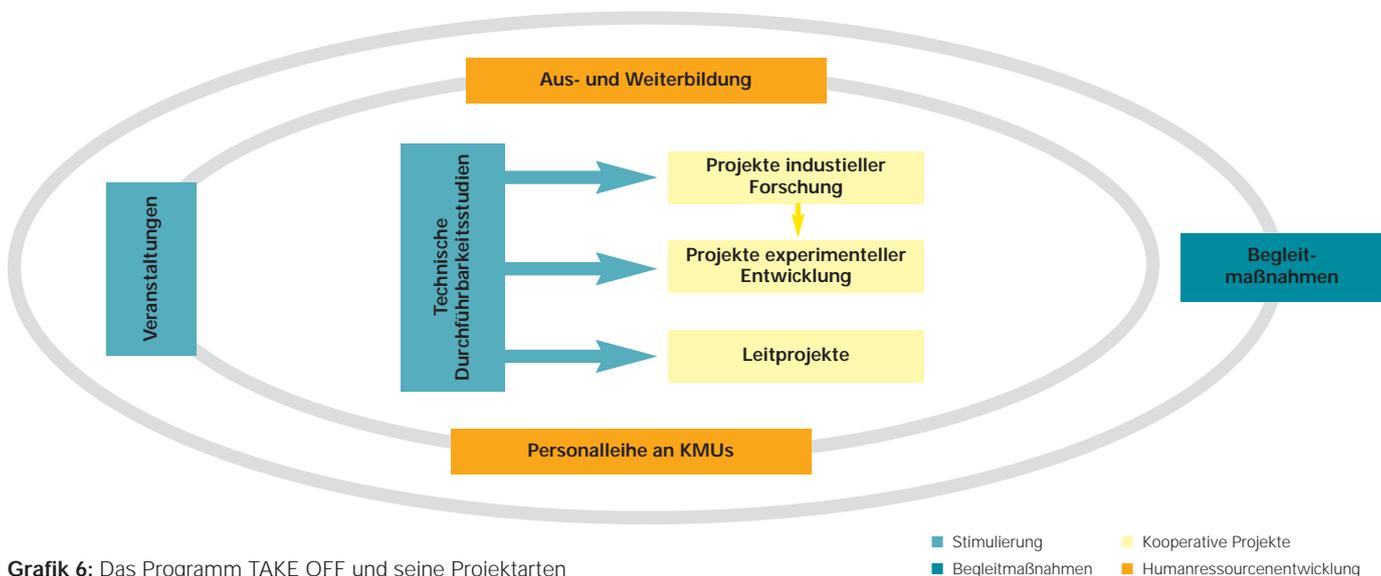
⁷ Der Begriff Ausschreibung wird hier im weiteren Sinne verwendet, es handelt sich dabei um die Auslobung eingereicherter Projektanträge zur Förderung durch öffentliche Mittel.

Förderinstrumente bzw. Projektarten

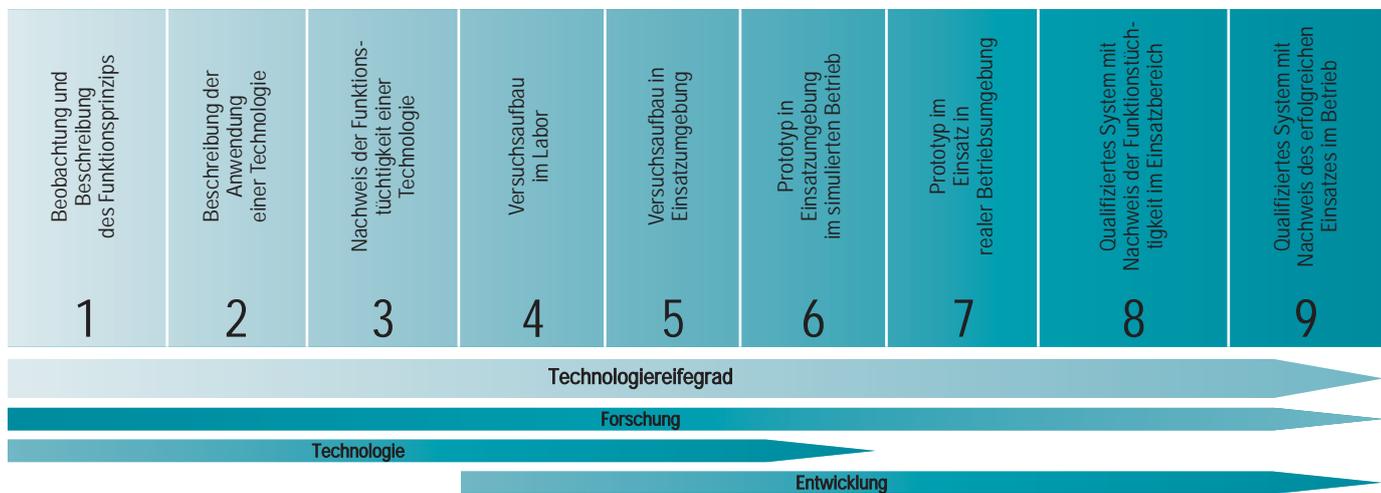
Im Rahmen des Programms wurden im Laufe der Jahre auf die Bedürfnisse der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Zielgruppen zugeschnittene Instrumente bzw. Projektarten entwickelt, die sich am Fördergemeinschaftsrahmen der Europäischen Union, sowie an den österreichischen Richtlinien zur För-

derung der wirtschaftlich-technischen Forschung und Technologieentwicklung (FTE-Richtlinien) orientieren.

Dabei werden Vorhaben von einem Technologiereifegrad (TRL) 2 bis 5 gefördert.



Grafik 6: Das Programm TAKE OFF und seine Projektarten



Grafik 7: Technologiereifegrade

Das Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt TAKE OFF

Projektart	Beschreibung
Stimulierung	Vorhaben zur Projektart Stimulierung sollen den Grundstein für spätere umfangreiche Kooperationen legen. Sie dienen zur Vorbereitung von kooperativen Projekten der industriellen Forschung oder der experimentellen Entwicklung. Gefördert werden technische Durchführbarkeitsstudien zur Abklärung der Machbarkeit von besonders innovativen Ideen und Konzepten mit hohem Risiko und großem Potenzial für die wirtschaftliche Nutzung sowie Veranstaltungen und Veranstaltungsreihen zur weiteren Vernetzung der entsprechenden Akteure.
Kooperative Projekte	<p>Kooperative Projekte bilden das Kernstück des Programms, gesucht werden hier innovative und anspruchsvolle Forschungsprojekte, an welchen mindestens zwei Partner beteiligt sind. Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der industriellen Forschung (TRL 2-4), der experimentellen Entwicklung (TRL 4-5), sowie Leitprojekte (TRL 2-5). F&E in diesen Projektarten zeichnen sich durch eine unterschiedliche Marktnähe aus:</p> <p>Die Projekte der industriellen Forschung beschäftigen sich mit planmäßigem Forschen oder kritischem Erforschen zur Gewinnung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu entwickeln oder zur Verwirklichung erheblicher Verbesserungen bei bestehenden Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen nutzen zu können.</p> <p>Im Rahmen von experimentellen Entwicklungen werden Pläne und Vorkehrungen oder Konzepte für neue, veränderte oder verbesserte Produkte, Verfahren oder Dienstleistung erarbeitet unter Verwendung von erworbenen, kombinierten und vorhandenen wissenschaftlichen, technischen, wirtschaftlichen und sonstigen einschlägigen Kenntnissen und Fertigkeiten.</p> <p>Leitprojekte sind strategische Projekte, die sich hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Luftfahrtstandort Österreich im besonderen Maße auszeichnen. Leitprojekte setzen sich aus industrieller Forschung, experimenteller Entwicklung sowie einem Demonstrationsanteil zusammen.</p>
Humanressourcenentwicklung	In Vorhaben dieser Projektart werden der Aufbau und die Entwicklung von Humanressourcen für die Forschung und Entwicklung in der Luftfahrt unterstützt. Gefördert wird die Aus- und Weiterbildung von MitarbeiterInnen, Computer Based Training Tools zur Unterstützung der Ausbildung, die Personalleihe an Klein- und Mittelbetriebe, die Zertifizierung nach AS/EN9100 und darauf aufbauende Zertifizierungen, sowie Einzelforschungsprojekte und Dissertationen.
Begleitmaßnahmen	Zudem werden im Rahmen von Begleitmaßnahmen experimentelle oder theoretische Arbeiten beauftragt, die durchaus neues Grundlagenwissen ohne erkennbare direkte praktische Anwendungsmöglichkeiten generieren sollen. Dazu werden Studien finanziert, deren Ergebnisse von öffentlichem Interesse sind und nicht direkt wirtschaftlich umgesetzt werden können.

Zwischenevaluierung TAKE OFF

Wie allgemein für Forschungsförderungsprogramme vorgesehen, unterzog sich auch TAKE OFF im Jahr 2008 einer Zwischenevaluierung. Dabei wurde das Programm von den Evaluierungsexperten der Prognos AG in Berlin für den Betrachtungszeitraum von 2002 bis 2007 auf die Qualität der bisherigen Umsetzung und deren Effektivität und Effizienz, sowie auf die konzeptionelle Anpassung an die österreichische FTI-Luftfahrtstrategie untersucht und neue Anhaltspunkte für die zukünftige Gestaltung und Abwicklung des Programms aufgezeigt.

In dieser Zwischenevaluierung wurde die thematische Differenzierung nach Anpassung an die FTI-Luftfahrtstrategie sehr positiv beurteilt. Ebenso positiv äußerten sich die Evaluatoren über den Schwerpunkt der Förderung auf Projekte der Kategorie „Kooperative Projekte“, die der nationalen Luftfahrtindustrie einen „sanften Antrieb“ verliehen hätten und eine wichtige Impulswirkung beim Zugang zu nationalen und internationalen (Wissens-) Netzwerken darstellten. Zukünftig sollte auch eine verstärkte Förderung von Leitprojekten mit diesem Schwerpunkt angedacht werden.

Laut Evaluatoren wird TAKE OFF von der Adressatengruppe als das Fundament der österreichischen Luftfahrtförderung und als zentrales Förderprogramm zur technologischen Weiterentwick-

lung der Luftfahrtindustrie in Österreich wahrgenommen, das als Katalysator mit starker Impuls- und Integrationswirkung für nationale luftfahrtrelevante Akteure wirkt. Dem Programm wird auch ein ausstrahlender Modellcharakter zugeschrieben.

Die Zwischenevaluierung verdeutlichte die hohe Zufriedenheit aller AntragstellerInnen mit der Qualität der inhaltlichen Projektbegleitung bei der Durchführung der Förderung. Im Betrachtungszeitraum erzeugt jeder Euro öffentliche Förderung private F&E-Investitionen von 1,1 Euro.

Weitere Empfehlungen aus der Zwischenevaluierung waren der Auf- und Ausbau bilateraler Ausschreibungen, die Bereitstellung von kurzen und prägnanten Berichtsvorlagen, aber auch die Optimierung der Antragsunterlagen und Bereitstellung von Musterkonsortialverträgen.

Diese Empfehlungen wurden seitens der Programmverantwortlichen sehr ernst genommen und größtenteils bereits umgesetzt.

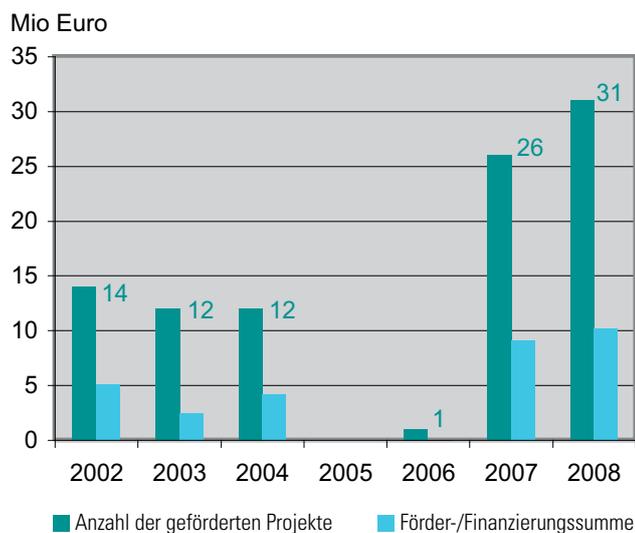
Für Interessierte steht der detaillierte Endbericht zur Zwischenevaluierung zum Herunterladen bereit unter:
www.bmvit.gv.at/innovation/luftfahrt/studien/index.html

Das Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt TAKE OFF

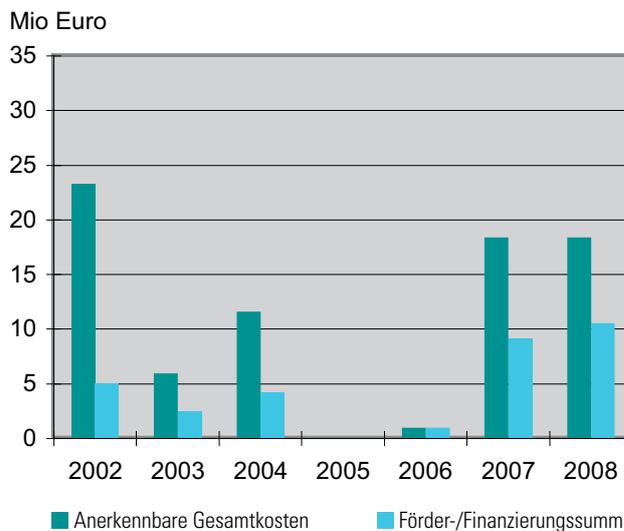
Bisherige Ergebnisse

Seit Start des Programms TAKE OFF wurden sechs Ausschreibungen durchgeführt und insgesamt 96 Projekte mit einem F&E-Volumen von rund 31,2 Mio. € an luftfahrtrelevante Forschungseinrichtungen, (Zuliefer-)Unternehmen und Unternehmen aus der Luftverkehrswirtschaft ausgeschüttet. Der Förderschwerpunkt lag dabei mit 51% auf der Unterstützung von kooperativen F&E-Projekten, gefolgt von 19% im Bereich Humanressourcen, jeweils 10% technische Durchführbarkeitsstudien und Begleitmaßnahmen, 8% Veranstaltungen und 2% Konzeptinitiativen.

Erfreulicherweise wurde das Ausschreibungsbudget von anfänglich rund 3 – 4 Mio. € zwischenzeitlich auf rund 7 Mio. € jährlich aufgestockt. Mit der doch deutlich höheren Erfolgsrate von weit über 50% und einer Förderquote von durchschnittlich 41% (2002–2008), welche sich in den letzten Jahren auf durchschnittlich 54% (2008) gesteigert hat, können geplante Forschungsaktivitäten in der österreichischen Luftfahrttechnologie äußerst attraktiv gefördert werden.

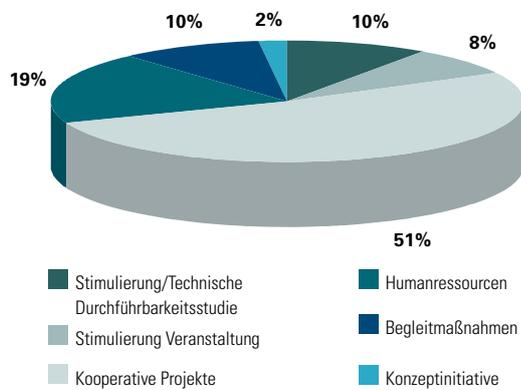


Grafik 8: Verhältnis der Förder-/Finanzierungssumme zur Anzahl der in TAKE OFF geförderten/finanzierten Projekte

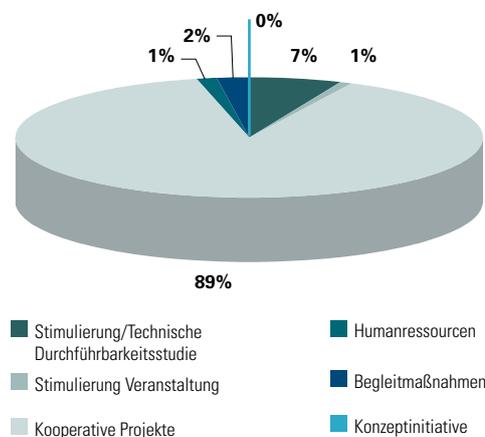


Grafik 9: Verhältnis der Gesamtkosten zur Förder-/Finanzierungssumme TAKE OFF 2002 – 2008

Im Betrachtungszeitraum von der 4. bis zur 6. Ausschreibung, welche nach Anpassung des Programms an die FTI-Luftfahrtstrategie in den Jahren 2007 und 2008 durchgeführt wurden, wurden insgesamt 57 Projekte mit einem Fördervolumen von 19,35 Mio. € begonnen.



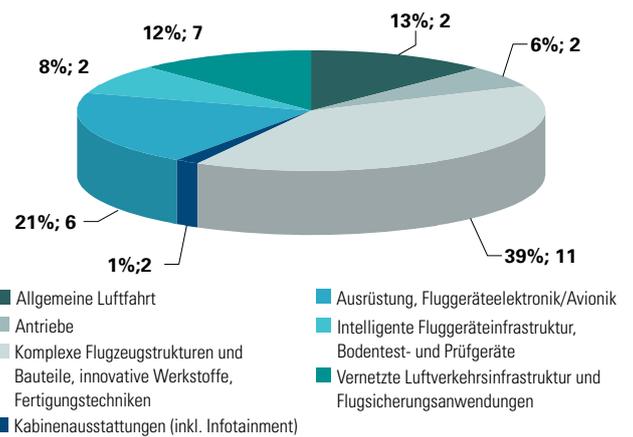
Grafik 10: Relative Anzahl der Projekte je Projektart zur Gesamtzahl der durchgeführten Projekte, 4.–6. TAKE OFF Ausschreibung



Grafik 11: Relative Zuteilung der Fördermittel je Projektart zur Gesamtsumme der ausgeschütteten Fördermittel, 4.–6. TAKE OFF Ausschreibung

Dabei stellen die kooperativen Projekte sowohl hinsichtlich der Anzahl, als auch gemessen am Förderbudget den Schwerpunkt des TAKE OFF Programms dar.

Die Verteilung der geförderten Projekte der 4. bis 6. Ausschreibung auf die in der FTI-Luftfahrtstrategie identifizierten Marktsegmente inkl. Antriebe verdeutlicht, dass das Segment der komplexen Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovativen Werkstoffe und Fertigungstechniken sowohl von der Anzahl, als auch von der Höhe des Förderbudgets derzeit das Größte ist. Dies spiegelt sich an der Menge der in diesem Bereich tätigen Unternehmen in Österreich wider.



Grafik 12: Relatives Förderbudget je Marktsegment zur Gesamtsumme der Fördermittel, 4.–6. TAKE OFF Ausschreibung

Das Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt TAKE OFF

Etablierung einer österreichischen Forschungsgemeinschaft

Nach der Startphase von TAKE OFF wurde ab Vorliegen erster Projektergebnisse damit begonnen, die Vernetzung innerhalb der Luftfahrtforschungsgemeinschaft in Österreich zu stärken. Dazu wurden zahlreiche Veranstaltungen gestartet, die den Erfahrungsaustausch zwischen den ForschungsakteurInnen im Bereich Luftfahrttechnologien fördern sollen. Bei jeder Ausschreibung wird kurz nach Start der einzelnen Projekte ein Workshop durchgeführt, bei dem sich die ProjektnehmerInnen

vernetzen und ihre Vorhaben präsentieren und diskutieren und dabei eventuelle Synergien ausloten. Zusätzlich finden in TAKE OFF auch Veranstaltungen zu Fachthemen wie Luftfahrtpsychologie, Zertifizierungsstandards, aber auch Zukunftsthemen in der Luftfahrt wie Faserverbundwerkstoffe, digitale Sprachkommunikation, Leichtbau und unbemannte Luftfahrzeuge statt. Diese werden teils über die Programmverantwortlichen, teils über ProjektnehmerInnen konzipiert und durchgeführt.

Vernetzungsworkshops

Seit der 4. Ausschreibung 2007 wird begleitend zu den Ausschreibungen ein so genannter Startworkshop mit Kurzpräsentationen und Diskussionen zu den geförderten/finanzierten Projekten durchgeführt. Dieser Workshop wird speziell für die ProjektnehmerInnen der jeweiligen Ausschreibung organisiert und dient zu deren Vernetzung untereinander, sowie zur Identifikation eventueller Synergiepotenziale zwischen den verschiedenen Projekten. Die Startworkshops der letzten drei Ausschreibungen 2007 bis 2009 fanden großen Anklang bei den TeilnehmerInnen. Durch den Erfahrungsaustausch konnten neue Kooperationen initiiert werden, die sogar bereits zur Einreichung gemeinsamer Anträge im Europäischen Forschungsrahmenprogramm geführt haben. Das Programm ist aber auch bemüht,

zur Verbreitung der Ergebnisse nach Abschluss der Projekte die Projektergebnisse der Öffentlichkeit zu präsentieren. Im März 2007 wurde in Wien dazu unter Beteiligung der Öffentlichkeit eine erste Ergebnisveranstaltung durchgeführt. Die hohe Anzahl an TeilnehmerInnen bezeugte das große Interesse der breiteren Fachöffentlichkeit, weshalb dieses Design beibehalten und im Oktober 2009 eine zweite Ergebnisveranstaltung stattfinden wird. Neben einem komprimierten Überblick über die aktuellen Forschungsergebnisse werden spannende Anhaltspunkte für neue Trends bei den Flugzeugherstellern durch Präsentationen internationaler Gastreferenten geboten und von mehreren Seiten Nutzen, Herausforderungen und Potenziale von Forschungsk Kooperationen beleuchtet.

Zukunft der Faserverbundwerkstoffe in der österreichischen Luftfahrtindustrie und -forschung

Am 1. Dezember 2008 wurde zur Veranstaltung „Zukunft der Faserverbundwerkstoffe in der österreichischen Luftfahrtindustrie und -forschung“ in die Technische Universität Wien eingeladen. Diese Veranstaltung wurde vom Programmmanagement TAKE OFF gemeinsam mit der Technischen Universität Wien organisiert und durchgeführt. Bei der Veranstaltung, die mit mehr als 130 BesucherInnen alle Erwartungen übertraf, wurden Technologietrends und Markteinschätzungen im Bereich Faserverbundwerkstoffe von EADS Innovation Works, FACC AG, FH Joanneum GmbH, TU Wien, Montanuniversität Leoben und AIT präsentiert. Das große Interesse spiegelt die Bedeutung des Themas in der österreichischen Luftfahrtindustrie und Luftfahrtzulieferindustrie wider.

Zu interessanten Erkenntnissen führten die Plenumsdiskussionen, in denen über aktuelle industrielle Herausforderungen und Forschungsagenden zu Faserverbundwerkstoffen diskutiert wurde. Zur Sprache kamen unter anderem die große Bedeutung der Faserverbundwerkstoffe beim Bau von Kleinflugzeugen und

die Wichtigkeit ausländischer Partner am europäischen und internationalen Parkett. Die Tatsache, dass Automatisierung bei den Fertigungsverfahren nicht überall anwendbar ist und Forschungseinrichtungen Industrieunternehmen oft als Treiber ihrer Forschungsagenden sehen, wurde ebenfalls angesprochen.

Auch Handlungsempfehlungen wurden aufgezeigt: Der Ausbau der Vernetzung von Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen innerhalb der Verbundwerkstoffbranche, sowie die Notwendigkeit von Risk-Sharing-Modellen, um den hohen Investitionsbedarf und die langen Entwicklungszeiten in der Luftfahrt für die österreichischen Unternehmen in der Luftfahrtbranche abzufedern. Herausforderungen der Branche, wie die Konkurrenz durch Niedriglohnländer in der Produktion, das Dollarrisiko und die Personalknappheit bildeten weitere spannende Diskussionspunkte.

Die Präsentationen dazu finden Sie auf der Website der FFG unter www.ffg.at/content.php?cid=318&sid=285

TTTech and SC-205 meeting – Vienna 2007

Die föderative Gutachterkommission für Kommunikation, Navigation und Überwachung des US-Flugverkehrsmanagements (Radio Technical Commission for Aeronautics, RTCA), bzw. ihr gemeinnütziges Gegenstück in Europa, das sich mit der Standardisierung von Elektronik in der Luftfahrt beschäftigt (European Organization for Civil Aviation Equipment, EUROCAE) sind zuständig für die Definition von Richtlinien für die Entwicklung von Luftfahrt-Software. Im Rahmen der gemeinsamen Arbeitsgruppe WG 71 des Special Committees SC 205 wird aktuell der Nachfolgestandard DO-178C zum derzeit gültigen Standard DO 178B „Software Consideration in Airborne Systems and Equipment Certification“ für die Zertifizierung neuer Luftfahrtsoftware entwickelt.

Von 10. bis 14. September 2007 fand ein Meeting dieser SC-205/WG-71 in Wien statt. Inhalt und Ergebnis dieser Veranstaltung waren die Integration und Harmonisierung des Zertifizierungsstandards DO-278/ED-109 (CNS/ATM) in den Kerntext der DO-178C, sowie die Verfeinerung der Richtlinien zum Einsatz von formalen Methoden zur Verifikation von Luftfahrtsoftware.

Bei dieser Tagung wurden vom Plenum 16 Dokumente diskutiert, drei davon wurden im Konsens akzeptiert und offiziell in den DO-178C Standard aufgenommen. Durch die Abhaltung dieser Tagung in Wien wurde rund 100 internationalen SchlüsselexpertInnen und zahlreichen VertreterInnen namhafter Unternehmen aus dem Aerospace Umfeld die Bedeutung von Österreichs Luftfahrtindustrie vor Augen geführt. Diese Veranstaltung wurde von TTTech Computertechnik AG organisiert und über das Programm TAKE OFF finanziert.

Infobox

Projektkoordinator:

TTTech Computertechnik AG

Mag. (FH) Martina Sebastian

Schönbrunner Strasse 7, 1040 Wien

martina.sebastian@tttech.com, www.tttech.com

ISAP'9 – International Summerschool on Aviation Psychology

Als Fortführungsveranstaltung wurde vom 28. Juni bis 3. Juli 2009 in Graz die 4. International Summerschool on Aviation Psychology (ISAP'9), gemeinsam von der Karl-Franzens-Universität Graz mit der Austrian Aviation Psychology Association organisiert und abgewickelt. Diese widmete sich schwerpunktmäßig dem Thema Humanfaktoren im Luftfahrtsystem mit dem Fokus auf Wartung. Ziel der ISAP'9 war die Vernetzung luftfahrtpsychologischer ExpertInnen von Universitäten, Dienstleistern, aus der Industrie und von Behörden. Damit wurde der

wachsenden Bedeutung von Humanfaktoren für die Sicherheit, Effizienz und Kapazität des Luftfahrtsystems Rechnung getragen und Anstöße zu neuen Konzepten hinsichtlich zukunftsorientierter Themen, wie „menschliche Leistungsgrenzen“ und „Humanfaktoren in der Wartung“ gegeben.

Die einwöchige Veranstaltung diente als Fortbildungsveranstaltung für fortgeschrittene Studierende, Humanfaktoren-ExpertInnen aus dem Bereich Luftfahrt, VertreterInnen von Luftfahrtanbietern sowie KollegInnen von Universitäten und wurde wie die Vorgängerveranstaltungen bei der European Association of Aviation Psychology (EAAP) akkreditiert. Es konnte eine breite internationale Streuung auf Seiten der ReferentInnen und Teilnehmenden beobachtet werden.



Infobox

Projektkoordinator:

Karl-Franzens-Universität Graz – Institut für Psychologie

Univ.-Prof. Dr. K. Wolfgang Kallus

Universitätsplatz 2, 8010 Graz

wolfgang.kallus@uni-graz.at, www.kfunigraz.ac.at/psywww

Das Forschungs- und Technologieprogramm für die Luftfahrt TAKE OFF

Leichtbau – Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten in der Luftfahrt

Am 24. und 25. September 2009 fand das Seminar „Leichtbau“ an der TU Wien statt, welches über zwei Tage hinweg aktuelle Informationen zu Werkstoffen, Fertigungstechniken und Konstruktionsauslegungen lieferte. Zusätzlich zu dieser Veranstaltung wurden vorweg Workshops für in diesem Bereich tätige MitarbeiterInnen mit Fachvorträgen, Firmenbesichtigungen und Werkspräsentationen vorort bei diversen österreichischen Luftfahrtunternehmen (Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG, FACC AG, LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH, Austro Engine GmbH, Diamond Aircraft Industries) abgehalten, um Leichtbauaspekte in der Praxis zu beleuchten.

Der Anstoß für diese Veranstaltungsreihe kam aus der Industrie, welche den Bedarf an Weiterbildung auf dem Gebiet des Leichtbaus artikuliert, der durch die Workshops und das Seminar aufgegriffen wurde. Besonders im Transportwesen (Straße, Schiene und Luft) besteht durch den ökologisch und ökonomisch bedingten Zwang zur Steigerung der Treibstoffeffizienz durch

Masseinsparung der Bedarf an ExpertInnen, die auf dem Stand der Technik im Bereich des Leichtbaus, der effizienten Auslegung, der Werkstoffwahl und der Fertigungstechnik sind. Die gut besuchte Veranstaltungsreihe lieferte einen interessanten Überblick über die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen an Werkstoffen und Bauteilstrukturen, über die österreichischen Forschungseinrichtungen in der Luftfahrt, über Fertigungstechniken und viele weitere interessante Einblicke zum Thema Leichtbau.

Infobox

Projektkoordinator:

Technische Universität Wien – Institut für Werkstoffwissenschaften

Dr. Sigrid Lüftl

Favoritenstraße 9-11, 1040 Wien

sek308@pop.tuwien.ac.at, <http://info.tuwien.ac.at/E308/>

Future Trends for Digital ATM Communication Technologies

Am 21. April 2009 wurde in Salzburg eine internationale Konferenz zum Thema „Future Trends for Digital ATM Communication Technologies“ mit nationalen und internationalen TeilnehmerInnen aus dem Luftverkehrsmanagement abgehalten. Unter der technischen Leitung des Instituts für Computerwissenschaften der Paris Lodron Universität Salzburg und der Organisation von Toni Eiser – Innovation – Strategie + Förderungen – konnten zu diesem ausgewählten Thema auf dieser Konferenz 50 ForscherInnen und VertreterInnen von Behörden und Anwendern aus dem Luftverkehrsmanagement zusammengebracht werden, um zukünftige Sprachkommunikationstechnologien zu präsentieren und zu diskutieren. Diese Technologien sollen im organisationsübergreifenden systemweiten Management (System Wide Information Management, SWIM) und in der gemeinsamen Entscheidungsfindung (Collaborative Decision Making, CDM) des einheitlichen europäischen Luftraums zur Anwendung kommen.

Es wurden auch Einflüsse des Wetters und des Faktors Mensch auf die neuen Sprachkommunikationstechnologien beleuchtet und der daraus entstehende Aus- und Weiterbildungsbedarf definiert. Die Paneldiskussion zum Thema Kooperationsmöglichkeiten für KMUs in Luftfahrtforschungsprojekten brachte Konsens unter den Experten, dass es für KMUs zwar schwer sei, direkt an Förderungen in Großprojekten wie z. B. in SESAR zu

gelangen, KMUs sich aber an Leitunternehmen wie Austro Control GmbH, Flughafen Wien AG und Austrian Airlines AG orientieren sollten, um eine kritische Masse bilden zu können, um den Forschungsanschluss nicht zu verlieren. Während Zertifizierungen im Luftverkehrsmanagement keine zwingende Voraussetzung für Erfolg darstellen würden, sollte jedoch die Forschung anwendungsorientiert mit einer klaren Vision, Strategie und Überzeugung betrieben werden.



Infobox

Projektkoordinator:

Innovation-Strategie+Förderungen

Ing. Mag. Toni Eiser

Jakob-Haringer-Straße 1 – Techno-Z, 5020 Salzburg

eito@tonieiser.at, www.xing.com/go/invita/6988539

Spezifische strukturelle Begleitmaßnahmen

Nationale Vernetzung in den Marktsegmenten

In den letzten beiden Jahren wurden in TAKE OFF als Ausgangsbasis für weitere Vorgehensweisen bei der Umsetzung der FTI-Luftfahrtstrategie Studien zur Vollerhebung des Status Quo aller in der Luftfahrt tätigen Unternehmen und ihrer Vernetzung innerhalb der sechs in der FTI-Luftfahrtstrategie identifizierten Marktsegmente finanziert. Die Ergebnisse dieser Studien sollen mehr Transparenz über die Aktivitäten der

österreichische Luftfahrt(-zuliefer)industrie und Luftfahrtforschungslandschaft geben, aber auch bereits Stärken und Kooperationspotenziale in den Wertschöpfungsketten aufzeigen, damit in weiterer Folge kritische Massen unter Einbindung der Forschungskapazitäten nationaler Forschungseinrichtungen in der österreichischen Luftfahrt(-zuliefer)struktur initiiert werden können.

AAR-Networks – Austrian Aeronautics Research Networks – Netzwerke der österreichischen Luftfahrtforschung und -technologie

Obwohl bereits viele österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch im Bereich der Luftfahrttechnologien tätig sind, ist über den Grad ihrer Vernetzung nur wenig bekannt. Dabei sind sowohl für größere als auch für kleinere Unternehmen Kooperationen und die vertikale Integration in der Wertschöpfungskette besonders wichtig, um im zunehmenden Wettbewerb bestehen zu können.

Ziel der Studie war es, eine Antwort auf die Frage zu finden, welche österreichischen Organisationen auf dem Gebiet der Luftfahrttechnologie bereits zusammen arbeiten und wie sich diese Zusammenarbeit sowohl inhaltlich als auch auf Akteursebene darstellt. Dazu war es notwendig, existierende Netzwerke und Strukturen im Bereich der österreichischen Luftfahrtforschung und -technologie erstmals übersichtlich und hinsichtlich

- der inhaltlichen Schwerpunkte,
- der Organisationen und deren Kooperationen und
- der Vernetzungen entlang der Wertschöpfungskette, sowohl nach Themen als auch nach Organisationen im nationalen und internationalen Kontext darzustellen.

Im Rahmen des Projekts wurde das Kooperationspotenzial der österreichischen Luftfahrtforschung und -technologie auf Akteursebene analysiert. Basierend auf Förderprojektdaten, Patenten und Literatur wurde diese Vernetzung überblicksartig dargestellt und anschließend mit ExpertInnen validiert und interpretiert.

Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Studie können weitere strategische Maßnahmen von Seiten des Bundes, aber auch von Seiten der Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten gesetzt werden.

Infobox

Projektnehmer:

AIT – Austrian Institute of Technology

Dr. Marianne Hörlesberger

Donau-City-Straße 1 / TechGate, 1220 Wien

marianne.hoerlesberger@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Spezifische strukturelle Begleitmaßnahmen

Ö-LINK – Österreichische Luftfahrtindustrie: Datenbank der Marktteilnehmer und Know-how Träger

Um die Ziele der FTI-Luftfahrtstrategie zu erreichen ist es wichtig, in Österreich Kooperation und Kommunikation zwischen Unternehmen, F&E-Einrichtungen, Behörden und Bedarfsträgern voranzutreiben und zu verbessern. Oftmals ist selbst österreichischen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen, die in der Luftfahrtbranche fest verankert sind, nicht bewusst, wie viele Firmen in diesem Bereich tätig sind, bzw. wo potenzielle Kooperationen schlummern.

Ziel des Projektes war es, alle in der Luftfahrttechnologie tätigen österreichischen Unternehmen zu identifizieren und einen Kompetenzatlas der von diesen Unternehmen gesetzten Aktivitäten innerhalb der sechs Marktsegmente zu erarbeiten und die Ergebnisse in einer Datenbank zusammenzufassen. Die mit diesem Projekt geschaffene Transparenz über die wirtschaft-

lichen Aktivitäten in diesem Sektor dienen somit als Grundlage für weitere strategische öffentliche Maßnahmen, sowie für Überlegungen zur Stärkung von Leitbetrieben, die zu mehr Kooperationen innerhalb Österreichs führen sollen, um eine größere vertikale Produktleistung auf dem Weltmarkt anbieten zu können. Das Ergebnis der Studie stellt somit auch eine wichtige Entscheidungsgrundlage für mögliche Clusterbildungen dar.

Infobox

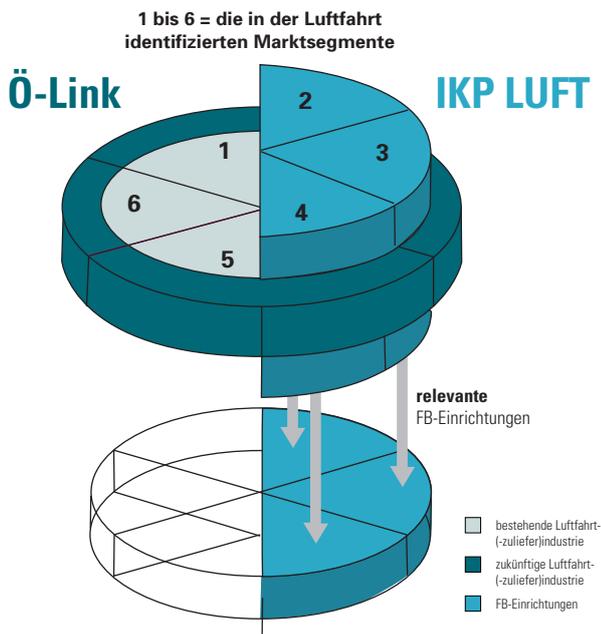
Projektnehmer:

BRIMATECH Services GmbH
Mag. DI Andrea Kurz
Lothringerstr. 14/3, 1030 Wien
ak@brimatech.at, www.brimatech.at

IKP-Luft – Erhebung der Innovations- und Kooperationspotenziale in ausgewählten Segmenten der österreichischen Luftfahrtindustrie

Das Projekt zielte darauf ab, das Innovations- und Kooperationspotenzial in ausgewählten Segmenten der österreichischen Luftfahrtindustrie darzustellen und damit für Transparenz in den darin agierenden Unternehmen und Forschungs- und Bildungseinrichtungen zu sorgen. Auf Basis einer langjährig erprobten Cluster- und Netzwerkmethodik wurden die Innovations- und

Kooperationspotenziale in drei ausgewählten Marktsegmenten der österreichischen Luftfahrtindustrie (Flugzeugstrukturen und Bauteile, Kabinenausstattungen und Avionik) zwischen Unternehmen einerseits und zwischen Unternehmen und Forschungs- und Bildungseinrichtungen (FB-Einrichtungen) andererseits strukturiert erhoben.



Auf Basis detaillierter Kooperations- und Netzwerkanalysen konnten Maßnahmenempfehlungen und konkrete Handlungslinien für den weiteren Aufbau von Kooperationen und Innovationen im Bereich Luftfahrttechnologie in Österreich erarbeitet werden. Zudem entstand eine strukturierte Darstellung von Synergie- und Kooperationspotenzialen zwischen den verschiedenen Akteuren.

Begleitet wurde die Studie durch Workshops, in welchen mögliche Kooperationsprojekte identifiziert wurden, um eine zukunftsorientierte Forschungsroadmap zu erarbeiten.

Infobox

Projektkoordinator:

PÖCHHACKER Innovation Consulting GmbH
Mag. Gerlinde Pöchhacker-Tröscher
Haus der Technik, Stockhofstraße 32/1, 4020 Linz
gerlinde.poechhacker@p-ic.at, www.p-ic.at

Partner:

LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH
Prof. Dr. Horst Schmidt-Bischoffshausen (D)

Internationale Vernetzungsaktivitäten

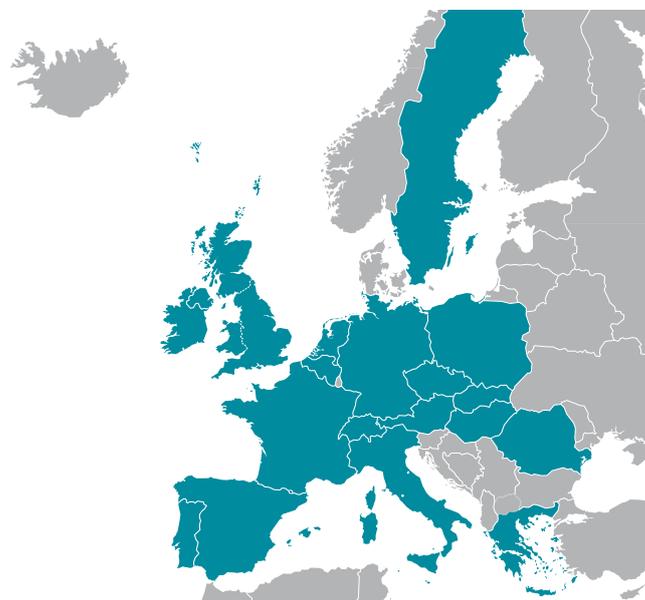
Das ERA-NET AirTN

Im Rahmen des Europäischen Forschungsrahmenprogramms wurde 2006 das ERA-NET AirTN gestartet, welches aus einem sehr großen Konsortium mit Partnern aus 27 öffentlichen Institutionen (Ministerien und Programmagenturen) aus 18 Ländern besteht, die nationale Luftfahrt-, bzw. luftfahrtrelevante Forschungsprogramme abwickeln. Durch eine Vernetzung und Harmonisierung der Forschungsförderung im Bereich Luftfahrt in den verschiedenen europäischen Mitgliedstaaten soll dabei eine Erhöhung der Kooperationsneigung angestrebt werden. Ziel des Projekts ist die qualitative und quantitative Steigerung transnationaler Forschungsk Kooperationen in den AirTN-Partnerländern. Von österreichischer Seite sind das BMVIT und die FFG an diesem Projekt beteiligt.

Erste konkrete Ergebnisse bezüglich der Steigerung transnationaler Kooperationen und die Koordination nationaler Programme konnten bereits im Jahr 2008 erzielt werden. In TAKE OFF wurde dazu erstmals gemeinsam mit dem deutschen Luftfahrtprogramm LuFo in der 5. Ausschreibung eine parallel geöffnete Ausschreibung durchgeführt, wodurch Projektpartner jeweils im eigenen Land um Forschungsförderung für den nationalen Anteil desselben Projekts ansuchen konnten. Dazu wurden drei Projekte mit einem Fördervolumen von insgesamt rund 20 Mio. € ausgewählt. Die ersten transnationalen Projekte konnten im Januar 2009 gestartet werden und haben eine Laufzeit von drei bis vier Jahren. Aufbauend auf dieser erfolgreichen Pilotaktion zwischen Deutschland und Österreich ist das europäische Kon-

sortium bestrebt, weitere transnationale Forschungsprojekte zwischen den AirTN-Partnerländern mittels gemeinsamer/koordinierter Ausschreibungsaktivitäten zu initiieren.

Mehr Informationen zu dieser Aktivität finden Sie unter www.airtn.eu



Point of Contact zur Aeronautical Research Group der European Research Establishments in Aeronautics

Das Austrian Institute of Technology (AIT) fungiert als österreichischer Vertreter über den Status eines assoziierten Mitglieds als Schnittstelle zwischen den Aktivitäten der European Research Establishments in Aeronautics (EREA) und jenen auf nationaler Ebene. Durch die Teilnahme an Sitzungen der Aeronautical Research Group (ARG) und des EREA Verwaltungsrats, welche sieben- bis achtmal pro Jahr abgehalten werden, soll über gegenseitigen Informationsaustausch die Vernetzung mit europäischen Luftfahrtforschungseinrichtungen stattfinden.

Über diesen Point of Contact gelang es dem AIT, österreichische Interessen für das 7. Europäische Forschungsrahmenprogramm im Teilbereich Aeronautik einzubringen und Informationen über geplante Projekte zu erhalten. Zu den Schnittstellentätigkeiten zählt auch die Verteilung von Informationen über geplante Programmeinreichungen (Interessensbe-

kundungen, geplante Verbundprojekte und Exzellenznetzwerke) und Hilfestellung bei der Projektanbahnung und Partnersuche auf europäischer Ebene. Für die Zukunft ist zur Sicherung des Mehrwerts ein Informationsnetzwerk der österreichischen Forschungseinrichtungen zu bzw. auch von EREA angedacht. Dazu werden bereits relevante Informationen aus EREA destilliert und per Email an interessierte Personen als Newsletter verteilt.

Infobox

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology

Dr. Ernst Semerad

2444 Seibersdorf

ernst.semerad@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Die Entwicklung neuer Flugzeuggenerationen ist die größte Herausforderung in der Luftfahrt. Nicht nur der Werkstoff muss optimal ausgewählt werden, sondern auch die Konstruktion und die Fertigung. Erschwerend kommt hinzu, dass die optimalen Werkstoffe nicht immer zur optimalen Konstruktion und Fertigung beitragen und umgekehrt.

Bei der Entwicklung neuer Businessjets bedarf es in der Konzeptphase an Machbarkeitsstudien, welche die Vorteile und Nachteile der Integration laufender Subsysteme (Avionik, Triebwerk) darstellen und evaluieren. Ist die Konzeptphase abgeschlossen, geht es in die Definitionsphase. In dieser beginnt die Umsetzung der Konzepte, z.B. durch Erstellung von Schaltdiagrammen und durch Festlegung der räumlichen Anordnung der Systeme und ihrer Schnittstellen. Parallel dazu beginnt die Vermarktung des Flugzeugs. Über eine enge Einbindung der Kunden wird bereits in dieser frühen Phase auf deren Bedürfnisse und Wünsche eingegangen. Anschließend gelangt man in die Entwicklungsphase, welche gekennzeichnet ist durch detaillierte CAD Zeichnungen, den Aufbau der Fertigungsanlagen und den Beginn der Fertigung der ersten Baumuster. Die gesamte Entwicklung ist stark parallelisiert. In diese Phase fällt auch die Integration der Subsysteme, Geräte und der Ausrüstung. Es folgt die Evaluierungsphase, in der die Überprüfung der logischen Konfliktfreiheit und die Durchführung von Sicherheitsanalysen eingebettet sind. Nachdem alle diese Phasen durchlaufen wurden, wird der Meilenstein „Design Freeze“ freigegeben und es folgt die Musterzulassung über die JAA/EASA.

Diese technische Komplexität spiegelt sich auch auf wirtschaftlicher Seite wieder, weil die gesamte Entwicklung vom Unternehmen vorfinanziert werden muss. Mit den gewählten Finanzierungsformen unterliegt das Unternehmen wiederum einem Wechselkursrisiko, da im Luftfahrtsektor über Dollar fakturiert wird. Diese Komplexität, mit dem richtigen Produkt zur richtigen Zeit mit einem konkurrenzfähigen Preis im richtigen Markt zu sein, stellt für die österreichische Zulieferindustrie und für die Originalausrüstungshersteller eine große Herausforderung dar. Die folgenden Projekte stellen einen Überblick über österreichische Leistungen im Bereich „Allgemeine Luftfahrt“ dar.

„Durch die bestehenden Kooperationen mit Österreich schaffen es die Luftfahrtindustrieunternehmen unserer Länder ihre Produkte durch Nutzung komplementärer Technologien aufzuwerten oder mithilfe dieser neue Produkte zu entwickeln und damit neue Märkte zu erobern. Zwischen Luftfahrzeugen der Allgemeinen Luftfahrt und Großraumflugzeugen wie dem Airbus A350 XWB besteht die Möglichkeit, gegenseitig von modernsten Technologien aus den Bereichen Verbundwerkstoffe, Fertigung, Kommunikationsinfrastruktur, Sicherheit und Umwelttechnik zu lernen und in kooperativen Forschungsprojekten weiterzuentwickeln. Das TAKE OFF Programm, welches seit Jahren transnationale Projekte forciert, liefert hierzu einen wertvollen Beitrag.“

Tom Enders, President and Chief Executive Officer of Airbus

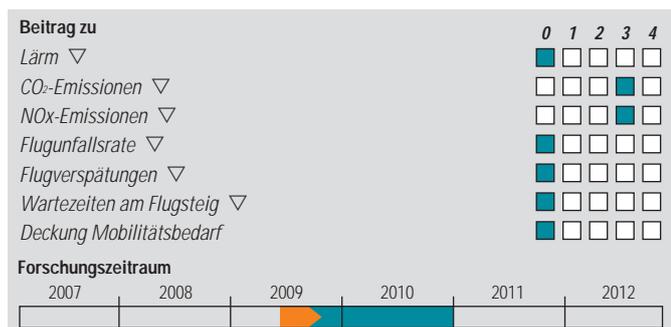


Die interkontinentalen Kurier- und Eilboten (Courier & Express Parcel, CEP)-Märkte bilden mit jährlichen Milliardenumsätzen das Rückgrat der Transport- und Warenwirtschaft (31,3 Mrd. US\$ für den U.S. Markt, 46,4 Mrd. US\$ für den EU Raum im Jahr 2005). Aktuelle Schlüsselakteure verwenden hier das traditionelle Speichennetz (Hub and Spoke-System) von Netzwerkfluglinien, sowie rasch alternde Flugzeugflotten zum Transport von und zu ihren Sortierzentralen. Dabei können zeitkritische Pakete, Unterlagen, Notfallausrüstungen, etc. durch die Einschränkungen des Hub and Spoke-Systems niemals schneller als innerhalb von 12 Stunden transportiert werden. Aktuelle Schätzungen zeigen, dass bei einer garantierten Transportzeit von ca. zehn Stunden Integratoren am Logistiksektor dadurch ein zusätzliches Marktpotenzial von ca. 25% erwarten könnten.

Ziel des Konzepts für ein kleines Transportflugzeug (Small Cargo Air Transporters) ist es, eben diese Lücke zu schließen und es den Integratoren für zeitkritische und folglich hochpreisige Transporte zu ermöglichen, im Punkt-zu-Punkt-Verkehr Verbindungen

aufzubauen und anzubieten. Mithilfe dieser Studie sollen auch die Marktchancen für Endkunden und Flugzeughersteller eruiert werden.

Das Gesamtkonzept umfasst mehrere Projektstufen, wobei die technische Durchführbarkeitsstudie die erste Stufe bildet und sich folgenden Inhalten widmet: nach einer detaillierten Marktanalyse der CEP-Märkte in den Vereinigten Staaten und Europa zur Feststellung des zusätzlichen Marktpotenzials unter Zuhilfenahme eines Berechnungs- und Vorhersagemodells folgt eine Konkurrenz- und Adaptionspotenzialanalyse bestehender Flugzeughersteller bei Geschäftsflugzeugen und im Segment der sehr leichten Düsenflugzeuge (Very Light Jet, VLJ), die Anschluss über aktuelle Flugzeugparameter wie Reichweite und Nutzlast geben. Als Ergebnis liegt am Ende einerseits ein Konzept vor, das die aerodynamische Machbarkeit (Auslegung der Flügel, der Zelle, des Höhen- und des Seitenleitwerks) überprüft und andererseits wird die Grundkonzeption für den sCAT unter Berücksichtigung von Gewicht und Leistung abgeschätzt.



Infobox

Projektart: Stimulierungsprojekt/Technische Durchführbarkeitsstudie

Projektkoordinator:

European Training and Research Institut
 Johannes Bachler, MSc, MBA
 Schaufelberg 63, 8380 Jennersdorf
 bachler@etri.org, www.etri.org

Partner:

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

ASRJ

Austrian Small Regional Jet

A

B

C

D

E

F

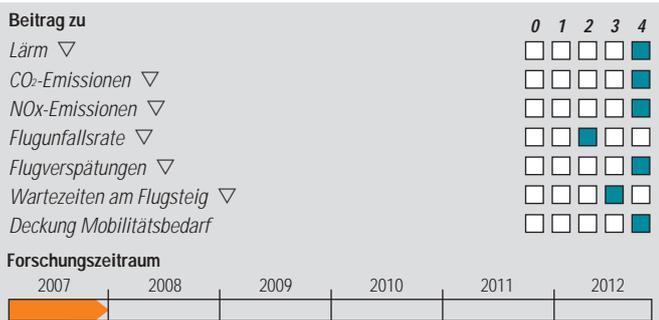
G

H

Das Projekt umfasste eine grundsätzliche Untersuchung der Machbarkeit der Entwicklung und Produktion eines Regionaljets für 19 bis 45 Passagiere in Österreich. Die Herausforderungen lagen in der Bewertung wettbewerbsfähiger Produktions- und Betriebskosten, sowie des Einsatzes neuester Technologien und widersprüchlicher Marktsignale. Zudem wurden internationale Partnerschaften zur Abdeckung der benötigten Kompetenzen in Forschung und Entwicklung in Ergänzung zur österreichischen Luftfahrtindustrie erwogen und Fragen des Zu- und Abflusses von Know-how abgehandelt. In das Projektkonsortium wurden bereits erfolgreiche Partner österreichischer Hersteller für eine potenzielle spätere Umsetzung eingebunden, darunter ein internationaler Partner mit breiter Erfahrung. Ziel des Projektes war es, im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu einer klaren Aussage zu gelangen, ob unter Nutzung der Technologien aus dem sehr leichten Düsenflugzeug-Segment, neuer Ver-

fahren auf dem Sektor der Verbundstoffe und fortschrittlicher Avionikanwendungen eine Nische bedient werden kann, die mit derzeitigen Fluggeräten zunehmend unrentabel wird. Bei positivem Marktergebnis sollte zudem die Frage beantwortet werden, ob ein solches Projekt in Österreich unter Einbeziehung eines oder mehrerer strategischer Partner aufgestellt werden könnte.

Die Untersuchungen im Projekt bezogen sich auf die Flugzeugstrukturen und -systeme, Antriebstechniken sowie Avionik. Mögliche Geschäftsmodelle wurden entwickelt, die Entwicklungsstufen für den ASRJ definiert, mögliche Zulieferer und Know-how Träger aus dem In- und Ausland beleuchtet, sowie die Gründung und der Aufbau eines Graz Thalerhof Forschungs- und Entwicklungszentrums nach verschiedenen Gesichtspunkten untersucht.



Infobox

Projektart: Stimulierung/Technische Durchführbarkeitsstudie

Projektkoordinator:

LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH

DI Rudolf Gradinger

Postfach 26, 5282 Ranshofen

rudolf.gradinger@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

MChE Trading Handelsges.m.b.H.

FSA

Future Small Aircraft

A B C D E F G H

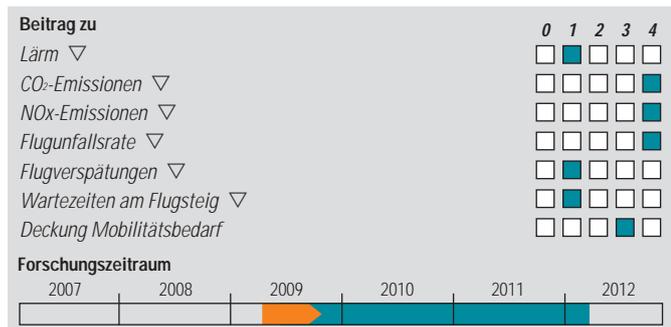
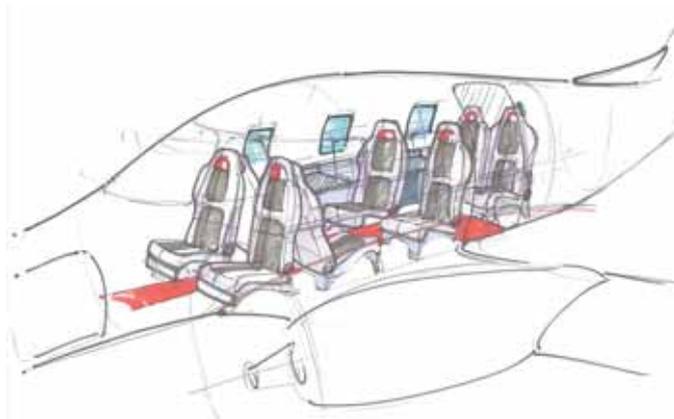
Ziel des Konsortiums ist die zügige Entwicklung und Realisierung eines marktgerechten, modernen und hoch-effizienten Reise- und Geschäftsflugzeugs (Future Small Aircraft) in der Klasse der Allgemeinen Luftfahrt. Im Rahmen des Projekts soll dazu ein zulassungsfähiger Prototyp entwickelt und gefertigt werden, welcher höchste Effizienz und Sicherheit, höchsten Komfort, drastisch reduzierte Betriebskosten und eine starke Reduktion der CO₂- und NO_x-Emissionen in sich vereint.

Das Konsortium wurde bereits unter dem Aspekt einer potenziellen zukünftigen Umsetzung der Forschungsergebnisse geformt. In der ersten Projektphase werden innerhalb von vier Monaten in einem interdisziplinären Prozess mehrere Basiskonzepte entwickelt, basierend auf der grundsätzlichen Konfiguration und Auslegung eines Geschäftsflugzeugs, sowie auf vorhandenen Marketing- und Machbarkeitsstudien. Zur exakten

Absteckung der Entwicklungsziele konkretisiert eine Expertenrunde aus diesen Basiskonzepten das optimale Konzept für dieses neue Kleinflugzeug.

Anschließend wird ein technisches Detailkonzept bis zur Hauptbaugruppenebene erarbeitet, unter Optimierung bezüglich Kosten und Funktionen, sowie eine detaillierte Analyse der Fertigung gemacht, um Auswirkungen in der weiteren Entwicklung vorwegzunehmen bzw. Fehlentscheidungen vorzubeugen.

Eine maximale Kosteneffizienz infolge optimierter Nutzlast und Passagieranzahl bei einem niedrigen Treibstoffverbrauch und einer hohen Reisegeschwindigkeit soll vor allem durch die Anwendung eines modernen, kraftstoffsparenden, vorzugsweise dieselbetriebenen Flugtriebwerks und einer drastischen Gewichtsreduktion durch HIGH-END-Karbon-Faserverbundtechnologien erzielt werden.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt/Leitprojekt

Projektkoordinator:

Diamond Aircraft Industries GmbH
 DI Roland Zeillinger
 N.A.-Otto Straße 5, 2700 Wiener Neustadt
 r.zeillinger@diamond-air.at

Partner:

Lynx Composites GmbH
 AEG – Austro Engine GmbH
 Johannes Kepler Universität Linz – Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung

B Komplexe Flugzeugstrukturen und Bauteile, innovative Werkstoffe, Fertigungstechniken

Forschungsergebnisse 2007 – 2009

A

B

C

D

E

F

G

H

Technische Systeme haben heute ein so hohes Maß an Komplexität erreicht, dass Verbesserungen nur durch multidisziplinäre Systemansätze verwirklicht werden können. Den Werkstoffen kommt hierbei eine zentrale Rolle zu, da ihre Verfügbarkeit häufig erst die Realisierung eines Gesamtsystems ermöglicht. Die Erforschung und Entwicklung von neuen Werkstoffen allein reichen hierbei nicht mehr aus. So entscheiden gleichermaßen Herstellbarkeit, Verfügbarkeit und nicht zuletzt die Kosten über die Marktfähigkeit und damit auch die technische Verwendbarkeit eines Werkstoffs.

Im Kontext von Produktivität, Kosten, Prozesssicherheit und Produktqualität liegt der Fokus der Diskussion in der Luftfahrt speziell auf den Bereichen der werkstoffspezifischen Anforderungen an die Fertigung von Leichtmetallen und Kunststoffen, außerdem auf der Erzielung spezifischer Bauteileigenschaften für realistische Beanspruchungen und Umgebungsbedingungen durch Fertigungsprozesse. So stehen speziell Scandium-, Magnesium-, Nickelbasis-, Aluminium- und Titanlegierungen auf metallischer Seite und faserverstärkte Kunststoffe (CFK's und GFK's), duromere Matrixsysteme, Nanofüllstoffe und Nanopartikel basierte Epoxid Verbundwerkstoffe auf der nicht-metallischen Seite im Fokus der Forschung, um die Festigkeit und Steifigkeit zu steigern.

Um vom Werkstoff mit den jeweiligen werkstoffspezifischen Eigenschaften zu Bauteilen oder gar Flugzeugstrukturen zu kommen, ist die dem Fertigungsprozess vorgelagerte numerische Simulation ein wichtiger Schritt zur Produktentwicklung. So wird fortlaufend Forschung betrieben, um die gestiegene Komplexität der Produkte, sowie der Forderung nach immer kürzeren Entwicklungszeiten durch stete Entwicklung der bestehenden Computer-gestützten Ingenieurswerkzeuge nachzukommen. Neben der Verknüpfung mit Fertigungs- und Arbeitsplanungs-Simulationssoftware können Werkzeuge zur Produktanalyse (z.B. FEM, CAD, DMU, FSI) und Produktoptimierung (z.B. Virtual Reality, Rapid Prototyping, OrCAD, Simulink) sinnvoll eingesetzt werden.

Die Komplexität der heutigen Produktion macht die Kenntnis und Beherrschung vieler einzelner Details nötig. Nur im Zusammenspiel entstehen Produkt- und Prozessinnovationen, die den Anforderungen genügen, um eine Integration in zukünftigen Flugzeuggenerationen zu erlangen. Hierzu möchte TAKE OFF einen proaktiven Beitrag leisten.

„Das Bauhaus Luftfahrt ist eine Ideenschmiede zur Entwicklung tragfähiger innovativer Zukunftslösungen für Flugreisen und den Lufttransport von morgen und übermorgen. Ziel unserer Forschungsarbeit ist es, das komplexe System der Luftfahrt aus vielerlei Blickwinkeln zu betrachten. Es werden bei allen Projekten technische, wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Fragestellungen ganzheitlich berücksichtigt. Das österreichische Forschungsförderungsprogramm TAKE OFF ermöglicht seit 2002 innovative High-Tech-Projekte zur Stärkung der österreichischen Luftfahrtindustrie und leistet für Österreich einen substanziellen Beitrag für die Luftfahrt von morgen.“

Prof. Dieter Schmitt, Vorstand Forschung und Technik, Bauhaus Luftfahrt e.V.



Die starke Zunahme an kohlefaserverstärkten Kunststoffen (CFK) in Primärflugzeugstrukturen bedingt auch das Erfordernis, die Kraftübertragung an den Schnittstellen zwischen CFK und Metallbauteilen im Hinblick auf maximal tragbare Kräfte und Masse zu verbessern.

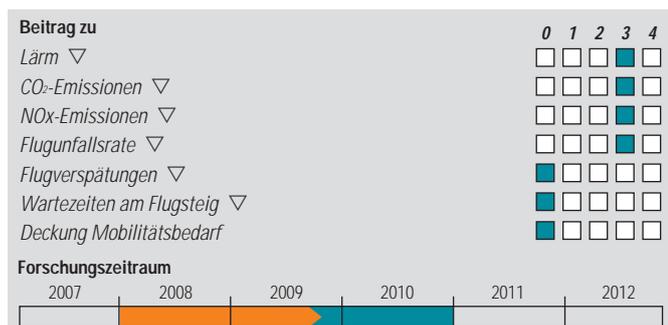
Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer neuartigen, innovativen Füge-technik und der Nachweis der Eignung dieser Verbindung für hochbelastete, bzw. sicherheitsrelevante Bauteile. Dazu wurden die spezifischen Vorarbeiten von vier Unternehmen eingebracht und die gemeinsamen Expertisen aller acht Partner in den Bereichen Schweißen, Kleben, Kunststoff-, und Faserverarbeitung, Computer Aided Design (CAD)-Konstruktion und Finite-Elemente-Methode (FEM)-Berechnung genutzt. Als zweiter Schwerpunkt wird in einem analogen Zugang an der wärmetechnischen Optimierung und der Verschleißoptimierung von Werkzeugen für die CFK-Fertigung gearbeitet.

In diesem Projekt werden innovative Gestaltungsprinzipien für Leichtbau-Mischverbindungen in Luftfahrtstrukturen betrachtet. Der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeiten ist die Erzeugung einer effizienten, unlösbaren und unter hoher plastischer Verformungsarbeit versagenden Verbindung durch die mechanische Interaktion von dünnen, auf die Metalloberfläche geschweißten Drahtstücken und dem CFK-Gewebe. Dabei ist es erforderlich, sowohl die Prozesstechnik des Aufschweißens, als auch die Fertigungstechnik für die Aufbringung des CFK-Gewebes auf die mit Drahtstücken vorbereiteten Metallteile unter Anwendungsgesichtspunkten zu entwickeln.

Um den Nachweis der Eignung dieser Verbindung für hochbelastete bzw. sicherheitsrelevante Bauteile zu erbringen, sollen die Drahtstücke untersucht, optimiert, die Verbindungen auf Probenebene, als bauteilähnliche Komponenten und als Muster-

bauteile untersucht sowie auch wissenschaftliche Finite-Elemente-Methode (FEM)-Studien ausgeführt werden, die für sich selbst wieder weit über den Stand der Technik hinausgehen.

Bei den hybriden Werkzeugkonzepten wird ein ähnlicher Zugang verfolgt, nämlich die grundsätzliche Darstellung der Machbarkeit von Konzepten und die anschließende Herstellung von werkzeugähnlichen Strukturen, die unter Serienbedingungen getestet werden sollen. Für beide Entwicklungsschwerpunkte wurde ein Benchmarking zum heutigen Stand der Technik durchgeführt, um die Leistungssteigerung zu bewerten. Die Anwendungsbereiche reichen von lastführenden Triebwerksverkleidungsteilen bis hin zu Antriebswellen für Steuerflächen oder den Hub-schrauberheckrotor.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department

LKR Leichtmetallkompetenzentrum Ranshofen GmbH

Dipl.-Ing. Rudolf Gradinger

Postfach 26, 5282 Ranshofen

rudolf.gradinger@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

FACC AG

Teufelberger GmbH

Fronius International GmbH

Alulight International GmbH

Joh. Fuchs & Sohn GesmbH

Welsler Profile AG

SG concepts GmbH

ALUSTAN

Studie zur Erarbeitung von Aluminium-Werkstoffoptionen für den Einsatz in Luftstrahlantrieben

A B C D E F G H

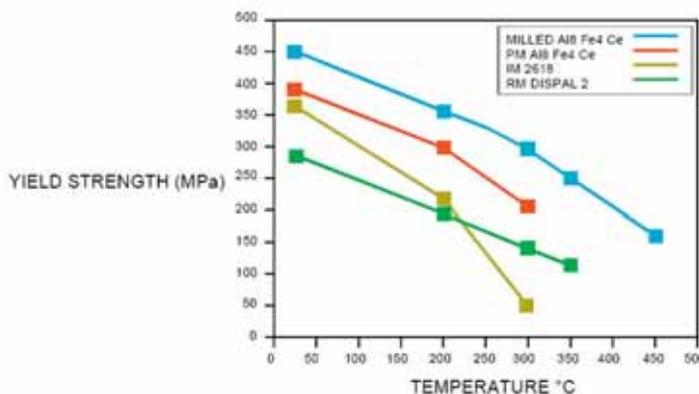
Um die ehrgeizigen ACARE-Zielvorgaben hinsichtlich verringerter Umweltbelastung und gleichzeitiger Leistungsverbesserungen, Gewichts- und Kostenreduktionen zu erreichen, werden von Triebwerksherstellern ambitionierte Ansätze für neue Werkstoffe, Bauweisen und Fertigungstechnologien verfolgt.

Inhalt der Studie war die Ermittlung des Potenzials spezieller Aluminiumlegierungen, sowie die Bewertung der Eigenschaften von Aluminiumwerkstoffen für den Einsatz in Flugtriebwerken. Weiters wurden die möglichen Herstell- und Verarbeitungsprozesse entlang der Lieferkette mit Wertschöpfungsanteil in Österreich evaluiert.

Als metallurgische Voraussetzungen für die Warmfestigkeit wurde verlangt, dass keine Auflösung und/oder Umwandlung der festigkeitssteigernden Phasen bei Einsatztemperatur unter mechanischer Belastung stattfindet, weiters keine Ostwaldreifung bei Einsatztemperatur auftritt und bei Hochtemperaturanwendung ein möglichst geringer Anteil an Korngrenzen zur Vermeidung von Kriecherscheinungen vorliegt. Anhand der Recherchen wurden bestimmte bekannte und innovative Legierungen in die nähere Betrachtung gezogen und diese detailliert

argumentiert. In analoger Vorgehensweise wurden die möglichen Beschichtungssysteme (metallische Beschichtungen, keramische Beschichtungen, metall-keramische Beschichtungen, Metall-Keramik Multilayer, Diamant bzw. diamantähnliche Beschichtungen, Polymer-Keramik Beschichtungen, bzw. Polymer basierende Schichten) recherchiert und analysiert und daraus bestimmte Beschichtungskonzepte für die ausgewählten Legierungen vorgeschlagen.

Das Projekt wurde dahingehend strukturiert, dass nach einer Analyse bestehender Lösungen die Randbedingungen und Kriterien für Aluminiumbauteile im Hochdruckverdichter von Flugzeugtriebwerken identifiziert wurden. Diese wurden hinsichtlich ihrer Lebensdauer im Detail nach einer umfangreichen Literatur- und Patentrecherche zu aluminiumbasierten Werkstoffkonzepten und passenden Oberflächentechnologien bewertet. Nach einer Reihung der Optionen wurde eine mögliche Zulieferstruktur mit hauptsächlich österreichischen Unternehmen ermittelt. Neben den Eckwerten zur Warmfestigkeit und Ermüdungsbeständigkeit wurden auch Kriterien zur Korrosions- und Erosionsbeständigkeit und die Beschädigung eines Flugzeugs durch Fremdbjekte (FOD) beachtet.



Beitrag zu

- Lärm ▾
- CO₂-Emissionen ▾
- NO_x-Emissionen ▾
- Flugunfallsrate ▾
- Flugverspätungen ▾
- Wartezeiten am Flugsteig ▾
- Deckung Mobilitätsbedarf

Forschungszeitraum

2007	2008	2009	2010	2011	2012

	0	1	2	3	4
Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO ₂ -Emissionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NO _x -Emissionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flugunfallsrate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flugverspätungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wartezeiten am Flugsteig	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deckung Mobilitätsbedarf	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Infobox

Projektart: Stimulierung/Technische Durchführbarkeitsstudie

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department
 LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH
 Dipl.-Ing. Alfred Mendl
 Postfach 26, 5282 Ranshofen
 alfred.mendl@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

AIT – Austrian Institute of Technology
 MTU Aero Engines GmbH (D)

ScaLA

Scandium Legierte Aluminiumwerkstoffe für hocheffiziente Luftfahrtbauteile

A B C D E F G H

Aufgrund neuer Randbedingungen seitens Behörden (Umwelt), Flugzeugbetreibern (Kosten) und Passagieren (Komfort) sind die Entwickler der Flugzeugstrukturen gefordert, ambitionierte Ansätze für neue Werkstoffe, Bauweisen und Fertigungstechnologien zu verfolgen.

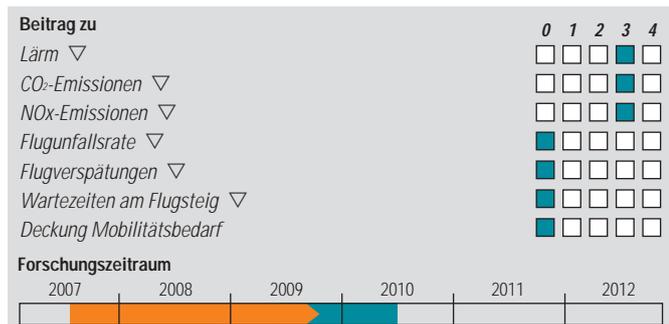
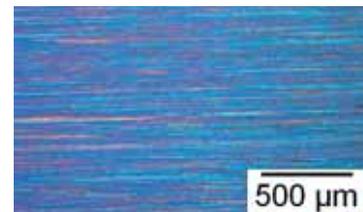
Die Grundlage für das metallurgische Konzept eines solchen neuartigen Werkstoffs mit dem Namen Scalmalloy bildet eine neue Generation hochfester, zäher, korrosionsresistenter und schweißgeeigneter Al-Mg-Sc-Zr-Legierungen. Das gemeinsame Zulegieren von hohen Scandium- und Zirkonium-Gehalten zu Aluminiumlegierungen des Typs Al-Mg führt zu einem außergewöhnlich großen Potenzial für herausragende Eigenschaften bezüglich Festigkeit, Zähigkeit, Schweißbeignung und Korrosionsbeständigkeit. Spezielles Interesse für dieses Legierungskonzept ist im Rumpf eines A320-NG zu finden.

Das übergeordnete Ziel des Konsortiums ist es, mit dem gemeinsamen Know-how und zugehöriger Anlagentechnik die Möglichkeiten neuartiger Legierungen so weit wie möglich aufzuzeigen, um Ansätze für zukünftige spätere Anwendungen bewerten zu können.

Im Projekt ScaLA übernehmen die verschiedenen Firmen bestimmte Aufgaben, die sich auch im Leistungsspektrum dieser Partner befinden. Zu den untersuchten Verfahren zählen das Strangpressen, das Gesenkschmieden, das Bandgießen mit

Schnellerstarrungscharakteristik, das Kaltwalzen, das Rollprofilieren von Blechen sowie das Schweißen mittels modernsten Prozessen. Weiteres tragen Forschungspartner sowie ausländische Partner maßgeblich zu den Experimenten und Analysen bei, letztere mit den Grundlagen der Scalmalloy-Technologie und auch dem Wissen um potenzielle Luftfahrtanwendungen. Die Voraussetzung eines Schnellerstarrungsprozesses limitiert die Möglichkeiten, die Legierungsfamilie Scalmalloy mit verschiedenen Industrieverfahren herzustellen.

Während bereits Erfahrungen für die Route Schmelzspinnen, Zerteilen, Heißostatisches Pressen (HIP) bis Strangpressen vorlagen, wurde mit der Wahl des kontinuierlichen Bandgießprozesses eine neue Richtung für die Untersuchung eingeschlagen. Die Kombination beider Routen eröffnet Möglichkeiten für eine breite Demonstration von Halbzeugen und Bauteilprototypen. Die Chance der österreichischen Industriepartner ist es hierbei, eine neue Nische weit im Vorfeld der Anwendung zu besetzen.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department

LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH

Dr. Maria Kühlele

Lamprechtshausenerstraße, PF 26, 5282 Ranshofen

maria.kuehlele@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

Hammerer Aluminium Industries GmbH

AMAG rolling GmbH

Fronius International GmbH

Neuman Aluminium Austria GmbH

FRANZ RÜBIG & SÖHNE GmbH & Co KG

Welsler Profile AG

EADS Deutschland GmbH (D)

Bauhaus Luftfahrt e.V. (D)

Anti-Ice

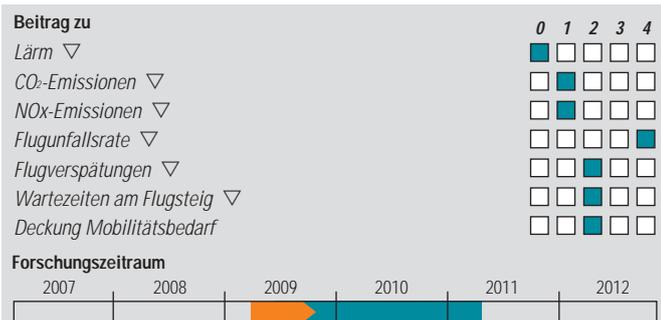
Anti-Icing/De-Icing Systems to Improve Aircraft Performance and Safety

A B C D E F G H

Flugbetrieb in widrigen Wetterumständen kann zu Vereisung an Flugzeugteilen führen. Das ist nicht nur ein Problem hinsichtlich der Leistung und des Komforts, sondern stellt auch ein großes Sicherheitsrisiko dar. Vereisung hat zu einer Vielzahl von Flugunfällen geführt und zählt nach wie vor zu den kritischsten Sicherheitsrisiken in der Luftfahrt.

Ziel des Projektes ist die Herstellung neuer und innovativer Materialien als Oberflächenbeschichtung für Flugzeuge, um Vereisung zu verhindern. Weiters werden mikromechanische (Piezo-)Aktuatoren zur aktiven Eisentfernung entwickelt. Alle Testmuster werden in einem adaptierten Windkanal getestet, in dem Bedingungen simuliert werden können, unter denen Eisbildung auftritt. Begleitend sollen Simulationstools auf ihre Anwendbarkeit hin untersucht werden. Die Ergebnisse können nicht nur in der Luftfahrt verwertet werden, sondern z.B. auch in der Automobilindustrie, bei Windparks, in der Architektur und der Seefahrt.

Im Zuge des Projektes wurden im ersten Schritt die Bedingungen analysiert, die zur Eisbildung führen und gleichzeitig die Haftung von Eis untersucht. Die Annäherung an die Aufgabenstellung erfolgt über drei unterschiedliche Ansätze. Zum einen wird die Eis-Prävention durch Verminderung der Haftung mittels chemischer Oberflächenbeschichtung untersucht. Ein weiterer Ansatz befasst sich mit der aktiven Eis-Entfernung durch Piezo-Aktuatoren. Zudem wird eine Simulation der Eisbildung angestrebt und darüber hinaus Proben im Eis-Windkanal getestet. Das Projekt wird unter Beteiligung der Luftfahrtindustrie durchgeführt und auf seine Relevanz und Anwendbarkeit hin evaluiert.



Infobox

Projektart: Stimulierung/Technische Durchführbarkeitsstudie

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology
Dr. Erich Kny
Forschungszentrum, 2244 Seibersdorf
erich.kny@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

PROFACTOR GmbH
LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH
FH JOANNEUM Gesellschaft mbH – Luftfahrt/Aviation
AMES – Aerospace and Mechanical Engineering Services Ing. Walter Starzacher GmbH

MITI64

Modellierung der Gefügeänderung bei der thermomechanischen Behandlung der α - β -Titanlegierungen Ti-6Al-4V und deren Auswirkung auf die mechanischen Eigenschaften

A B C D E F G H

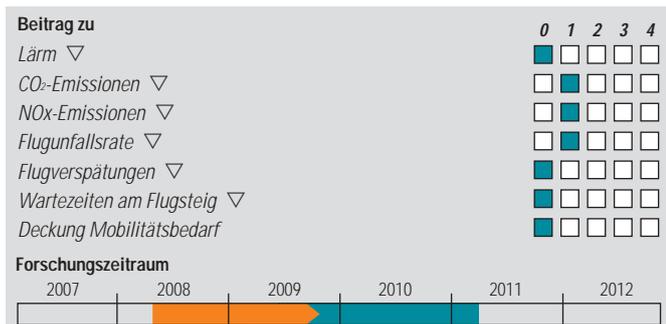
Aufgrund der hohen Vormaterialkosten sind sämtliche Luftfahrtkunden bestrebt, Kosten auf dem Weg zum fertigen Bauteil einzusparen. Eine Kostenreduktion lässt sich bei Legierungen durch besondere Fertigungsprozesse wie β -Schmieden oder durch eine sehr gezielte Auslegung des kompletten thermomechanischen Prozesses in Richtung endkonturnahe Schmiedung erreichen. Um dies unter Einhaltung der vom Kunden spezifizierten mechanischen Eigenschaften umsetzen zu können ist es notwendig, den Prozess vorab auch mikrostrukturell zu simulieren und daraus auf erzielbare Bauteileigenschaften zu schließen.

Das wesentliche Ziel des Projekts ist es, die metallkundlichen Vorgänge bei der thermomechanischen Behandlung von der Titanlegierung Ti-6Al-4V in Abhängigkeit von chemischen Variationen soweit zu verstehen und zu beschreiben, dass es möglich wird, die Mikrostruktur von Gesenkschmiedeteilen und folglich deren mechanische Eigenschaften mit großer Sicherheit vorherzusagen.

Auf eine anfängliche Literaturrecherche folgten Vormaterialuntersuchungen hinsichtlich Mikrostruktur und Phasenumwandlungskinetik, dann die Durchführung von Umform- und Wärme-

behandlungsversuchen im Labormaßstab zur Untersuchung der metallphysikalischen Vorgänge. Im Anschluss werden mikroskopische Untersuchungen der Proben und Verifikations-schmiedeteile zur Quantifizierung der Gefügeänderungen bei der thermomechanischen Behandlung durchgeführt, um letztendlich die metallphysikalischen Vorgänge zu modellieren und eine Finite Elemente Userroutine zu programmieren. Zudem soll eine Verifikation der Modelle vorgenommen werden. Wesentliche Meilensteine sind dabei die Quantifizierbarkeit der Gefügecharakteristika sowie die Modellierbarkeit der metallphysikalischen Vorgänge.

Im ersten Projektjahr wurden die Mikrostrukturen zweier unterschiedlicher Vormaterialchargen in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit untersucht und erste Bauteile für Verifikationsstudien geschmiedet. Umformversuche im Labor mit anschließenden unterschiedlichen Wärmebehandlungen ermöglichen in weiterer Folge die quantitative Beschreibung der Gefügeänderungen dieser Legierung. Auf diesen Daten basierende Mikrostrukturmodelle, welche an kommerzielle Finite-Elemente-Codes gekoppelt werden, sollen dann zur Auslegung von Schmiedeprozessen hinsichtlich optimaler mechanischer Eigenschaften führen und in einem Wettbewerbsvorteil münden.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG

Dr. Martin Stockinger

Mariazellerstraße 26, 8605 Kapfenberg

martin.stockinger@bohler-forging.com, www.bohler-forging.com

Partner:

Technische Universität Wien – Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie

Hochwirtschaftliche Titanzerspanung – zweite Schwerpunktsetzung

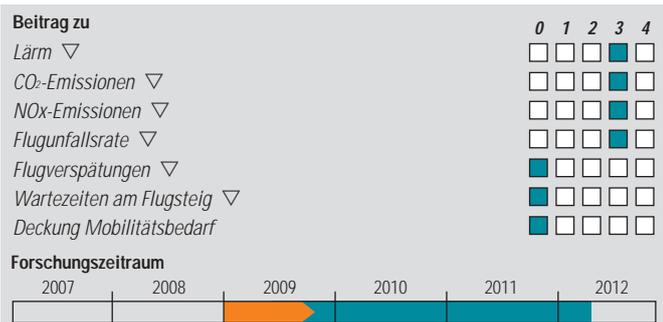
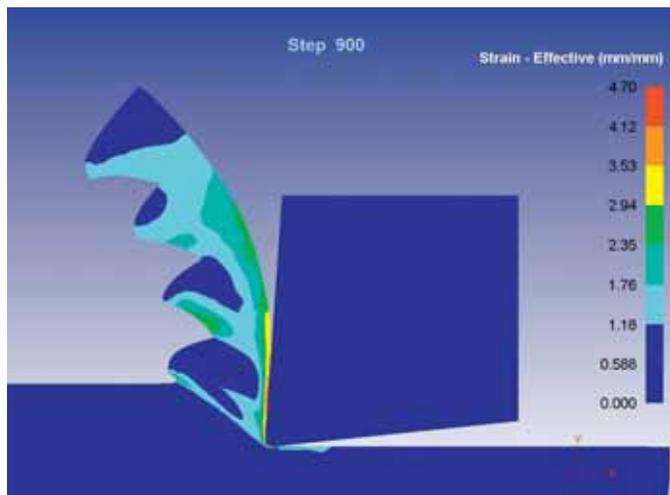
A B C D E F G H

Der Leichtbauwerkstoff Titan muss aufgrund seiner physikalischen, mechanischen und thermischen Werkstoffeigenschaften den schwer spanbaren Materialien zugeordnet werden. Die Schwierigkeit bei der Titanzerspanung zeigt sich vor allem in folgenden Fakten: die Werkzeugschneide wird aufgrund der relativ geringen Wärmeaufnahme des Titans mit geringen Werten bei spezifischer Wärme, Wärmeleitfähigkeit und Dichte thermisch hoch belastet. Titan gibt aufgrund seines geringen Elastizitätsmoduls dem Druck des Schneidwerkzeuges nach, was zu Maßabweichungen und Bauteiltoleranzproblemen, aber auch zu Werkzeugschwingungen führen kann. Letzteres beschleunigt im Allgemeinen den Werkzeugverschleiß. Titan neigt dazu, sich mit dem Werkzeug zu verschweißen (Stichworte: Kleben, Aufbauschneiden).

Die Ziele dieses Projekts sind die Gewinnung der Technologieführerschaft für die Titanzerspanung vor den USA und Japan und die Verbesserung der Prozesssicherheit bei steigender Komplexität der Bauteile bei einer Leistungssteigerung um über 100% im Vergleich zur heutigen Bearbeitung. Die direkte Umsetzung und Nutzung der Ergebnisse in der Luftfahrt, für die ein großes Wachstum der Titananwendungen prognostiziert wird, kann direkt durch die Konsortialpartner realisiert werden. Eine Verwertung in anderen Branchen, wie im Automobil-, Rennsport-, Raumfahrt-, Energie- oder Medizintechnikbereich wird ebenfalls in Betracht gezogen.

Das Konsortium strebt eine wesentliche Verbesserung und Optimierung bei der Titanzerspanung in den Tätigkeiten Drehen mit Wendeschneidplatten und Fräsen mit Vollhartmetallen an. Durch die parallele Betrachtung der beiden vorgenannten Zerspanungsprozesse sollen Synergieeffekte und verringerte Einzelrisiken für die Partnerfirmen erzielt werden. Die vielen speziellen Expertisen der Partnerfirmen stellen eine wertvolle Basis für die

Erfolgsaussichten des Projekts dar. Entscheidend für die Optimierung ist es, einen hochwertigen Kompromiss aus scharfer Schneide, hoher mechanischer Stabilität und einer guten thermischen Beständigkeit zu generieren.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department

LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH

Dipl.-Ing. Rudolf Gradinger

Postfach 26, 5282 Ranshofen

rudolf.gradinger@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

WEDCO Handelsgesellschaft m.b.H.

Boehlerit GmbH & Co. KG

Pankl Aerospace Systems Europe GmbH

AIT – Austrian Institute of Technology

PROFACTOR GmbH

S&I Technologies DI Erwin Reiss GmbH

Premium Aerotec GmbH (D)

EXMAIR

Einsatz der EXJECTION-Technologie für Aircraftkomponenten

A B C D E F G H

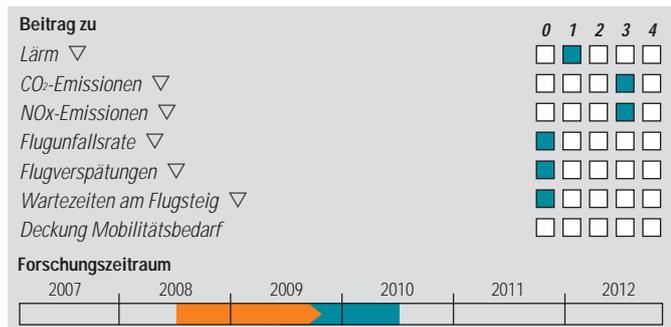
Im Luftfahrtbereich stellen dünnwandige Profile aus luftfahrt-spezifischen Hochleistungsthermoplasten wesentliche Komponenten von Flugzeugen dar. Diese werden zurzeit überwiegend im Extrusionsverfahren gefertigt und in einem aufwändigen Nachbehandlungsverfahren an die Einsatzanforderungen angepasst. Teilweise sind die Profile derzeit nur mit qualitativen Abstrichen bzw. zu hohen Kosten herstellbar, da entweder für die vollständige Ausprägung der Teile größere Wandstärken erforderlich sind oder diese aus Kunststoffen gefertigt werden müssen, die für die Anwendung nicht optimal sind. Sehr oft ist das am besten geeignete Material im Extrusionsverfahren nicht verarbeitbar.

Im Forschungsprojekt werden die anlagen-, prozess- und materialspezifischen Grundlagen zur Verarbeitung von Luftfahrtmaterialien im EXJECTION® Verfahren (Verbindung der Vorteile von Extrusion und Spritzgießen) untersucht. Ziel ist die Erforschung des Fertigungs-Know-hows, damit als Basis für eine nachfolgende experimentelle Entwicklung überhaupt Bauteile aus Luftfahrtwerkstoffen mit der neuen Technologie gefertigt werden können.

Auf Basis einer zu erstellenden luftfahrtnahen Bauteilgeometrie wurde eine dazugehörige Forschungsform gebaut, welche der Durchführung von Versuchen mit Luftfahrtmaterialien dient. Dabei werden die Grenzen hinsichtlich Wandstärkenreduktion unter Berücksichtigung einer serientauglichen Fertigung der Kunststoffteile ausgelotet. Parallel werden Daten zur Prozesssicherheit des EXJECTION® Verfahrens und der Eignung unterschiedlicher metallischer Formwerkstoffe für wesentliche Formkomponenten untersucht. Weiters werden die Entwicklungstools im Simulationsbereich weiterentwickelt, um eine möglichst gute Übereinstimmung zwischen den Simulationsergebnissen und dem real beobachteten Prozessablauf zu erzielen.

Mit dem Forschungsprojekt können die Partner ihre Position als etablierte Entwickler von Komponenten für Luftfahrzeuge bei

großen Luftfahrtunternehmen wie Airbus und Boeing weiter ausbauen. Basierend auf der bereits vorhandenen EXJECTION® Technologie ermöglicht diese Weiterentwicklung dem Konsortium einen erheblichen Entwicklungsvorsprung gegenüber Mitbewerbern. Durch die Zusammenarbeit der Partner kann das komplette Spektrum von Leistungen von der Entwicklung von Luftfahrtteilen über die Konstruktion und Herstellung von Fertigungsmittel bis zur Lieferung von Kunststoffkomponenten an Luftfahrtunternehmen angeboten werden.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

IB STEINER – Ingenieurbüro für Kunststofftechnik

Dipl.-Ing. Gottfried Steiner

Poststrasse 12, 8724 Spielberg

g.steiner@ibsteiner.com, www.ibsteiner.com

Partner:

DEMA Engineering GmbH

HYBRID COMPOSITE PRODUCTS GmbH

Sprayforming

Herstellung von Luftfahrt CFK-Produktionswerkzeugen durch Thermisches Metall-Spritzen

A

B

C

D

E

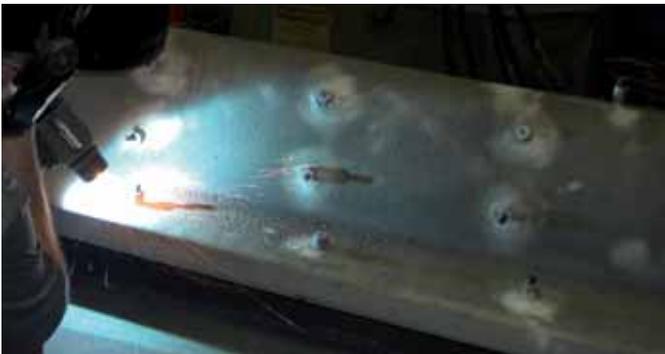
F

G

H

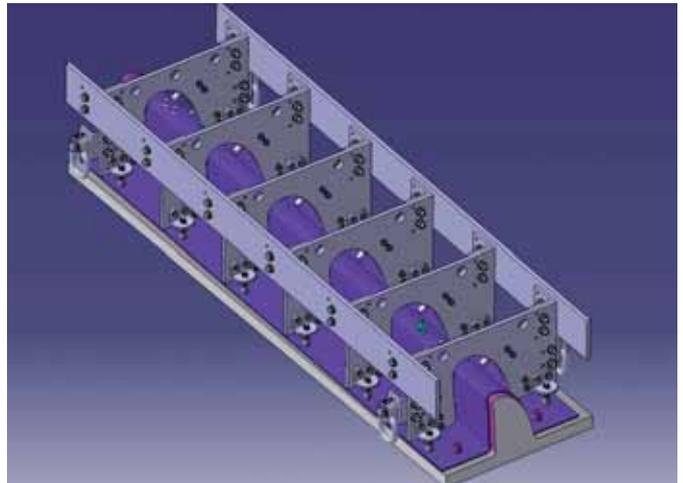
Im Zuge des starken Trends zum Leichtbau werden immer mehr Flugzeugstrukturen aus carbonfaserverstärktem Kunststoff (CFK) gefertigt. Seit der Einführung von CFK in der zivilen Luftfahrt hat sich der Anteil solcher Strukturen mittlerweile auf rund 40% erhöht (vgl. Airbus A380). Bei der in der Entwicklungsendphase befindlichen Boeing 787 wird sogar ein Anteil von 50% erreicht. Auch beim aktuellen Airbus A350XWB-Programm soll ein CFK-Anteil von über 50% realisiert werden. Dies hat zur Folge, dass auch der Bedarf an innovativen Werkzeugen und Vorrichtungen zur Produktion von Faserverbundbauteilen in den kommenden Jahren stark ansteigen wird.

Ziel des deutsch-österreichischen Kooperationsprojekts „Sprayforming“ ist daher die Entwicklung einer neuartigen und wirtschaftlicheren Technologie zur Herstellung von Produktionsformen für Faserverbund-Bauteile auf Basis des thermischen Spritzens. Dieses „aufbauende“ Verfahren soll gerade bei Werkzeugen für geometrisch komplexe und/oder großflächige CFK-Bauteile zum Einsatz kommen. Sprayforming übernimmt die Rolle einer wirtschaftlichen Alternativtechnologie zur klassischen Zerspanung oder Galvanotechnologie, und ermöglicht zudem die Integration von zusätzlichen Funktionen wie konturnahe Heizung/Kühlung oder Sensorik. Das Verfahren zur wirtschaft-



licheren Fertigung von INVAR-Werkzeugen kann sowohl den Materialverbrauch als auch die Durchlaufzeiten in der Werkzeugerstellung deutlich reduzieren.

Für die Herstellung großflächiger, komplex gekrümmter CFK-Strukturen sind Formwerkzeuge notwendig, welche absolute Maßhaltigkeit als auch totale Vakuumintegrität gewährleisten müssen. Aufgrund der Prozesstemperaturen von 180°C wurden und werden gegenwärtig viele Werkzeuge aus dem hochnickelhaltigen Stahl INVAR (NiFe36) gefertigt. Diese Legierung besitzt nahezu keine thermische Ausdehnung und entspricht daher exakt dem Wärmedehnungsverhalten von CFK. Die Fertigungsmittel werden üblicherweise durch Zerspanung von Block- und Plattenmaterial aus dem Vollen oder mittels Galvanisierung hergestellt. Erstere Variante ist gerade bei großen, schalenförmigen Werkzeugen mit tiefen Kavitäten sehr kostenintensiv, da bis zu 80% des Materials zerspannt und somit zu Abfall in Form von Frässpänen werden.



Beitrag zu

	0	1	2	3	4
Lärm ▾	■	□	□	□	□
CO ₂ -Emissionen ▾	□	□	■	□	□
NO _x -Emissionen ▾	□	□	□	■	□
Flugunfallsrate ▾	■	□	□	□	□
Flugverspätungen ▾	■	□	□	□	□
Wartezeiten am Flugsteig ▾	■	□	□	□	□
Deckung Mobilitätsbedarf	■	□	□	□	□

Forschungszeitraum



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Westcam Fertigungstechnik GmbH
Dipl.-Ing. (FH) MBA Marcel Klautzsch
Gewerbepark 38, 6068 Mils
marcel.klautzsch@westcam.at, www.westcam.at

Partner:

EADS Deutschland GmbH, Innovation Works (D)
SCHMUHL Faserverbundtechnik GmbH & Co KG (D)
Quickstep GmbH (D)
Universität der Bundeswehr München, Labor für Plasmatechnik (D)
Zierhut Messtechnik GmbH (D)
Neue Materialien Bayreuth GmbH (D)

Multi-Carbon-Braiding-System

Entwicklung eines geometriesteuerten Herstellungsverfahrens für Stringer und Hohlprofile aus Carbonfasern

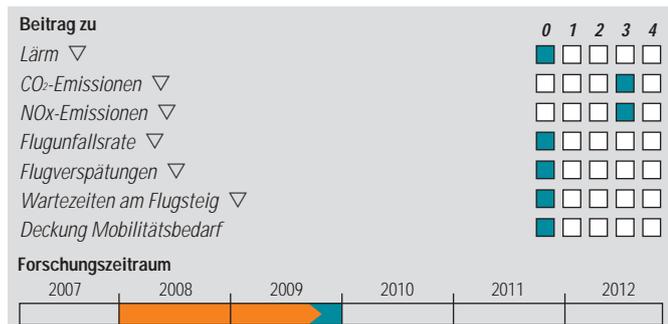
A B C D E F G H

Längsversteifungen (Stringer) aus Faserverbundstoffen werden derzeit mit der Prepreg-Technologie hergestellt. Bei diesem Verfahren wird der technische Aufbau Lage für Lage hergestellt und später mit Autoklaven oder mittels Presstechnik ausgehärtet. Der Prozess ist gekennzeichnet durch hohe Investitions- und Personalkosten. Die Bauteilherstellung mittels Prepreg-Verfahren ist auch nur bis zu gewissen Längen möglich. Während derzeit ca. 10.000 Laufmeter/Jahr auf Carbonbasis produziert werden, rechnet man mit einem Anstieg auf 2.500.000 Laufmeter pro Jahr innerhalb der nächsten zehn Jahre.

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Fertigung von Stringern und Hohlprofilen auf Carbonfaserbasis mittels einer Mehrflechtanlage namens „Multi-Braiding-System“ für gerade und gebogene Profile für die Luftfahrtindustrie. Die wesentliche Neuheit dieser Entwicklung besteht darin, dass es sich dabei um kein Pressverfahren handelt, sondern um einen kontinuierlichen Online-Prozess, der auf der Integration mehrerer Maschinen basiert und die gewünschte Geometrie des Bauteils softwaregesteuert flechtet, vorformt und aushärtet.



Bei dieser Entwicklung werden daher neben den oben angeführten Vorteilen die angestrebte Kostenminimierung und neue Anwendungsbereiche entscheidende Faktoren für die Kunden sein. Geplant ist der Einsatz des Multi-Carbon-Braiding-Systems zur Herstellung von Spezialstringern und Hohlprofilen aus Carbonkomponenten in erster Linie für den Einsatz beim Airbus A350XWB und beim Airbus A320NG. Auf Grund der vielfältigen Formgestaltung ergeben sich noch weitere Einsatzmöglichkeiten für andere Flugzeugtypen oder Flugzeughersteller.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

SECAR Technologie GmbH

Karl-Heinz Semlitsch

Industriepark 14, 8680 Mürzzuschlag

kh.semlitsch@secar.at, www.secar.at

Partner:

Benteler SGL GmbH & CO KG

Liebherr Aerospace Lindenberg (D)

Flugzeugrumpfmontage

Innovatives Montagekonzept für die Flugzeugrumpfmontage aus faserverstärkten Bauteilen

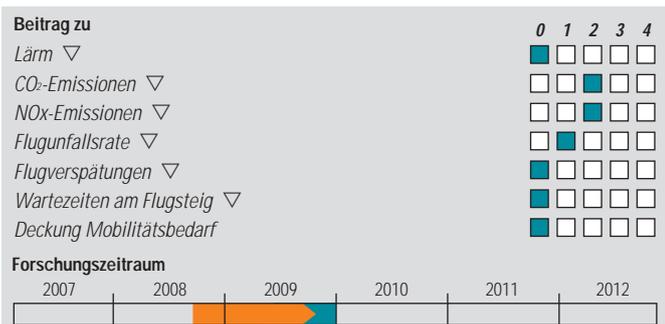
A B C D E F G H

Flugzeugrumpfe werden zum heutigen Zeitpunkt noch vorwiegend aus metallischen Werkstoffen gefertigt. Dabei nimmt in den letzten Jahren der Anteil der Werkstoffpaarungen zu. Der nichtmetallische Anteil dieser Paarungen wird auf Grund intensiver Forschung vor allem im Bereich Werkstofftechnik immer größer. Gefordert ist daher nicht nur die Entwicklung eines kompletten Anlagensystems, sondern auch die Entwicklung und Einführung neuer Technologien, die für die Bearbeitung von neuen Materialien und Materialkombinationen notwendig sind.

Ziel dieses Projekts ist es, neue, bzw. geeignete Verarbeitungstechnologien für die Bearbeitung und den Zusammenbau von Faserverbundbauteilen (Wasserstrahlschneiden, Bohren, Verbindungstechnologie, Positionierung, Handling) zu erforschen und für den industriellen Einsatz in der Flugzeugindustrie zu validieren, um zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes mittels Gewichtsreduktion beizutragen und um die Projektpartner als Know-how-Träger zu positionieren und zu etablieren. Weiteres Ziel des Projekts ist die größtmögliche Automatisierung des Produktionsprozesses, speziell für den Bereich der Rumpfmontage bei Flugzeugen. Die Erreichung der geforderten Genauigkeit in Bezug auf die Abmessungen (große CFK-Bauteile) ist einer der Schwerpunkte in diesem innovativen Technologiebereich, zumal eine Nichterreichung der Vorgaben die Umsetzung dieser Technologien verhindern, bzw. stark verzögern würde.

Die Erwartungen konzentrieren sich auf den großen technologischen Schritt hinsichtlich des wirtschaftlichen Einsatzes von Wasserstrahlbearbeitung im Bereich von mehrschichtigen faserverstärkten Bauteilen, wie auch die Weiterentwicklung, bzw.

Optimierung des Einsatzes der klassischen Bohrtechnologien für Bereiche, in denen die Zugänglichkeit den Einsatz von neuen Wasserstoff-Schneid-Technologien nicht zulässt. Diese neuen Werkstoffe verlangen ebenso neue Verbindungstechnologien und neue Konzepte für deren Positionierung und Handling.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

MCE-Stahl und Maschinenbau GmbH & Co

DI (FH) André Machatzky

Lunzerstraße 64, 4031 Linz

Andre.Machatzky@mce-smb.at, www.mce-smb.at

Partner:

ESCAD Austria GmbH

PAYR Engineering GmbH

PAYR Production GmbH & CoKG

Der zivile Luftverkehr wächst und die Frequentierung bestehender Flugstrecken könnte sich bis 2026⁸ mehr als verdoppeln. Das Wachstum dieser Branche bringt jedoch auch eine zunehmende Verantwortung mit sich, denn durch diesen Zuwachs steigt auch die Menge der durch den Luftverkehr verursachten Schadstoffemissionen. Um diesen Anstieg zumindest teilweise zu kompensieren, muss weiter in neue Technologien investiert werden. Im Vordergrund steht dabei die Reduzierung der CO₂-Emissionen, da beim Verbrennen des Flugkraftstoffes Kerosin zwangsläufig CO₂ entsteht. Durch die europäische Technologieplattform für die Luftfahrt ACARE (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe) wurden bereits Ziele zur Emissionsverringerung hinsichtlich Lärm, Kohlendioxid (CO₂) und Stickstoffoxide (NO_x) bis zum Jahr 2020 formuliert:

- Verringerung der Lärmemissionen von Flugzeugen um 50%;
- Reduzierung der Kohlendioxidemissionen pro Passagierkilometer um 50%;
- Senkung der Stickstoffoxide um 80%.

Um diese Vision zu erfüllen, ist eine Betrachtung des Gesamtsystems Triebwerk, Flugzeug und Flugmission notwendig. Wesentliche Stellschrauben sind hierfür die Verwendung neuer leichter Werkstoffe (Einsatz von Nickelbasis-, Knet- und Titanium-Aluminium-Legierungen), die Verbesserung der Aerodynamik, die Verwendung neuer Triebwerkskonzepte (Entwicklung eines Turbofans mit und ohne Ummantelung), die Verbesserung der Konfiguration und die Optimierung des Konzepts „All Electric Aircraft“. Alle diese Bereiche haben einen wesentlichen Einfluss auf den Gesamtkraftstoffverbrauch der zukünftigen Luftfahrzeuggenerationen.

Zur Verringerung, bzw. Vermeidung von Schadstoffemissionen von Triebwerken bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, die im Wesentlichen durch die Änderung der thermodynamischen Kreisprozessdaten, durch die Senkung des Kraftstoffverbrauchs, durch alternative Brennkammerkonzepte und durch alternative Treibstoffe (Methan, Wasserstoff, Biokraftstoffe, etc.) charakterisiert sind.

Im Folgenden zeigen innovative TAKE OFF Forschungsprojekte, wie der Verbrauch in zukünftigen Triebwerksgenerationen gesenkt werden könnte, was speziell unter dem aktuellen Fokus der Einbeziehung der Luftfahrtindustrie in den Emissionshandel von Interesse ist.

„Innovation ist der Motor unseres Unternehmens und einer der fünf strategischen Pfeiler der MTU Aero Engines. Mit über 100 Patentanmeldungen jährlich sichert das Unternehmen seine technologische Spitzenposition in den Kernkompetenzen Niederdruckturbine und Hochdruckverdichter sowie Hightech-Fertigung und -Instandhaltung. Die starke Vernetzung mit industriellen Partnern, Hochschulen und Instituten ist eine unabdingbare Voraussetzung für die erfolgreiche Entwicklung neuer Technologien. TAKE OFF liefert einen Beitrag, dass österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen sich mit der MTU Aero Engines vernetzen, um gemeinsame Anstrengungen zu unternehmen, neue, umweltschonende und CO₂ reduzierende Triebwerke für eine saubere Zukunft zu entwickeln.“

Egon W. Behle, Vorsitzender des Vorstands (CEO), MTU Aero Engines GmbH



⁸ „Zusammenfassende Darstellung der Effizienzpotenziale bei Flugzeugen unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Triebwerkstechnik sowie der absehbaren mittelfristigen Entwicklungen“, im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von Dr.-Ing. Oliver Lehmann 25. März 2008.

2TTD

Zweitakt Turbodiesel Flugmotoren

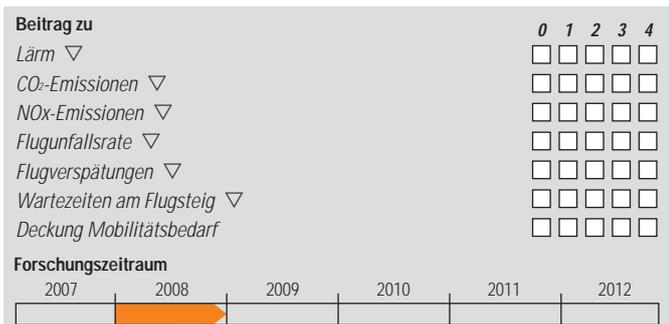
A B C D E F G H

Die speziellen Anforderungen an Flugmotoren sind Zuverlässigkeit, Gewicht, Leistung, Verbrauch, Kosten und Lärm- bzw. Umweltverträglichkeit. Grundsätzlich entsprechen auch Dieselmotoren diesen Anforderungen, hier fehlt es jedoch noch an entsprechendem technischen Know-how um bekannte physikalische Vorteile mit Flugmotorverlässlichkeit zu kombinieren. Ein Hauptanknüpfungspunkt zur Verbesserung des Zweitaktdieselmotors liegt im Bereich der Turboladung.

Ziel des Projekts war die theoretische Abhandlung der Dimensionierung der Startunterstützung des Turboladers. Dazu wurden auch benötigte Förderluftmengen, Drücke und Turbounterstützungsleistungen entsprechend behandelt. In einem allgemeinem Konzept wurde ein Leistungsfluss in den Turbo (Start, niedrige Drehzahlen) und aus dem Turbo (höhere Drehzahlen, Nutzturbinengedanke) unabhängig von der Art der Übertragung definiert. Die theoretische Untersuchung wurde zusätzlich durch praktische Motorbeispiele abgesichert.

Im Rahmen der Studie wurden die Eigenschaften dieser Motoren erarbeitet. Dabei stellte sich auch heraus, dass der Motor zur Generatorladung in Elektrofahrzeugen ein großes Marktpotenzial verspricht, da dieser sehr klein, leicht, verbrauchsünstig und kostengünstig sein muß.

Auch international anerkannte Motorexperten sehen den Zweitakt-Turbodiesel als eine sehr interessante Entwicklung. Aufgrund des hohen Marktvolumens als Batterielader (Range Extender) bei Elektrofahrzeugen hat ein österreichisches Unternehmen dafür bereits Patent angemeldet und arbeitet auch mit potenziellen Kunden zusammen. Eine breitere Anwendung für den Zweitakt-Turbodieselmotor im Flugmotorenbereich würde aufgrund der Großserienproduktion zu erheblichen Kostenvorteilen führen. Gezeigt wurde weiters, dass Zweitakt-Turbodieselmotoren die Ziele (erhebliche Gewichtsreduktion, kleine Bauweise, Treibstoffeinsparung, damit CO₂-Senkung, kostengünstige Bauweise) in allen Punkten erfüllen können.



Infobox

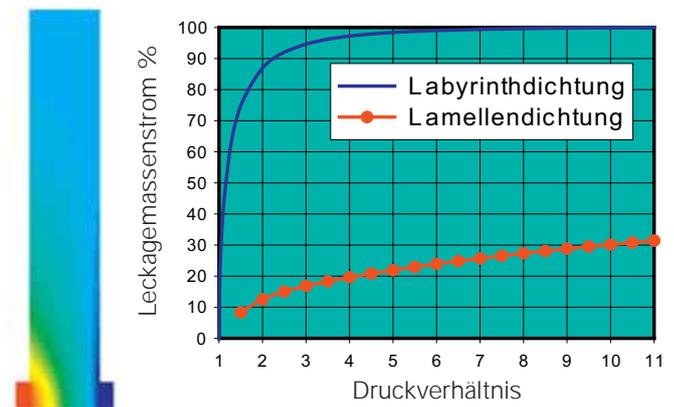
Projektart: Konzeptinitiative

Projektkoordinator:
Dipl.HTL.Ing Michael Putz
Lobaustr. 23/4, 2301 Groß Enzersdorf
michael.putz@putz.st, www.putz.st

Wesentliche Merkmale moderner Fluggasturbinen sind hohe Temperaturen, hohe Drücke und hohe Umfangsgeschwindigkeiten. Eine Abdichtung von rotierenden und stillstehenden Bauteilen mittels berührender Dichtungen kommt daher nicht in Frage. Ursprünglich wurden zu diesem Zweck ausschließlich Labyrinthdichtungen eingesetzt. Da es sich dabei um berührungslose Dichtungen handelt, treten Leckagen auf, die sich negativ auf den Wirkungsgrad und somit den spezifischen Kraftstoffverbrauch des Flugtriebwerks auswirken. In jüngster Zeit ist eine völlig neuartige Dichtungsbauart bekannt geworden, die aufgrund ihrer Bauweise als Lamellendichtung (Leaf Seal) bezeichnet wird. Die Dichtung besteht aus einer großen Zahl dünner Blechlamellen, die der Strömung einen hohen Widerstand entgegensetzen sollen. Der Einsatz von Lamellendichtungen richtet sich primär auf Fluggasturbinen, darüber hinaus aber auch auf stationäre Gasturbinen, Dampfturbinen, elektrische Maschinen sowie allgemeine Werkzeugmaschinen.

Ziel des Projekts ist die Bereitstellung eines Berechnungsverfahrens zur Auslegung von Lamellendichtungen hinsichtlich Durchfluss, Verformung und Reibung. Das fortschrittliche Dichtungskonzept führt primär zu verbesserten Triebwerksleistungen, die sich wiederum in einem verringerten Treibstoffverbrauch niederschlagen.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie soll die Frage beantwortet werden, ob Lamellendichtungen zukünftig in Flugtriebwerken eingesetzt werden können. Zu diesem Zweck wurden Berechnungsmodelle entwickelt, die eine Vorhersage der Strö-



mung sowie der Verformung in der Lamellendichtung erlauben. Von besonderem Interesse ist dabei das Durchflussverhalten. Eine Verringerung der Leckage gegenüber einer vergleichbaren Labyrinthdichtung um bis zu 70% wird angestrebt. Weiterhin ist die berechnete Druckverteilung in der Lamellendichtung von Bedeutung, da die spezielle Bauform zu einem völlig verschleißfreien Betrieb der Dichtung führt. Zukünftig sollen Lamellendichtungen für deutlich höhere Druckdifferenzen eingesetzt werden können.

Im Rahmen eines Folgeprojekts soll ein österreichisches KMU in die praktische Umsetzung der Ergebnisse einbezogen werden.

Beitrag zu	0	1	2	3	4
Lärm ▾	<input type="checkbox"/>				
CO ₂ -Emissionen ▾	<input type="checkbox"/>				
NO _x -Emissionen ▾	<input type="checkbox"/>				
Flugunfallsrate ▾	<input type="checkbox"/>				
Flugverspätungen ▾	<input type="checkbox"/>				
Wartezeiten am Flugsteig ▾	<input type="checkbox"/>				
Deckung Mobilitätsbedarf	<input type="checkbox"/>				

Forschungszeitraum

2007	2008	2009	2010	2011	2012
------	------	------	------	------	------

Infobox

Projektart: Stimulierung/Technische Durchführbarkeitsstudie

Projektkoordinator:

Technische Universität Wien – Institut für Thermodynamik und Energiewandlung
 Ao.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr. Reinhard Willinger
 Getreidemarkt 9 / 302, 1060 Wien
 reinhard.willinger@tuwien.ac.at, www.ite.tuwien.ac.at

Partner:

MTU Aero Engines GmbH (D)

CFD-TRANS

Innovative numerische Berechnung der transsonischen Strömung in hochbelasteten Turbinen

A B C D E F G H

Die Fähigkeit, die transsonische Strömung durch Turbinen unter Berücksichtigung von Grenzschichtumschlag und Relaminarisierung genauer zu berechnen, gilt als eine der Schlüsseltechnologien bei der Auslegung zukünftiger effizienter und lärmärmer Triebwerke. Daher bündeln ein großer deutscher Triebwerkshersteller, ein österreichisches Klein- und Mittelunternehmen, sowie ein Institut der Technischen Universität Graz ihr Fachwissen in diesem Projekt, um über den gegenwärtigen Stand der Technik hinaus die Auslegung und Berechnung von Flugtriebwerken zu verbessern.

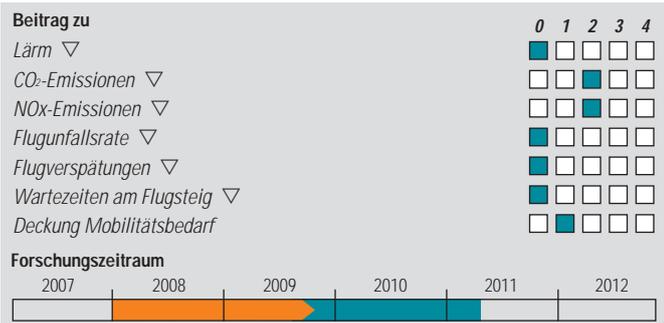
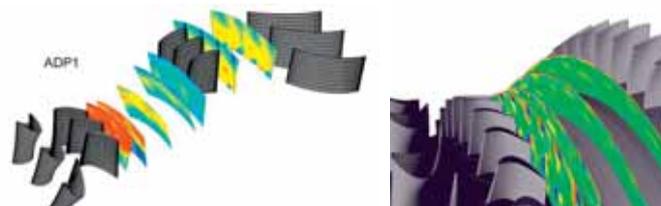
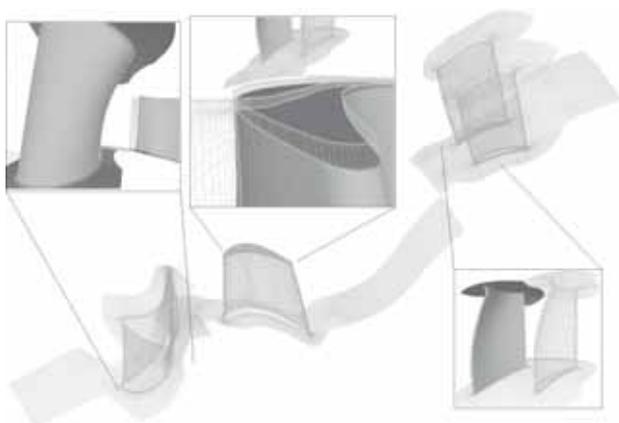
Ziel des Projekts ist es die Wettbewerbsfähigkeit der Projektpartner durch die Erreichung folgender technischer Ziele zu steigern:

- Entwicklung neuer numerischer Ansätze zu Transition und Relaminarisierung in Triebwerken
- Besseres Verständnis der Strömungsvorgänge in aggressiv ausgelegten Übergangskanälen von Turbinen
- Neuartiger Netzgenerator, der auf Triebwerksanwendungen spezialisiert ist
- Validierte Analyseverfahren und "CFD Best Practice Guidelines" für Übergangskanäle.

Dieses Projekt konzentriert sich auf die Berechnung komplexer dreidimensionaler Strömungen in Turbinenstufen und in aggressiv ausgelegten Übergangskanälen, die durch Sekundäreffekte,

laminar-turbulenten Umschlag, sowie Relaminarisierung dominiert werden. In diesem Projekt wurde der bereits am Institut entwickelte, instationäre Strömungslöser für Turbomaschinen auf die zuverlässige Berücksichtigung von Transition und Relaminarisierung der Grenzschicht erweitert. Dies benötigte vor allem die Entwicklung empirischer Modelle zur Relaminarisierung. Nach ersten Validierungen werden diese Modelle auf die im EU-Projekt AIDA gemessenen Übergangskanäle angewandt, um die Strömungsvorgänge genauer zu erfassen. Ein wichtiges Endergebnis ist die Bereitstellung von „CFD Best Practice Richtlinien“ für Übergangskanäle für zukünftige Triebwerksauslegungen. Weiters wird ein Netzgenerator entwickelt, der rasch qualitativ hochwertige Rechennetze vor allem in Randnähe erstellt, da dies für eine genaue Behandlung von Grenzschichtvorgängen notwendig ist.

Das Universitätsinstitut kann mit diesem Projekt seine Kompetenz im Bereich der Strömungsmodellierung in Flugtriebwerken und damit seine Chancen als künftiger Partner für europäische Forschungsprojekte weiter ausbauen. Durch die Teilnahme am Projekt kann S&P in Zukunft als Anbieter von Software-Produkten und als kompetenter Partner beim Lösen von spezifischen mathematischen Problemen der Luftfahrtindustrie auftreten. MTU Aero Engines erhofft sich durch die neuen Tools verbesserte Auslegungen seiner zukünftigen Triebwerke.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Technische Universität Graz – Institut für Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik

ao.Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Sanz

Inffeldgasse 25a, 8010 Graz

wolfgang.sanz@tugraz.at, www.ttm.tugraz.at

Partner:

Springer und Pieringer EDV OEG

MTU Aero Engines GmbH (D)

D Kabinenausstattungen (inkl. Infotainment)

Forschungsergebnisse 2007 – 2009

A B C **D** E F G H

Das von der Europäischen Kommission vorausgesagte Wachstum des Luftverkehrsaufkommens in den nächsten Jahren, bzw. Jahrzehnten wird zu mehr Lärm und CO₂-Emissionen, Umweltbelastungen und Kapazitätsengpässen führen. Um diesen möglichen Auswirkungen in einem höchst möglichen Ausmaß entgegen zu steuern, genügt es nicht, die Zelle, Antriebe, Kraftstoffe, das Flügeldesign, etc. alleine weiterzuentwickeln. Die sehr hoch angesetzten Ziele bezüglich der Umweltauswirkungen und der Sicherheit können nur erreicht werden, wenn das Flugzeug als Ganzes, d.h. inklusive der Kabinenausstattung, in Betracht gezogen und überdacht wird. Dem entgegen steht der steigende Anspruch der Passagiere nach mehr Komfort. Der steigende Mobilitätsbedarf der Gesellschaft muss daher unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte und Komfortaspekte zeit- und kosteneffizienter abgedeckt werden.

Die Kabine wird sich entlang zweier Ansätze entwickeln hin zu Komfort und Innovation, bzw. hin zu Kostengünstigkeit. Die wesentlichen Schlüsseltechnologien dazu werden in der Informationstechnik angesiedelt sein. Dieser Veränderungsbedarf wurde auch von der europäischen Technologieplattform für die Luftfahrt ACARE (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe) erkannt und als Ziele für eine zukunftsweisende Strategische Forschungsagenda (SRA) auf europäischer Ebene formuliert.

Auch TAKE OFF hat die Brisanz des Themas Kabine erkannt. Daher werden fortschrittliche Technologieentwicklungen für Kabinenausstattungen (komplette Inneneinrichtung und Inneneinrichtungskomponenten), Technologien für die bordseitige Kommunikation, Information und Unterhaltung, sowie für die verbesserte Kabinenumwelt bezüglich Temperatur, Druck, Luftfeuchtigkeit und Umluft, inklusive deren Steuerung gefördert. Diese Vorhaben sollen zu einer Verbesserung der Kabinenumwelt, einer erhöhten Passagierfreundlichkeit, einem deutlich reduzierten Energieverbrauch im Flugzeug, sowie einer substantiellen Gewichtsreduktion führen.

„Die 1999 gegründete Austrian Aeronautics Industries Group (AAI) vertritt national und international die Interessen der österreichischen Luftfahrt/zuliefer/industrie sowie luftfahrtspezifischer Forschungseinrichtungen. Die rund 30 Mitglieder der AAI sind stark exportorientiert und langfristig in die weltweiten Zulieferketten eingebunden. Die internationale Vernetzung der AAI und ihrer Mitglieder erfolgt insbesondere durch die Mitgliedschaft und Mitarbeit in der ASD (Aerospace and Defence Industries Association of Europe). TAKE OFF, das österreichische Luftfahrtforschungsförderungsprogramm, liefert mit seiner Programmausrichtung einen wesentlichen Beitrag zur zielgerichteten Förderung der Forschung und Entwicklung österreichischer Betriebe für die internationalen Luftfahrtindustrie.“

Franz Hrachowitz, Generalsekretär der Austrian Aeronautics Industries Group



ConTag

Contactless Identification of Aircraft Cushions and Dresscovers with RFID Tags

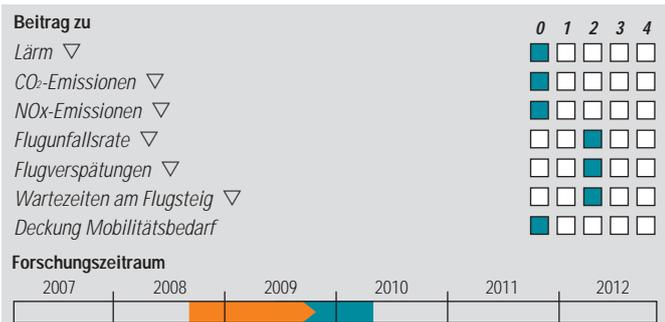
A B C **D** E F G H

Derzeit wird in der Luftfahrtindustrie, forciert durch die großen Flugzeughersteller Airbus und Boeing, der Einsatz von elektronischen kontaktlosen Identifikationssystemen (Radio Frequency Identification, RFID) anstelle herkömmlicher aufgedruckter, eingepprägter oder aufgeklebter Markierungen auf Flugzeugkomponenten und Ausrüstungsgegenständen vorangetrieben.

Im Rahmen dieses Projekts wird erforscht, welche Merkmale ein RFID-basiertes Identifikationssystem aufweisen muss, um, dargestellt am Beispiel von Flugzeugsitzen und Sitzbezügen, den Einsatz von Transpondern (Tags) zur Identifikation der jeweiligen Flugzeugausrüstung zu ermöglichen.

Anhand von Zulassungsanforderungen, existierender Standards und wirtschaftlicher Überlegungen wurden eine Kriterienmatrix zur Auswahl der einsetzbaren Systembestandteile erstellt und Testszenarien für Labor- und Feldversuche definiert. Zudem wurden ein mobiles Testsystem, ein Notebook mit Web-Anbindung an eine Datenbank, ein Lesegerät und die Transponder erstellt. Sitzreihen, die in der Hecksektion einer Dornier DO-728 eingebracht wurden, sollen eine realistische Umgebung für Feldversuche schaffen. Tests im Labormaßstab werden durchgeführt, um technische Aspekte sowie Umwelteinflüsse zu untersuchen. Begleitend wird eine Untersuchung zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der eingesetzten Technologie durchgeführt, die in die abschließende Systembetrachtung Eingang findet.

Das Ergebnis dieses Projekts soll Inspektoren der Luftfahrtbehörde ermöglichen, durch eine kontaktlose Abfrage Informationen zu den Einbauten des Fluggeräts zu erhalten. Weiters soll die Sicherheit der Ausstattung hinsichtlich Vertauschen von Teilen oder Produktfälschungen und damit letztlich auch die Wirtschaftlichkeit in der Wertschöpfungskette erhöht werden, da das Inventar bei der Fluglinie mit geringerem Personaleinsatz genauer erfasst werden kann.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH – Luftfahrt / Aviation

FH-Prof. Dr. Holger Flühr

Alte Poststraße 149, 8020 Graz

holger.fluehr@fh-joanneum.at, www.fh-joanneum.at/lav

Partner:

Greiner PURtec GmbH

Austrian Airlines AG

NO-WASTE

New Onboard Waste Management System

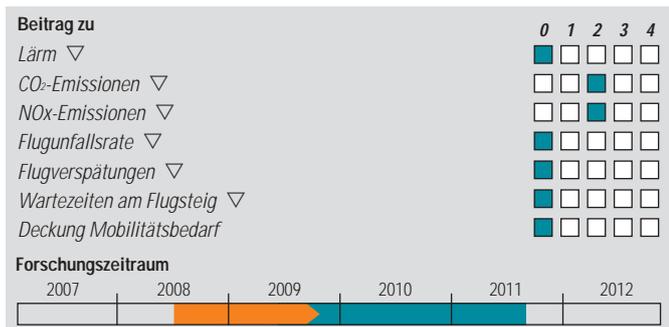
A B C **D** E F G H

Das Abfallproblem auf Langstreckenflügen basiert einerseits auf dem großen Abfallvolumen und andererseits auf dem oft schwierigen Umgang damit, wie beispielsweise dem Transportieren des Abfalls zu und von der bordeigenen Müllpresse. Eine Trennung des Abfalls nach dem Flug ist durch die europäische Hygieneverordnung nicht möglich, daher ist es notwendig, die Trennung direkt an Bord durchzuführen. Limitierende Faktoren sind Flugzeug-Spezifikationen und eine Reihe von europäischen Verordnungen.

Ziele des Projekts sind die Entwicklung eines neuen Abfallwagens (Waste Trolleys) mit Vakuumanschluss und einem verbesserten Abfallmanagementsystem für Bord-Abfälle, sowie die Analyse und Verbesserung der Abfalltrennung. Der neue Abfallwagen soll besonders auf Langstreckenflügen als Ersatz für die Müllpresse eingesetzt werden, aber auch auf Kurzstrecken anstelle des herkömmlichen Abfallwagens Verwendung finden. Dadurch soll sich das Abfallvolumen in den Bordküchen reduzieren. Die circa 70 kg schweren Müllpressen sollen durch leichtere Einheiten ersetzt werden, wodurch Treibstoffverbrauch und Emissionen reduziert werden können. Durch das neue Abfallkonzept sollen mehr Fraktionen wiederverwertet und der Restmüllanfall verringert werden, was wiederum eine weitere Kosteneinsparung herbeiführen könnte.

Das Vorhaben startete mit einer Analyse der Abfallfraktionen an Bord und der Absammel- und Mülltrennvorgänge auf ausge-

wählten Flügen, sowie weiterer, komplexer Vorgänge in der Abfallentsorgung. Am Flughafen Wien konnten bereits zwei Abfallsortierwochen abgehalten werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Entwicklung des Abfallwagens ein und beeinflussen auch die Auswahl der Folien für die Komprimierung des Abfalls. Am Ende soll eine Zertifizierungsanalyse durchgeführt und der neue Abfallwagen im Betrieb getestet werden.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Austrian Airlines AG
 Dr. Anton Novak
 Office Park 2, 1300 Wien-Flughafen
 anton.novak@austrian.com, www.austrianairlines.co.at

Partner:

denkstatt GmbH
 Diamond Aircraft Industries GmbH
 DO & CO Restaurants & Catering AG
 FH JOANNEUM Gesellschaft mbH
 Ingenieurbüro Wolfgang Fuchs
 ISS Ground Services

Das Konzept „More Electric Aircraft“ ist eine Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit künftiger Passagierflugzeuge zu steigern. Erreichen will man dies durch die Substitution einiger Bodenversorgungsprozesse und durch den verstärkten Einsatz elektronischer und mechatronischer Komponenten etwa zur Klimatisierung der Kabine, sowie zur Flugsteuerung und -überwachung.

Ein Forschungsschwerpunkt liegt damit natürlich auch auf der Avionik eines Flugzeugs, womit die Gesamtheit der elektrischen und elektronischen Geräte an Bord eines Fluggeräts, einschließlich der Fluginstrumente gemeint ist. Als Unterdisziplinen der Avionik gelten alle Systeme zur Flugführung, Flugsteuerung, Navigation, Instrumentierung, Kommunikation, Datenübertragung, das Radar, sowie die elektronische Regelung und Überwachung der Triebwerke und der Kabinen- und Versorgungssysteme. Auch die inzwischen gänzlich ausgetauschten Seilzüge zur Steuerung wurden bei der neuesten Generation an Flugzeugen vollständig durch eine Fly-by-Wire-Steuerung ersetzt, welche über elektrische Signale mittels Datenbus die Stellantriebe und damit z.B. die Landeklappen, die Steuerflächen, das Fahrwerk und die Schubumkehr regeln. Ziel des „More Electric Aircraft“ ist es, den Kraftstoffverbrauch zu senken und die Sicherheit der Flugzeugsysteme zu erhöhen. Hierzu wurde bereits in den letzten Jahren auf europäischer Ebene eine Reihe von Forschungsprojekten initiiert (MESEMA, Power Optimised Aircraft, MOET, DRESS, etc.)

Auch TAKE OFF möchte hierzu einen Beitrag leisten, daher werden Technologieentwicklungen für die Avionik mit Ausrichtung auf die künftigen Anforderungen durch SESAR (Single European Sky ATM Research Programm), fortschrittliche Konzepte und Technologien hinsichtlich zunehmender Modularität und die Integration von Avionik-Komponenten und -Systemen, aber auch Vorhaben bezüglich neuer Enteisungssysteme, sowie solche mit Ausrichtung auf das „More Electric Aircraft“ und ein optimiertes Energiemanagement inklusive Anwendung der Brennstoffzelle im Fluggerät gesucht. Auch Technologien zur Gewichtsreduktion mechanischer und hydraulischer Systeme werden im Rahmen des Programms gefördert.

„The increasing participation of Austrian companies and research institutes in the European Research Framework Programmes is already remarkable. The research projects presented in this brochure contribute to foster Austrian competence in the field of aviation and enable its industry and research institutes to become qualified partners of international research projects of the European Framework Programme, by gaining experience on how to manage a consortium. Austria is one of the partners in the Aeronautics ERA-Net AirTN with 27 participating entities. This contributes to integrate Austria in the European network on Aeronautics research activities. As a result first transnational calls for proposals have already been realised. They could achieve a sustained success and will help deepening cooperation amongst partners from many European countries.“

Dr. Andrés Siegler, Director Transport Research, European Commission, DG Research



DynCable

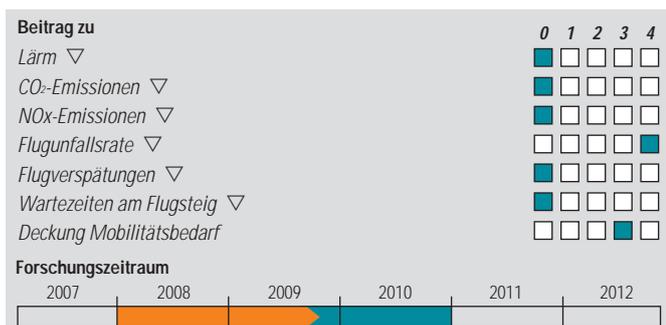
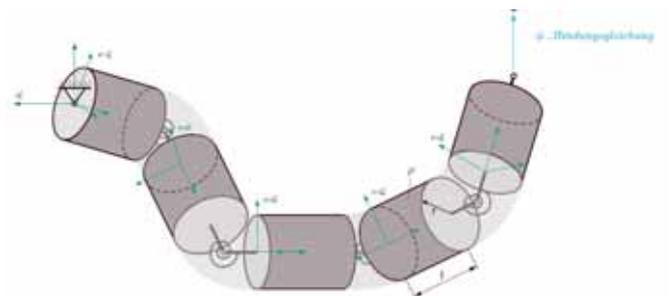
Energiezufuhr für elektrische Hubschrauber Rotorblatt Enteisungssysteme – Dynamisch beanspruchte Kabelsysteme

A B C D E F G H

Hubschrauber sind heute unverzichtbar für eine Reihe von zivilen und militärischen Einsatzmöglichkeiten, wie beispielsweise die rasche Versorgung von Unfallopfern, die effiziente Überwachung von Grenzen und Verkehrswegen, die Versorgung von entlegenen Gebieten und die Hilfeleistung bei Katastrophen und Krisen. Zunehmend wichtiger wird dabei auch die Ausrüstung für den Einsatz unter Vereisungsbedingungen. Dafür werden an Haupt- und Heckrotor elektrische Heizelemente angebracht, die einen Eisansatz verhindern. Die für die Energiezufuhr benötigten Heizkabel am Rotorkopf werden unter widrigsten Umgebungsbedingungen dynamisch hoch beansprucht. Die Folgen sind Systemausfälle im Betrieb, hohe Kosten für Wartung und periodischen Austausch dieser Kabelsysteme.

Ziel des Projekts ist es, die Grundlagen für die Entwicklung, effiziente Fertigung und Zulassung solcher Kabelsysteme mit deutlich höherer Lebensdauer zu schaffen. Dies ermöglicht den Marktzugang, sowohl bei Neuentwicklungen, als auch bei der Nachrüstung von bestehenden Mustern mittels Musterzulassung (Supplemental Type Certificate). Der Kunde profitiert dabei von geringeren Betriebskosten, höherer technischer Klarheit und dem möglichen Einsatz unter schlechten Wetterbedingungen, bei denen derzeit oft noch keine Hilfeleistung durch Hubschraubereinsatz möglich ist. Ein strategisches Ziel des Projekts ist die Etablierung der beteiligten Firmen als Dienstleister im Bereich Helikopter und die Verringerung der Abhängigkeit vom Zyklus der zivilen Luftfahrt.

Im Konsortium wurden die Kompetenzen in den Bereichen Entwicklung, Produktion und Flugbetrieb gebündelt, um dynamisch hoch beanspruchte Kabelsysteme mit größerer Betriebssicherheit und längeren Wartungsintervallen bei gleichzeitig gesenkten Herstellungskosten zu entwickeln. Die Kombination aus EASA Part 21J zugelassener Designorganisation und Part 21G Produktionsorganisation mit einem Flugbetriebsexperten stellt sicher, dass nicht nur Entwicklung und Fertigung, sondern auch Zulassung und Marktzugang optimal möglich sind. Bereits während der Technologieentwicklung wird die spätere Zertifizierbarkeit gemäß den Bauvorschriften CS-27 und CS-29 der EASA (European Aviation Safety Agency) ständig geprüft. Um die Problematik der dynamischen Lasten besser zu verstehen, wird gemeinsam mit der Technischen Universität Graz ein Simulationsmodell aufgebaut und mittels Versuchen an bestehenden Kabelsystemen verifiziert.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

AMES – Aerospace and Mechanical Engineering Services Ing. Walter Starzacher GesmbH

Dr. Michael Huber

Grazerstrasse 10, 8130 Frohnleiten

Michael.Huber@ames.co.at, www.ames.aero

Partner:

KTS Peter Sporrer Handelsagentur für Kabeltechnik GesmbH

Ingenieurbüro für Luftfahrt Manfred Bleyer

MIXVAL

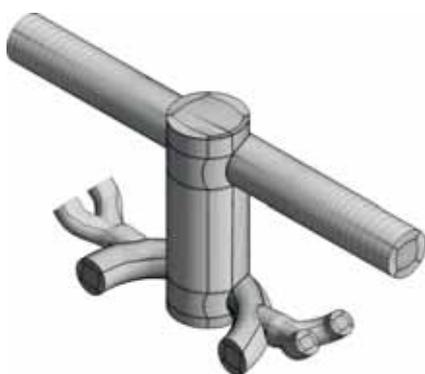
Mixer Simulation und Validation

A B C D E F G H

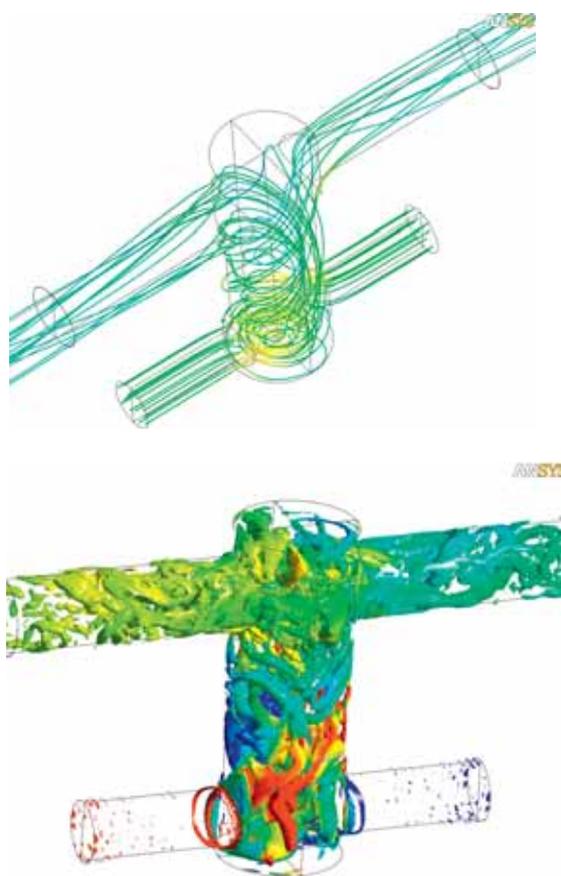
In Passagierflugzeugen erfolgt die Vermischung, bzw. Verteilung der feuchten Luftströme aus der Kabine und aus den Triebwerken ins Cockpit und in die Passagierkabine, sowie zu den Elektronikbauteilen an einer zentralen Stelle des Klimatisierungssystems, nämlich der Mischkammer (Mixer). Diese Vermischung bzw. Verteilung der feuchten Luftströme führt zu einer Mehrphasenströmung mit Phasenübergängen, die bisher noch nicht zuverlässig simuliert werden kann.

Ziel des Projekts ist es, physikalische Beschreibungen dieser Strömung numerisch umzusetzen und so eine Methode zur Strömungssimulation zu entwickeln und zu validieren.

Durch die Zusammenführung und Verteilung wird im Mixer eine äußerst komplexe Luftströmung mit Drall, Scherung, Temperatur- und Feuchteschichtung und Vermischung, sowie mit Kondensat und Eis erzeugt. Bisher konnten die Strömungs- und Wärmeübertragungsvorgänge, sowie die Eisbildung und Anlagerung noch nicht genügend genau vorausberechnet werden. Daher werden entsprechende physikalische Modelle in eine numerische 3D-Strömungsberechnungssoftware implementiert, experimentell validiert und eine Methode zur Simulation der physikalischen Abläufe im Mixer entwickelt.

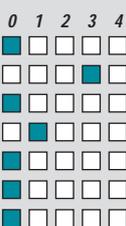


Die Teilnahme eines führenden Herstellers von Passagierflugzeugen am Projekt sichert den aktuellen Bezug des Vorhabens. Durch die erfolgreiche Durchführung des Projekts soll eine validierte Berechnungsmethode für die Simulation der Vorgänge im Mixer zur Verfügung stehen. Der Mixer soll damit für eine vorgegebene Funktion optimiert werden, um Gewicht und den Energiebedarf zu senken.

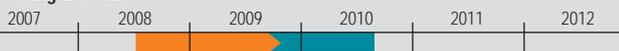


Beitrag zu

- Lärm ▾
- CO₂-Emissionen ▾
- NO_x-Emissionen ▾
- Flugunfallsrate ▾
- Flugverspätungen ▾
- Wartezeiten am Flugsteig ▾
- Deckung Mobilitätsbedarf



Forschungszeitraum



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH – Luftfahrt / Aviation
 DI Bruno Wiesler
 Alte Poststraße 149, 8020 Graz
 bruno.wiesler@fh-joaanneum.at, www.fh-joaanneum.at/lav

Partner:

PRISMA Engineering GmbH
 Technische Universität Graz – Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung
 Airbus Deutschland GmbH (D)

HPP

High Performance Aviation Fuel and Lube Oil Pumps

A B C D **E** F G H

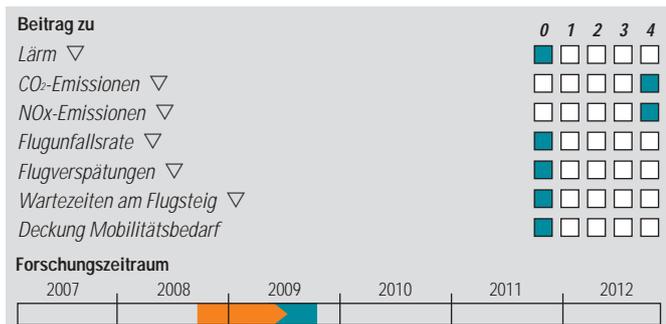
In Luftfahrzeugen dienen Kraftstoffpumpen zur kontinuierlichen Versorgung der Turbinen mit Kraftstoff. Schmierölpumpen werden zur Versorgung von Schmierölkreisläufen von Turbinen und Getrieben eingesetzt. Auf dem Gebiet der Kraftstoff- und Schmierölpumpen sind in den letzten Jahren und Jahrzehnten nur wenige Neuerungen erfolgt. Durch den notwendigen Leichtbau und die begrenzten Einbauvolumina in Luftfahrzeugen sind kleine, leistungsstarke Hochdrehzahlkonzepte notwendig, die aber aufgrund von physikalischen Gegebenheiten schlechte Wirkungsgrade nach sich ziehen. Durch die wachsende Bedeutung von niedrigen Emissionswerten (CO₂, Lärm) ist auch bei Kraftstoff- und Schmierölpumpen ein Verbesserungspotenzial gegeben.

Das Projekt legt den Grundstein für Hochleistungs-Kraftstoff- und Schmierölpumpen, die sich durch einen höheren Wirkungsgrad bei gleichzeitig niedrigerem Gewicht auszeichnen. Der Wirkungsgrad der Pumpen soll bei einer Gewichtsreduktion von 25% um 40% verbessert werden. Ein weiteres Ziel ist eine drastische Reduktion der Entwicklungs- und Zertifizierungszeit für zukünftige Pumpengenerationen.

Die Projektziele sollen durch den Einsatz neuartiger, innovativer Werkstoffe, analytischer Methoden und numerischer Simulation zur Strömungsoptimierung, sowie durch die Modellbildung für Mehrphasenströmung zur Beschreibung von kritischen Flugzuständen, ausgelöst beispielsweise durch die Vereisung von Pumpen, erreicht werden.

Zu Beginn des Projekts wurde eine Evaluierung der Einsatzmöglichkeit neuartiger Werkstoffe auf Basis pulvermetallurgisch verarbeiteter Aluminiumsonderlegierungen für die Herstellung von Kraftstoff- und Schmierölpumpen durchgeführt. Auf Grundlage dieser Untersuchungen wurden geeignete Werkstoffe ausgewählt, Herstellungsverfahren festgelegt und Teile für die Qualifikation gefertigt.

Im nächsten Schritt folgt die Simulation von Strömungen zur Optimierung des Designs von Pumpen insbesondere in Bezug auf Gewicht und Wirkungsgrad. Weiters wird versucht, das Verhalten von Kraftstoffpumpen bei Vereisung zu simulieren, welches durch Verifikation an realen Modellen überprüft wird.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

TEST-FUCHS GmbH

DI Martin Schuller

Test-Fuchs-Straße 1-5, 3812 Gross Siegharts

m.schuller@test-fuchs.com, www.test-fuchs.com

Partner:

Johannes Kepler Universität Linz

LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen

Alulight International GmbH

LH2 Storage

Entwicklung eines Flüssig-Wasserstoff-Speichersystems zur Versorgung von Brennstoffzellensystemen zukünftiger Luftfahrzeuge

A B C D E F G H

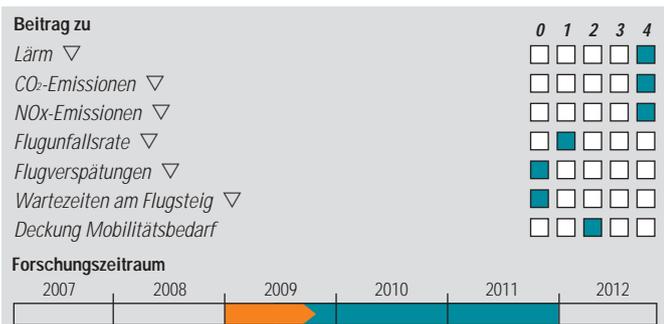
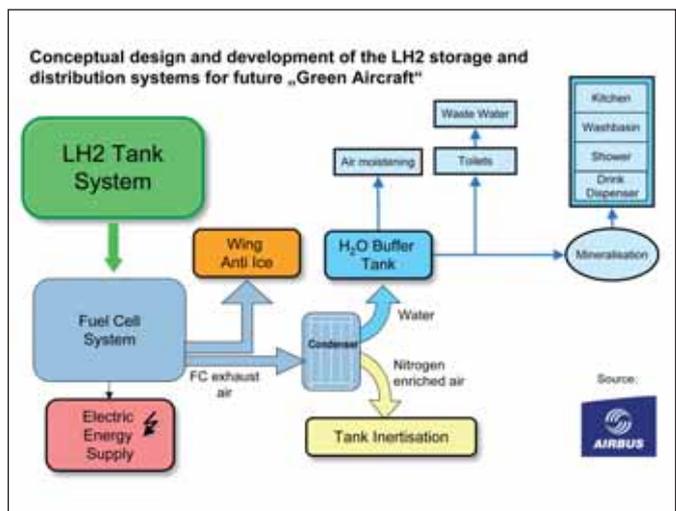
Ein großer europäischer Flugzeughersteller setzt bei der Entwicklung der nächsten Generation von Flugzeugen auf den Einsatz von Brennstoffzellen. Daraus verspricht sich die zivile Luftfahrt folgende Vorteile:

- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs,
- Emissionsarmer Betrieb von Flugzeugen im Flug und besonders am Boden,
- Reduzierung der Anschaffungs- und Betriebskosten
- Einführung neuer, nachhaltiger, umweltfreundlicher und kostengünstiger Technologien in der zivilen Luftfahrt.

Der österreichische Projektpartner ist führend auf dem Gebiet der Flüssig-Wasserstoff-Speicherung und beabsichtigt daher als Entwicklungspartner das Flüssig-Wasserstoff-Speichersystem zur Versorgung der Brennstoffzellen zu entwickeln und zu einem Verifikationslevel zu treiben und zu verifizieren.

Ziel des vorliegenden Projekts ist die Definition und Entwicklung eines für den Einsatz in Luftfahrzeugen geeigneten Leichtbau-Speichersystems unter Anwendung von Faserverbundtechnologien, sowie der Aufbau eines Versuchsmusters für die Verifikation der Subsystemfunktion und die nachfolgende Integration in das Gesamtsystem. Dieses stellt die Basis für die Weiterentwicklung zu einem zertifizierbaren Flüssig-Wasserstoff-Speichersystem für Luftfahrtanwendungen dar. Mit diesem Speichersystem sollen die Funktionsanforderungen an das Gesamtsystem bis zu einem Technologiereifegrad (Technology Readiness Level, TRL) von sechs überprüft und gemäß den Spezifikationsvorgaben evaluiert werden.

Gemeinsames Ziel des Konsortiums ist es, durch die Konzeption innovativer, komplexer, elektrischer Flugzeugsystemarchitekturen die Technologieführerschaft in diesem Bereich langfristig auszubauen. In diesem deutsch-österreichischen Vorhaben wird jene Technologie entwickelt, die für zukünftige Flugzeugprogramme notwendig ist und bei zukünftigen Produkten von Airbus zum Einsatz kommen soll. Mit der Verantwortung der Systemintegration bei Airbus sind alle Voraussetzungen gegeben, um diese neue Technologie in ein luftfahrttechnisches Serienprodukt einzubringen und entsprechend zu vermarkten.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG & Co KG

Ing. August Fenz

Puchstraße 85, 8020 Graz

august.fenz@magnasteyr.com, www.magnasteyr.com

Partner:

AIT – Austrian Institute of Technology

Airbus Deutschland GmbH (D)

CAPTAIN

COTS Airborne PMC card for Time-triggered Aerospace Interfaces and Networks

A B C D E F G H

Die Kostenreduzierung ist zurzeit der größte Treiber innerhalb der Luftfahrtindustrie. Die Verwendung von so genannten kommerziellen Produkten aus dem Regal (commercial off-the shelf, COTS), also seriengefertigter, identer Produkte aus dem Software- oder Elektroniksektor, ermöglicht es, die hohen Einmalkosten für System-Designs auf viele Kunden zu verteilen.

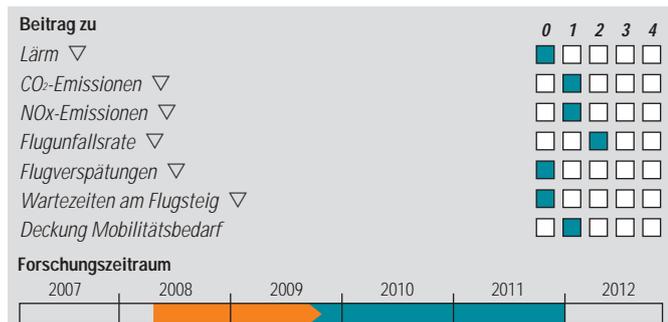
Ziel war es, eine neue Flug-Hardware für die zeitgesteuerte Kommunikation eines Netzwerks zu entwickeln und ihre Fähigkeiten durch den Einsatz in einem unbemannten Luftfahrzeug (UAV) zu demonstrieren.

Der Hardwarespezialist des Konsortiums entwickelte die COTS PCI Mezzanine Card (PMC-Karte) für die zeitgesteuerte Kommunikation auf Basis eines zeitgesteuerten Protokolls (Time-Triggered Protocol, TTP) im Flugzeug. Um die universelle Einsatzmöglichkeit der PMC-Karte zu gewährleisten, wurde zusätzlich eine Luft- und Raumfahrt spezifische Bitübertragungsschicht generiert, sowie eine Testumgebung geschaffen. Parallel wurden sowohl die eingebettete Software für den eingebetteten Hauptprozessor (Central Processing Unit, CPU) als auch Software Tools für den Anwender umgesetzt. Eine Forschungseinrichtung baute auf dieser PMC-Karte auf und implementierte ein auf dem zeitgesteuerten Protokoll basiertes Fly-by-Wire-System in einen Demonstrator. Anhand dieses maßstabgetreuen Modells des Fluggeräts („iron bird“) wurden die Funktionsweise der auf dem zeitgesteuerten Protokoll basierten Fly-by-Wire-Lösung demonstriert und Systemtests durchgeführt.

In diesem Projekt wurde die erste COTS-PMC-Karte für die zeitgesteuerte Kommunikation eines Netzwerks am Markt entwi-

ckelt und der Einsatz dieser Karte in einer Fly-by-Wire Anwendung demonstriert. Die PMC-Karte kann sowohl für Flugtests bei der Entwicklung von Flugzeugen in der zivilen Luftfahrt, in der unbemannten Luftfahrt und im militärischen Bereich als Netzwerkkarte zur Kommunikation von Steuerungs- und Sensordaten (z.B. als Teil eines Kommunikationssystems im Flugzeug) eingesetzt werden. Durch diese neue Entwicklung und Demonstration in einem unbemannten Fluggerät wurde die Wettbewerbsfähigkeit und Marktposition der Partner im industriellen und universitären Umfeld gestärkt.

Für den Projektkoordinator bietet diese Entwicklung den Einstieg in den neuen Absatzmarkt der COTS-Produkte, der sich positiv auf das Umsatzwachstum auswirkt. Durch die Einbindung einer Forschungseinrichtung kann auch dort ein zusätzlicher Know-how-Aufbau in der zeitgesteuerten Technologie erreicht werden.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektnehmer:

TTTech Computertechnik AG
Mag. (FH) Martina Sebastian
Schoenbrunner Strasse 7, 1040 Wien
martina.sebastian@tttech.com, www.tttech.com

Partner:

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH – Luftfahrt/Aviation

CertLink

Certifiable Data Link in Time Triggered-Architecture for Remote Control of Unmanned Aerial Vehicles

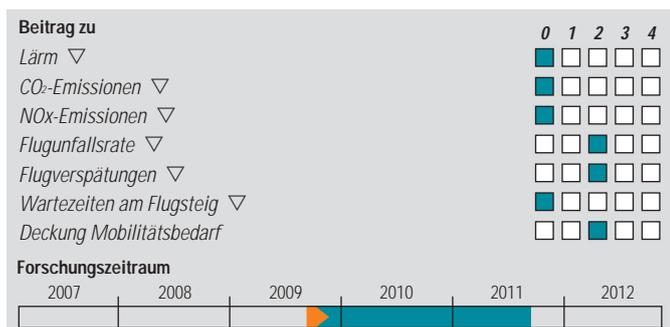
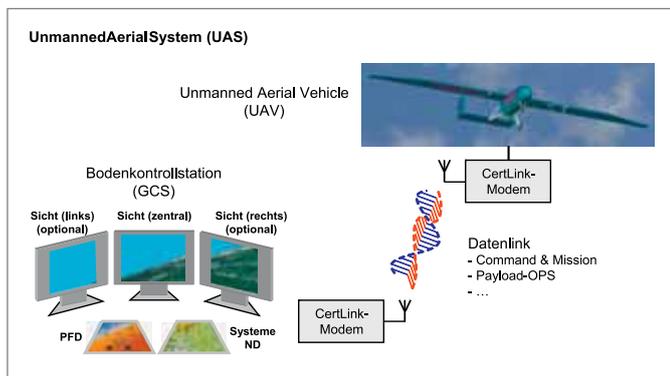
Unbemannte Flugsysteme, bestehend aus unbemanntem Fluggerät, Bodenkontrollstation und Luft-Boden-Datenlink, gewinnen derzeit sowohl im militärischen als auch im zivilen Anwendungsbereich an Bedeutung. So können beispielsweise Untersuchungen der klimatischen Veränderungen in Polarregionen oder die Überwachung von kritischen Infrastrukturen durchgeführt werden. Hierbei kommen Datenlink-Systeme zum Einsatz, die für die Flugsteuerung, die Flugsicherung, zur Kollisionsverhinderung und für die Mission (Nutzlast-Operationen) eingesetzt werden. Während unbemannte Fluggeräte und Bodenkontrollstationen anhand hochverfügbarer Systeme äußerst zuverlässig operieren können, ist der Verlust eines Datenlinks als Sicherheitsrisiko einzustufen.

Ziel des Projekts ist die Erarbeitung und Demonstration des Konzepts einer zertifizierbaren drahtlosen Datenkommunikation (drahtloses zeitgesteuertes Protokoll, wireless TTP) innerhalb eines unbemannten Flugsystems, welches auch in flexibler Hard-

ware umsetzbar ist. Die Zertifizierung des Systems ist nicht im Rahmen der Projektarbeiten geplant, wird aber durch Einbindung der relevanten Organisationen vorbereitet.

Im Rahmen des Projekts wird erforscht, wie die Systemarchitektur eines unbemannten Flugsystems unter Verwendung von kommerziell verfügbaren Komponenten ausgelegt werden muss, um auch über die Luftschnittstelle hinweg ein hochverfügbares Gesamtsystem zu erhalten. Diese Betrachtung erfolgt auf mehreren Ebenen und umfasst die physikalische Schicht (Luftschnittstelle und Kanalverfügbarkeit), deren Einbindung in ein zeitgesteuertes Netzwerk sowie die Ausgestaltung der Luft-Boden-Schnittstelle („CertLink“-Modem) selbst.

Auch kommerzielle Rahmenbedingungen, die für den Einsatz solcher Technologien in sicherheitsrelevanten Funktionen im Luftfahrtbereich gelten (z. B. Zertifizierbarkeit und langfristige Verfügbarkeit von Komponenten), werden exemplarisch betrachtet.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:
 FH JOANNEUM Gesellschaft mbH – Luftfahrt/Aviation
 FH-Prof. Dr. Holger Flühr
 Alte Poststraße 149, 8020 Graz
 holger.fluehr@fh-joanneum.at, www.fh-joanneum.at/lav

Partner:
 TTech Computertechnik AG
 Blue Sky Media

F Intelligente Fluggeräteinfrastruktur, Bodentest- und Prüfgeräte

Forschungsergebnisse 2007 – 2009

A B C D E F G H

Die Wartbarkeit und Instandsetzung sind sehr wichtige Faktoren, die bei der Entwicklung neuer Flugzeuge nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Der steigende Einsatz neuer Materialien besonders im Bereich der Faserverbundwerkstoffe und neuer Technologien stellt bisherige bewährte Prüfmethoden in Frage und somit die Wartung vor immer größere Herausforderungen.

Der als steigend prognostizierte Mobilitätsbedarf wird begleitet von der Forderung nach immer kürzeren Entwicklungs- und Markteinführungszeiten. Dabei soll zwar zum einen die Sicherheit in der Luftfahrt erhöht werden, jedoch gleichzeitig eine Kostenreduktion stattfinden. Auf diese gegensätzlichen Trends müssen nicht nur die Flugzeughersteller selbst, sondern auch die Wartungsbetriebe in gleichem Maße reagieren.

Neueste Entwicklungen in der Wartung die Sicherheit, Kosten und Zeiteffizienz zu optimieren gibt es sowohl auf nationaler, wie auch auf europäischer Ebene in den Bereichen der Online-Schadensüberwachung, dem aktiven Zustandsmonitoring eines Flugzeugs, der Fehlerselbstinspektion, der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung mittels beispielsweise thermo-mechanischen Verfahren, der elektronischen Kennzeichnung von Systemen und vielem mehr.

Im Rahmen von TAKE OFF werden Vorhaben im Bereich der intelligenten Fluggeräteinfrastruktur, sowie der Bodentest- und Prüfgeräte gefördert mit dem Ziel einer kostengünstigeren, rascheren und umweltfreundlicheren Wartung. Spezielles Augenmerk wird auf die Erhöhung der Lebensdauer und Wiederverwendbarkeit von Komponenten, auf Möglichkeiten der Selbstinspektion und auf die fortschrittliche Diagnose gelegt. Weiters werden Vorhaben zum Bereich Datenanalyse, sowie zur Reduktion toxischer Chemikalien und Rohstoffeinsatz in der Wartung, Instandsetzung und Überholung gefördert.

„Die Lufthansa Technik Gruppe ist einer der führenden herstellerunabhängigen Anbieter flugzeugbezogener Leistungen. Unseren Kunden bieten wir technisches Flottenmanagement und Flugzeuginstandhaltung für kommerzielle Flugzeuge, Triebwerke und Systeme. In Österreich arbeiten wir mit der Austrian Technik der Austrian Airlines Group schon seit vielen Jahren eng und erfolgreich zusammen. Wir befinden uns aber auch in Netzwerken mit vielen weiteren österreichischen Unternehmen. So kommen stationäre und mobile Testgeräte für verschiedene Medien (Hydraulik, Pneumatik, Kraftstoff, Elektrik/Elektronik) und Komponenten aus Österreich zum Einsatz, deren Entwicklung durch das Programm TAKE OFF unterstützt wurde.“

August Wilhelm Henningsen, Vorsitzender des Vorstands der Lufthansa Technik AG



HPM-xx

Modulare Hydraulikprüfstände als neue Produktfamilie

A B C D E **F** G H

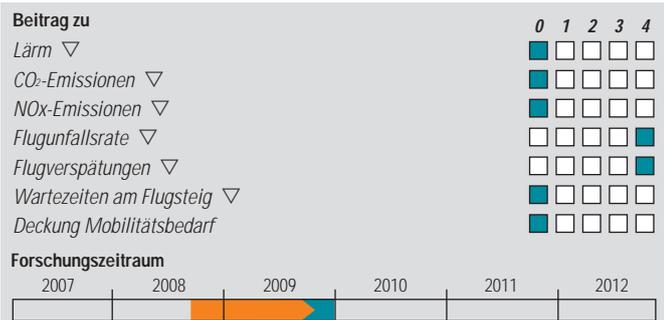
Eine steigende Zahl von Flugzeugen bedeutet eine steigende Nachfrage nach Instandsetzung und damit wiederum verbunden mehr Prüfanlagen. Der steigende Kostendruck und auch die rasante Entwicklung des Marktes hinsichtlich der Vorlaufzeit („Time To Market“) eines Produkts erlaubt es nicht mehr, die Entwicklungsrisiken einer Prüfanlage auf einen einzelnen Kunden zu übertragen. Speziell die Anbieter solcher Prüfanlagen müssen daher fertige Lösungen offerieren können, die so flexibel aufgebaut sind, dass Kunden weltweit unabhängig von Flugzeugtyp, nationalen Vorschriften, Bildungsniveau der Bediener und deren Landessprachen, die Möglichkeit haben, diese Prüfgeräte einzusetzen.

Das Ziel der Entwicklung modularer Hydraulikprüfstände ist eine kostengünstigere, raschere und umweltfreundlichere Überprüfung von Luftfahrzeugkomponenten. Der niedrige Preis soll durch eine preiswerte Herstellung erreicht werden und die Zeiteinsparung durch die Optimierung der einzelnen Module auf Produktgruppen von Luftfahrzeugkomponenten.

Die Diagnose mittels eines eingebetteten Simulationsmodells ermöglicht es zum Umweltschutz beizutragen. Zudem wird in diesem Projekt anstelle des derzeit verwendeten zentralen Mess-, Steuer- und Regelsystems (MSR) ein kostengünstiges MSR für Prüfstände entwickelt.

Durch den modularen Aufbau des Prüfgeräts können einzelne Komponenten beliebig kombiniert werden. Beispielsweise soll eine Aufspannvorrichtung mit 350bar Systemdruck (A380, B787) dazu dienen, den Wechsel der zu prüfenden Luftfahrzeugkomponenten einfacher und sicherer durchführen zu können. Mittels dynamischer Prüfplätze für moderne Aktuatoren mit komplexer Regelung sollen sowohl Hydraulikaktuatoren mit großen Kräften, aber auch elektrische Aktuatoren mit hoher Dynamik auf einer modularen Vorrichtung geprüft werden.

Das Unternehmen hat durch dieses Projekt einen bedeutenden Technologiesprung in der Entwicklung von Prüfanlagen erreicht. In weiterer Folge kann die Produktfamilie „Modulare Hydraulikprüfstände“ für alle zu testenden Hydraulikbereiche auf den Markt bringen.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Test-Fuchs GmbH

Michael Schilling

Test-Fuchs-Strasse 1-5, 3812 Gross-Siegharts

m.schilling@test-fuchs.com, www.test-fuchs.com

Partner:

AIT – Austrian Institute of Technology

FH Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik G.m.b.H

Sigmathek G.m.b.H & Co. KG

ASHMOSD

Structural Health Monitoring

A B C D E F G H

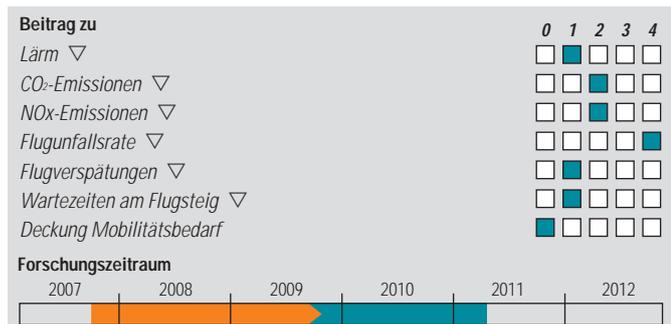
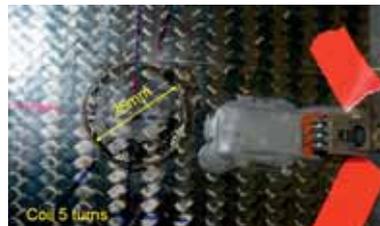
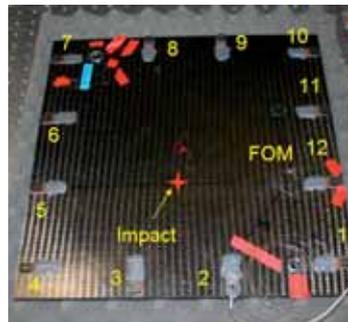
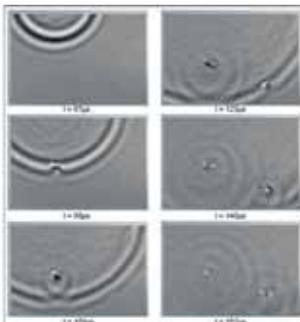
Mit den herkömmlichen Wartungsmethoden müssen Flugzeuge in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Bekanntlich nimmt der Anteil von Faserverbundwerkstoff (CFK)-Flugzeugkomponenten zu. In diesen schlummert noch einiges Potenzial, das noch nicht genutzt werden kann, weil es bei der Detektion schwer sichtbarer Einschlagschäden noch zu hohe Unsicherheiten gibt.

Die Implementierung von Online-Schadensüberwachungssystemen (Structural Health Monitoring, SHM) in schwer zugänglichen Bereichen dieser CFK-Flugzeugkomponenten soll zu einer starken Reduktion der Wartungskosten und einem bis zu 25% reduzierten Gewicht führen, was wiederum den Treibstoffverbrauch und damit die CO₂-Emissionen verringern würde.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung, Implementierung und Verifikation eines Online-Schadensüberwachungssystems, das in eine aus Faserverbundwerkstoff gefertigte Komponente eines Großraumflugzeugs eingebaut werden soll. Dabei sollen das Ablösen von Schichten in Werkstoffverbunden (Delaminationen) die durch Druckbelastungen hervorgerufen werden, detektiert werden. Zuerst wurde ein Ultraschallradar ausgewählt, das aus einem hybriden Piezoaktuator und einem faseroptischen Detektorfeld besteht, und ersten erfolgreichen Tests unterzo-

gen. Das System wird in weiterer Folge in eine reale Komponente integriert, um die Funktionalität unter simulierten Realbedingungen nachzuweisen. Die durch solche Systeme zu erwartenden Kosteneinsparungen bieten für Entwickler, Hersteller und Lieferanten solcher Schadensüberwachungssysteme ein großes Marktpotenzial in der Luftfahrt. Weitere Anwendungsbereiche sind die Überwachung kritischer Komponenten von Frachttankern, Kraftwerken oder zivilen Infrastrukturen.

Zu Beginn des Projekts erfolgte die Auswahl des geeigneten Sensorprinzips und darauf basierend des Sensorsystems. Dieses umfasst einerseits die Hardware-Komponenten, andererseits aber auch die Software mit dem eingebetteten Algorithmus zur Schadensquantifizierung. Der Nachweis des Verhaltens der entwickelten Sensorik, die auf Testkomponenten angewendet wurde, erfolgt durch statische und dynamische Belastungstests unter den relevanten Einsatzbedingungen (Temperatur und Feuchtigkeit). In der zweiten Phase des Projekts wird das entwickelte Sensorsystem inklusive Sensor, Hardware und Software in eine Komponente, die für den realen Flugzeugeinsatz gefertigt wurde, eingebaut und unter den für den Einsatz relevanten Umgebungsbedingungen, wie Last, Temperatur und Feuchtigkeit, getestet. Damit soll der Nachweis der Einsatzfähigkeit erfolgen.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

AIT – Austra Institute of Technology GmbH

Dr. Michael Scheerer

2444 Seibersdorf

michael.scheerer@ait.ac.at, www.ait.ac.at/

Partner:

Integrated Microsystems Austria GmbH

Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH

Österreichische Akademie der Wissenschaften

PROFACTOR Produktionsforschungs GmbH

Software Competence Center Hagenberg GmbH

Bernard Ingenieure ZT GmbH

FACC AG

Siemens AG Österreich

EADS – IW (D)

AEROTHERM

Aktive Thermographie und Shearographie zur zerstörungsfreien Prüfung von Faser-verbundwerkstoffen der Luftfahrtindustrie – Einsatz in Produktion und Instandhaltung

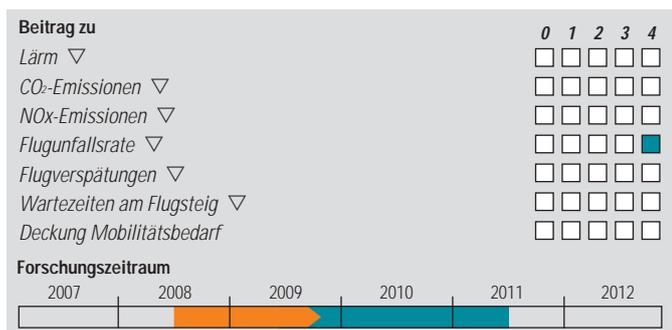
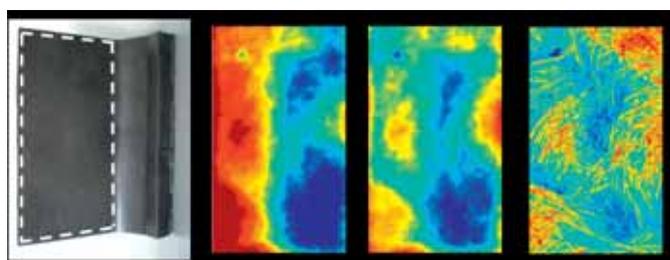
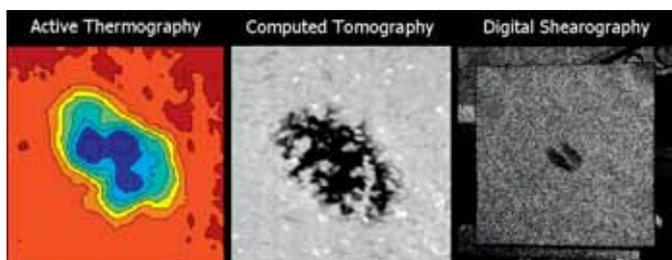
A B C D E **F** G H

Die in der Luftfahrtindustrie zunehmend vorherrschende Leichtbauweise führt zum Einsatz und zur Optimierung neuer Materialien aus dem Bereich der Verbundwerkstoffe. Dies erfordert auch neue Ansätze bei der Werkstoff- und Bauteilprüfung. Die dem Stand der Technik zugehörigen Methoden der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung wurden in einer Zeit entwickelt, als der Großteil des Luftfahrzeugs noch aus Metallen bestand. Bei der Prüfung von neuen Materialsystemen und den komplexen Aufbauten moderner Fluggeräte stößt man mit konventionellen zerstörungsfreien Werkstoffprüfverfahren jedoch an Grenzen hinsichtlich der Fehlernachweisempfindlichkeit oder der Eindeutigkeit der Dateninterpretation. Neue Lösungsansätze bieten hier speziell aktive Thermografie und Shearografie, welche zudem den Vorteil einer schnellen und kostengünstigen Analyse bieten.

Ein wesentliches Ziel der geplanten Kooperation ist es, die bezüglich der in einem Vorläuferprojekt erzielten Ergebnisse bei Porositätsmessungen und bei Untersuchung von Einschlüssen oder

sonstigen Fehlern in Verbundwerkstoffen auszubauen. Insbesondere sollen die Nachweisgrenzen durch Optimierung von Algorithmen gesteigert und die Prüfungsgeschwindigkeiten weiter erhöht werden. Nicht zuletzt sollen aber auch quantitative Aussagen ermöglicht werden, z.B. hinsichtlich der Art, der Größe und Tiefenlage von Fehlern.

Durch eine systematische Vorgehensweise sollen neue Ansätze und Methoden zur zerstörungsfreien Prüfung von Faserverbundwerkstoffen im Luftfahrtbereich gefunden werden. Dies soll unter anderem mithilfe von vergleichenden Untersuchungen mittels Röntgen-Computertomografie und numerischen Simulationen erreicht werden. Damit werden die Grundlagen für eine Kalibrierung der Messdaten gelegt und in weiterer Folge die quantitative Analyse aufgesetzt. Durch diese Entwicklungsarbeiten werden Modellbildungen der physikalischen Vorgänge ermöglicht, die auf empirischem Weg analytische Zusammenhänge – nicht zuletzt für die Implementierung in der industriellen Applikation – hervorbringen.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:
FH Oberösterreich – Campus Wels
Dr. Günther Hendorfer
Stelzhamerstraße 23, 4600 Wels
g.hendorfer@fh-wels.at, www.fh-ooe.at

Partner:
FACC AG
Eurocopter Deutschland GmbH (D)

G Vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen

Forschungsergebnisse 2007 – 2009

A B C D E F G H

Die Zukunftsstrategie für eine emissionsarme Luftfahrt baut im Wesentlichen auf vier Säulen auf:

- Einsatz neuer Leichtbaukonzepte (z.B. Entwicklung von Magnesiumlegierungen)
- Entwicklung alternativer Treibstoffe (z.B. Biotreibstoffe)
- Entwicklung neuer Antriebskonzepte (z.B. Open Rotor Konzept)
- Optimierung des Luftverkehrsmanagements (z.B. CDM)

In den geförderten Projekten soll dabei ein Beitrag zur emissionsarmen Luftfahrt geleistet werden, der z.B. durch die effizientere Planung von Flugrouten oder durch eine bessere Zusammenarbeit von Flughafenbetreiber, Fluglinien und Luftraummanagement erreicht werden kann.

Derzeit sind Flugzeuge nicht immer in der Lage, die kürzeste Route zwischen zwei Destinationen zu wählen. Oftmals sind sie gezwungen, einen Zickzack-Kurs zu fliegen, bedingt durch die Einschränkungen in den unterschiedlichen Lufträumen über den einzelnen Nationalstaaten. In Europa ist der Luftraum bis heute in sehr viele kleine Kontrollsegmente fragmentiert, in denen oftmals sehr unterschiedliche Luftraumüberwachungssysteme eingesetzt werden. Die aktuelle Entwicklung eines einheitlichen europäischen Luftraums (Single European Sky, SES) wird hier eine signifikante Verbesserung für die Umwelt mit sich bringen. Durch effizientere und kürzere Flugrouten und optimierte Flugprofile werden sich Flugzeiten und Treibstoffverbrauch deutlich reduzieren.

Neben den europäischen SESAR Forschungsaktivitäten wurden in TAKE OFF Forschungsprojekte gefördert, welche z.B. die Wartezeit auf den Rollwegen verkürzen soll, um unnötigen Spritverbrauch zu vermeiden. Auch in der 7. TAKE OFF Ausschreibung 2009 wurden wiederum Forschungsprojekte gesucht, die sich auf die vernetzte Luftverkehrsinfrastruktur und Flugsicherungsanwendungen (ATM und Airport-Technik, luft- und landseitig) beziehen. Das Augenmerk liegt vor allem auf Projekten, welche die Herausforderung annehmen, das Luftverkehrsmanagement und die Luftverkehrsinfrastruktur mit einem steigenden Flugverkehr in Einklang zu bringen. Kapazität, Sicherheit, Kosteneffizienz, Flexibilität und Vorhersagbarkeit sollen erhöht und der Umweltgedanke im österreichischen Lufttransportsystem verankert werden.

„SESAR represents the technological side of the Single European Sky initiative. The joint undertaking is developing a new-generation ATM- system that will ensure the safety and fluidity of air transport worldwide over the next 30 years. Specifically, it is coordinating and concentrating all ATM research efforts so that Europe can handle a threefold increase in air traffic by 2020 while improving safety by a projected factor of ten. SESAR also aims to reduce the environmental impact of air travel by 10% per flight by reducing fuel requirements. Beside Austro Control's participation in the The FAB CE Preparatory Phase Project, Frequentis participates as a selected member in SESAR and helps to meet the challenges to find new solutions for the air navigation service providers to achieve the ACARE Strategic Research Agenda.“

Patrick Ky, Executive Director SESAR



Integrated Runway Sequencer (IRS)

Integration des Runway Sequencer Systems (IRS) und des A-SMGCS zur Optimierung des Rollmanagements

A B C D E F G H

Jeder Mensch, der mit dem Flugzeug unterwegs ist, kennt die Situation des längeren Wartens, wenn vor der Startbahn sehr viele Flugzeuge aufgereiht auf ihren Start warten. Dies führt zu Verspätungen und zu unnötigem Spritverbrauch und damit zu entsprechender Belastung der Umwelt. Die Ursache für diese Wartezeiten liegt meist darin, dass Fluglotsen eine Freigabe zum Anlassen der Triebwerke und zum Zurückschieben auf der Parkposition (Startup – Pushback) ohne Zuhilfenahme eines Optimierungssystems vornehmen und die Wartezeit ohne errechnete Prognose aus persönlichen Erfahrungswerten heraus geschätzt werden muss und daher häufig unnötige Wartezeiten mit sich bringt.

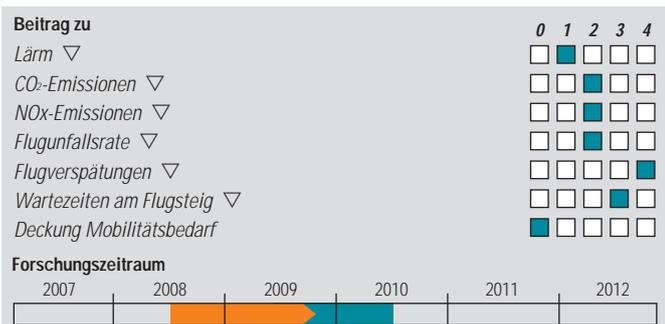
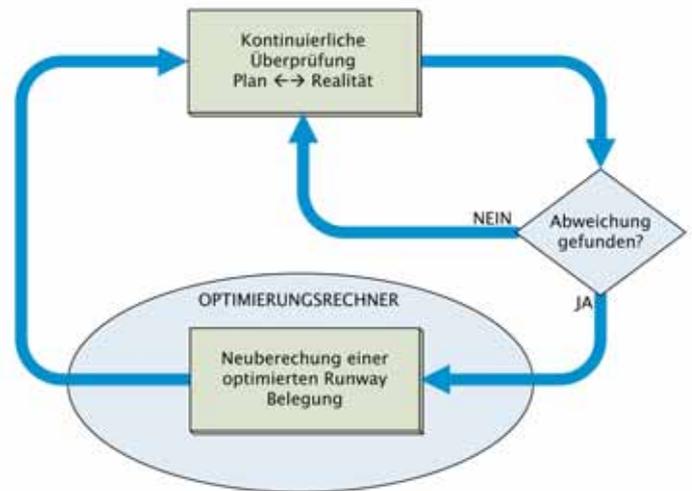
In das integrierte Pistenzuordnungssystem (Integrated Runway Sequencer System, IRS) sollen sämtliche Informationen des Rollmanagements (A-SMGCS), des Flugstreifensystems und des Anknunftmanagements einfließen. Statistiken zu Rollzeiten und flugzeugtypischen Informationen werden dem Fluglotsen online zur Verfügung gestellt.

Ziel ist es, maximal drei bis fünf Flugzeuge an der jeweiligen Startbahn startbereit abrufbar zu haben.

So können Rollzeiten und Wartezeiten mit laufendem Triebwerk erheblich reduziert werden. Dadurch ergeben sich für die Fluggesellschaften wesentliche Kosteneinsparungen hinsichtlich des Treibstoffverbrauchs und durch die erhöhte Pünktlichkeit geringere Transferzeiten. Die allgemeine Kundenzufriedenheit wird

erhöht. Weiters ergibt sich für die Fluglotsen durch die Online-Optimierung eine bessere Planbarkeit, was auch die Arbeitsbelastung reduziert und die Funkfrequenzen entlastet.

Die Entwicklung des integrierten Pistenzuordnungssystems ist in fünf Schritten geplant. Zuerst wurden flughafenspezifische Statistiken anhand der Aufzeichnungen aus dem Rollmanagement (A-SMGCS) und dem elektronischen Flugstreifensystem erstellt. Diese dienen als Basis für die Grundkonfiguration des Systems. Danach folgte eine Analyse der flughafenspezifischen Gegebenheiten in Bezug auf das Anknunftmanagement und die algorithmische Kernentwicklung der Optimierungsmethoden, welche dann in weiterer Folge zu einem Gesamtsystem vereint werden sollen. Den Abschluss bilden die Integration und Testläufe, die erste Aussagen über die Leistungsfähigkeit des Verfahrens liefern sollen.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:
AviBit data processing GmbH
DI Stefan Kunz
Händelstraße 57, 8042 Graz
s.kunz@avibit.com, www.avibit.com

Partner:
Karl-Franzens-Universität Graz – Institut für Statistik und Operations Research

CoLB

Consolidated L-DACS1 based on B-AMC

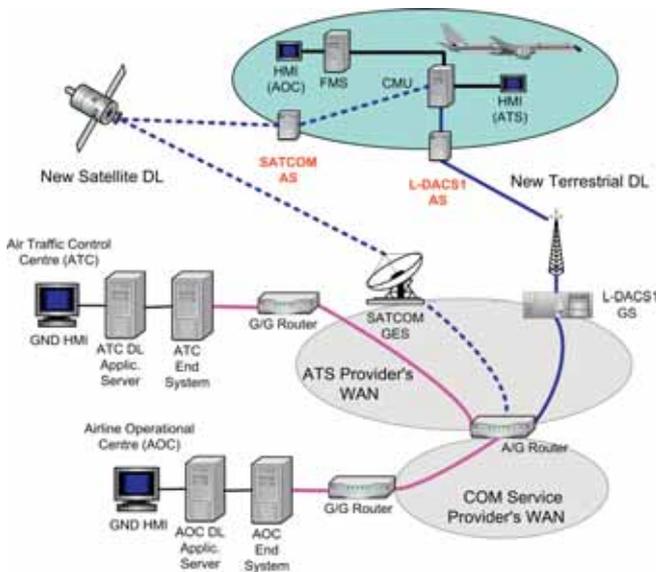
A B C D E F **G** H

Das riesige europäische Forschungsvorhaben zur Vereinheitlichung des europäischen Luftraums (Single European Sky ATM Research, SESAR) hat das Breitband-Mehrfachträger Kommunikationssystem (Broadband – Aeronautical Multi-Carrier Communications System, B-AMC-System) als eine der beiden möglichen Technologien für den zukünftigen Datenlink L-DACS identifiziert.

In diesem Projekt werden wesentliche, für die Qualität und Leistung maßgebende Teilbereiche des B-AMC-Systems untersucht und weiterentwickelt. Außerdem soll die Anwendbarkeit der B-AMC-Technologie für Navigation und Luftraumüberwachung verifiziert und eine weitgehende Harmonisierung der aeronautischen Breitbandlösungen (B-AMC, WiMax, P34) im aeronautischen Kontext erzielt werden. Diese ergänzenden Eigenschaften sollen die Chance erhöhen, dass beide großen Luftfahrtbehörden EUROCONTROL und die Federal Aviation Administration (FAA) das auf B-AMC-basierende L-DACS1-System als zukünftige aeronautische Kommunikationstechnologie auswählen werden.

Im SESAR-Konzept spielt der künftige Datenlink eine wesentliche Rolle. Da keine der bereits vorhandenen Technologien die zu erwartenden Datenraten und andere Anforderungen unterstützen kann, muss ein neues Funksystem für den digitalen Datenlink entwickelt werden. Das Hauptaugenmerk der Initialaktivitäten einer solchen Entwicklung lag auf der Kommunikation zwischen dem Kontrollzentrum und dem Flugzeug, während in diesem Projekt Potenziale für mögliche Verbesserungen und Erweiterungen untersucht werden. So wird die Grundfunktionalität der Kommunikation um Navigations- und Kontrollanwendungen erweitert. Ebenso soll eine Luft-Luft-Kommunikation ermöglicht werden.

Dadurch stellt dieses Projekt den ersten Schritt zur Entwicklung eines integrierten Kommunikations-, Navigations-, und Luftraumüberwachungs-Systems dar, das große Einsparungen bei den benötigten Systemen im Lufttransport hervorrufen kann. Das Projekt startete mit einer technischen Analyse der Ist-Situation, um mögliche Verbesserungspotenziale aufzuzeigen. Danach soll untersucht werden, welche Änderungen im bestehenden Systemdesign durchgeführt werden müssen, um das System um weitere Funktionalitäten (Navigations- bzw. Flugüberwachung und Luft-Luft Kommunikation) erweitern zu können. Diese Erweiterungen werden im Folgenden detailliert dokumentiert und danach die Systemfunktionen durch Simulationen überprüft. Die Ergebnisse des Projekts sollen zu einer weiteren Optimierung des Zielsystems herangezogen werden. Die Aufbereitung der Informationen, die von den internationalen Entscheidungsträgern benötigt werden, ist daher von großer Bedeutung.



Beitrag zu	0	1	2	3	4
Lärm ▾	■	■	■	■	■
CO ₂ -Emissionen ▾	■	■	■	■	■
NO _x -Emissionen ▾	■	■	■	■	■
Flugunfallsrate ▾	■	■	■	■	■
Flugverspätungen ▾	■	■	■	■	■
Wartezeiten am Flugsteig ▾	■	■	■	■	■
Deckung Mobilitätsbedarf	■	■	■	■	■

Forschungszeitraum

2007	2008	2009	2010	2011	2012
------	------	------	------	------	------

Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Frequentis AG

DI Christoph Rihacek

Innovationsstraße 1, 1100 Wien

christoph.rihacek@frequentis.com, www.frequentis.com

Partner:

Paris Lodron Universität Salzburg

IHPAT

Integrated Human Performance Awareness Training

A

B

C

D

E

F

G

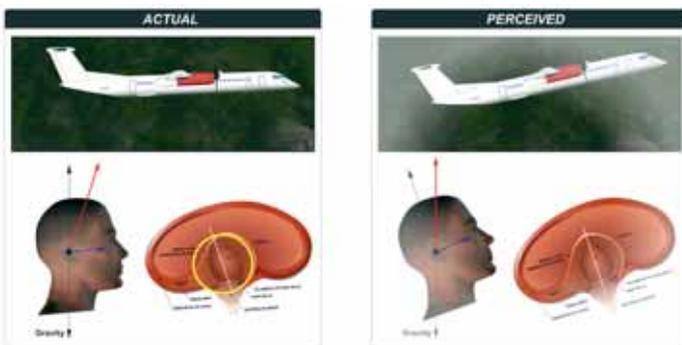
H

Der Faktor Mensch spielt in der Ursachenkette bei Flugunfällen immer noch eine wesentliche Rolle und ist in der Allgemeinen Luftfahrt ursächlich bei über 80% der Flugunfälle beteiligt. Meist liegen den Unfällen äußere Verhältnisse (z.B. Sichtbedingungen, Schlechtwetter, räumliche Desorientierung) als Ursache zu Grunde, die PilotInnen in der kritischen Situation überfordern. Die Luftfahrtbehörden schreiben lediglich ein verpflichtendes theoretisches Training zur Thematik menschliches Leistungsvermögen und Grenzen (Human Performance and Limitations) vor. Eine fertigungsorientierte Schulung bezüglich des menschlichen Leistungsvermögens, bestehend aus einem interaktiven Multimedia-CBT (Electronic Based Performance Training, EBPT) und ergänzendem praktischem Training im speziellen Bewegungsflugsimulator wäre Erfolg versprechend, ist aber leider nicht vorhanden.

Das Projekt hat sich daher zum Ziel gesetzt, das Unfallrisiko durch ein theoretisches Multimedia-basiertes Training (MBT) für PilotInnen und durch ein Training auf Desorientierungssimulatoren zu reduzieren. Zudem soll einerseits die Entwicklung eines solchen webbasierten Trainings eine größtmögliche Verbreitung und Integration in bestehende Ausbildungsorganisationen und Luft-

fahrtunternehmen finden und andererseits sollen individuell buchbare spezielle Simulatortrainings für PilotInnen in Ausbildungszentren angeboten werden können. Auf die direkte Integrierbarkeit der Trainingseinheiten in das bestehende Trainingscurriculum der europäischen und amerikanischen Luftfahrtbehörden wird im Rahmen des Projektes besonders geachtet, da diese für eine mögliche Umsetzung sehr wichtig ist.

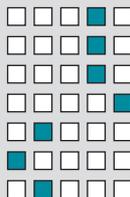
Innerhalb dieses Projekts wird die Überleitung vom traditionellen Theorieunterricht in der Klasse in das integrierte Lernen (Blended Learning) entwickelt. Weiters wird untersucht, ob das Multimedia basierte Training ein Bindeglied zum Bewusstsein der menschlichen Leistungsgrenzen darstellen kann. Die Betrachtung umfasst in einem experimentellen Ansatz auch die Effektivität dieses Bindeglieds im integrierten Training. Zur Evaluation des Trainings wiederum werden im Anschluss unterschiedliche Testgruppen mit denselben Phänomenen und Aufgaben konfrontiert und das daraus resultierende Ergebnis protokolliert und ausgewertet.



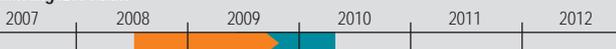
Beitrag zu

- Lärm ▾
- CO₂-Emissionen ▾
- NO_x-Emissionen ▾
- Flugunfallsrate ▾
- Flugverspätungen ▾
- Wartezeiten am Flugsteig ▾
- Deckung Mobilitätsbedarf

0 1 2 3 4



Forschungszeitraum



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator

infoWERK multimedia GmbH

Hans-Jörg Lotter

Martinsbühel 6, 6170 Zirl

info@infowerk.at, www.infowerk.at

Partner:

AMST Systemtechnik GmbH

Karl-Franzens-Universität Graz – Institut für Psychologie

KOWEB

Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Luftverkehrswirtschaft durch Bildungs- und Informationsmaßnahmen

A B C D E F G H

Durch das laufende Flugverkehrswachstum sind im europäischen Luftraum deutlich erhöhte Anforderungen an das Luftverkehrsmanagement festzustellen, gleichzeitig erhöht sich der Qualifikationsbedarf bei der Flugsicherung.

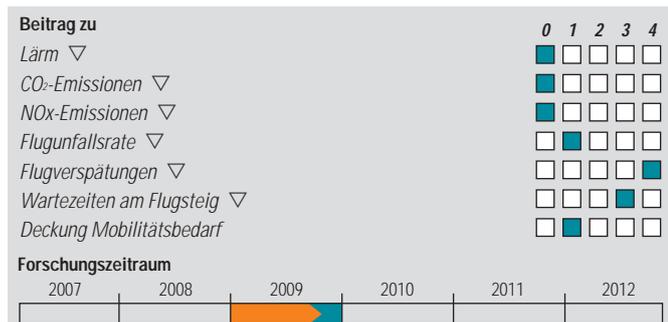
Übergeordnetes Ziel des Projekts ist es, Maßnahmen zu konzipieren, die die Aus- und Fortbildung von FluglotsInnen und den Informations- und Wissenstransfer zwischen den Stakeholdern des Luftverkehrsmanagements verbessern.

Es werden drei Ziele angestrebt, deren Fokus auf den Bereichen Bildung, Information und Vernetzung liegt:

1. Es soll ein zeitgemäßes, auf E-Learning basiertes Aus- und Fortbildungsszenario konzipiert werden, das pädagogisch wie didaktisch eine neue Aufbereitung des Lehrinhaltes darstellt. Der Lerninhalt soll auf die speziellen Bedürfnisse des Luftverkehrsmanagements im Allgemeinen und der Flugsicherungsbetreiber im Speziellen eingehen und eine Effizienzsteigerung von Qualifizierungsmaßnahmen ermöglichen.
2. In einer Erhebung sollen die Bedürfnisse für die Verwaltung und Weitergabe von Informationen innerhalb der Teilhaber des österreichischen Luftverkehrsmanagements definiert werden, um eine Erleichterung des Zugangs zu wichtigen Materialien und Ressourcen der Stakeholder zu gewährleisten.
3. Durch Feldanalysen (vor Ort) soll der partnerschaftliche Austausch zwischen nationalen wie internationalen Luftfahrtpartnerbetrieben innerhalb des geplanten einheitlichen europäischen Luftraums (Single European Sky, SES) gefördert werden.

Im Rahmen des Projekts werden Analysen zu bestehenden Aus- und Fortbildung, sowie Informationsbereitstellung und Vernetzungsaktivitäten im Luftverkehrsmanagement durchgeführt. Darauf aufbauend erfolgt die didaktische Konzeption für bildungs-

technologisch unterstützte Lehrszenarien einschließlich Schulungen für Stakeholder im Lehrbetrieb (Nutzung Lernmanagementsystem), sowie die Konzeption eines Informationsservers für den Bereich Luftverkehrsmanagement.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

Donau-Universität Krems

Dr. Erwin Bratengeyer

Dr.-Karl-Dorrek Straße 30, 3500 Krems

erwin.bratengeyer@donau-uni.ac.at, www.donau-uni.ac.at

Partner:

Austro Control – Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mbH

DIBMETSAT

Digitale Bildverarbeitung gestützte Meteorologie – Services für Air Traffic Management

A B C D E F G H

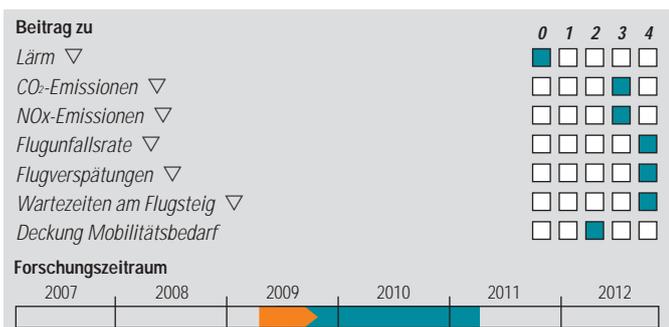
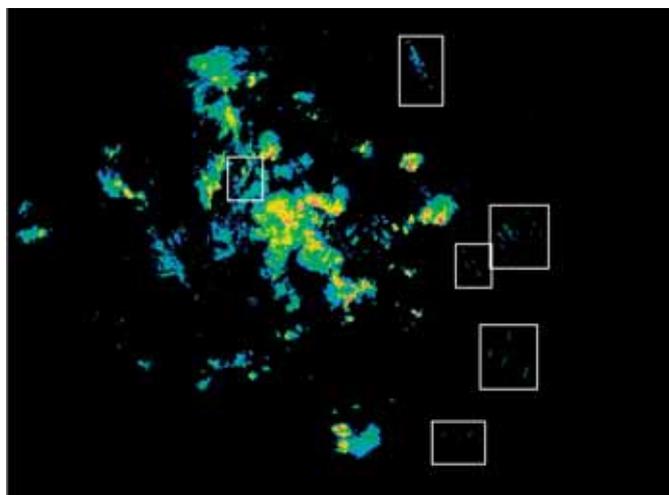
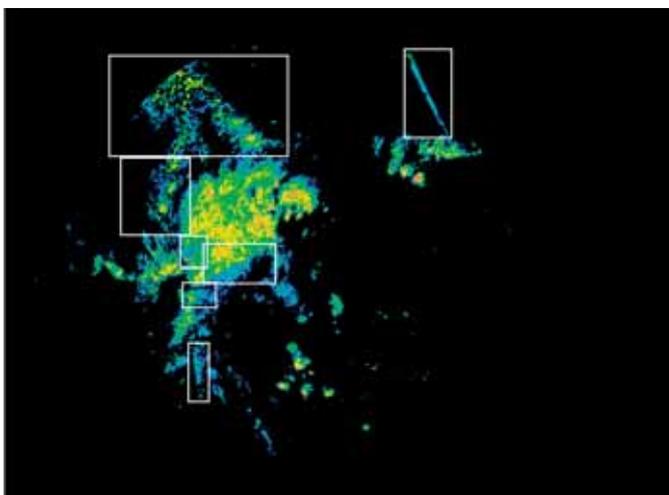
FluglotsInnen stehen vor der Herausforderung mit einer Flut an Informationen umgehen zu müssen. Eine wesentliche Informationsgrundlage dabei sind Bilder und Messwerte der aktuellen Wetterlage. Durch die Entwicklung von Technologien für eine genauere, weniger fehlerbehaftete Prognose der Wetterbedingungen sollen einerseits für den Flugbetrieb gefährliche Situationen reduziert werden, um damit eine Reduktion der Luftfahrzeugunfallsrate herbeizuführen. Andererseits sollen durch diese verbesserten Prognosen auch Flugverspätungen vermieden werden, wodurch auch eine Reduktion der Wartezeiten am Flughafen erzielt werden soll.

Ziel des Projekts ist es, automatisierte, übergeordnete Aussagen aus Wetterradar- und Satellitenbildern zu treffen, diese zu kombinieren und durch die Generierung neuer Messwerte für eine verbesserte Sichtweitenabschätzung eine wesentliche Erleichterung für die Arbeit der FluglotsInnen zu erreichen. Die exakte Erfassung der signifikanten Phänomene hilft der Flugsicherung ihre Verfahren genauer zu planen und somit Verspätungen zu minimieren.

Weniger Verspätungen bedeuten auch weniger Warteschleifen und einen verringerten Schadstoffausstoß.

In der ersten Phase des Projekts wird der Stand-der-Technik in Bezug auf Methoden und Verfahren zur Verbesserung von Wetterradarbildern und der dafür geeigneten Bildverarbeitung und Sensorfusion erfasst. Aus der Analyse der Arbeitsverfahren der Meteorologen werden Anforderungen an die Qualitätsverbesserung der Wetterradarbilder abgeleitet. Danach werden Methoden zur automatischen Erkennung von Störungen und Transferfunktionen entwickelt, um Wetterradarbilder mit Daten der Wettersatelliten nachzubilden. Die Methoden werden mithilfe eines Softwaredemonstrationssystems evaluiert.

In einem weiteren Arbeitspaket werden Methoden zur automatischen Erstellung von Wetterinformationen (z.B. Sichtweite und Bedeckungsgrad) basierend auf terrestrisch montierten Videokameras erarbeitet.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

JOANNEUM RESEARCH Forschungsges.m.b.H

Dr. Harald Ganster

Steyrergasse 17, 8010 Graz

harald.ganster@joanneum.at, www.joanneum.at

Partner:

AIT – Austrian Institute of Technology GmbH

Austro Control – Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mbH

MeteoServe Wetterdienst GmbH

Die gemeinschaftliche Entscheidungsfindung (Collaborative Decision Making, CDM) verfolgt die Idee, die relevanten Stakeholder auf einem Flughafen – Betreiber, Fluglinien, Bodenabfertigungsdienste sowie Flugsicherung – miteinander zu vernetzen. Die Vernetzung und der permanente Datenaustausch bringen eine Reihe von Vorteilen mit sich, unter anderem eine Reduktion der Emissionen, eine Effizienzsteigerung der Abläufe, was wiederum direkte positive Auswirkungen auf die Flugpassagiere und die Ressourcennutzung der Stakeholder mit sich bringt.

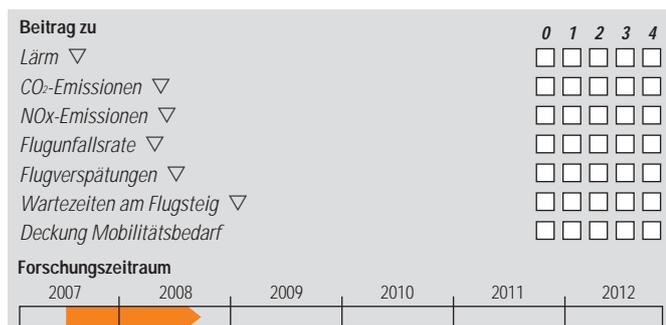
Diese Studie zeigt die Optimierungspotenziale von Prozessen, die bestmögliche Nutzung der vorhandenen Ressourcen zur Steigerung der Attraktivität des Drehkreuzes Wien und zur Minimierung der Umweltauswirkungen des Flugverkehrs auf. Die im Projekt entwickelten CDM-Konzepte sind der Ausgangspunkt für weitergehende Forschung und deren Umsetzung am Drehkreuz Wien.

Als Projektziele wurden definiert:

- der Aufbau eines CDM-Soll-Prozesses analog zum Eurocontrol-Handbuch für die Empfehlung der Vorgehensweise zur Realisierung eines CDM-Verfahrens mittels eines Meilensteinansatzes (milestone approach),
- die Erstellung eines Katalogs der Schlüsselleistungsindikatoren für den Prozess,
- die Erarbeitung einer gemeinsamen Absichtserklärung als rechtliche Basis der operativen Zusammenarbeit im Kontext von CDM und
- die Konzeptionierung einer Informationsvernetzungsplattform als zentrale Informationsdrehscheibe.

Erster Schritt im Projekt war die Auswertung einer von Eurocontrol erstellten Analyse, welche die Lücken zwischen dem Erfolgsmethoden-Ansatz und dem Ist-Zustand evaluierte und betroffene Prozesse identifizierte. Es folgte eine Prozess- und Schnittstellen-Analyse, mittels derer die betroffenen Prozesse und Schnittstellen in ihrer Gesamtheit dargestellt und verschiedene Optimierungsszenarien erarbeitet und anschließend evaluiert wurden.

Danach startete die Testphase in der ein ausgewähltes Szenario in ein ganzheitliches Konzept gewandelt und auf seine Umsetzbarkeit hin getestet wurde. Zusätzlich wurde die Durchführbarkeit eines einzureichenden Leitprojekts evaluiert.



Infobox

Projektart: Stimulierung/Technische Durchführbarkeitsstudie

Projektkoordinator:

Austro Control – Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mbH

Mag. Alexander Hanslik

Schnirchgasse 11, 1030 Wien

alexander.hanslik@astrocontrol.at, www.astrocontrol.at

Partner:

Austrian Airlines AG

Flughafen Wien AG

PACE-AOM

Passagierzentriertes Airport Operations Management – Analyse der Effizienzgewinne durch kooperative Entscheidungsstrategie

A B C D E F G H

Unerwartete Ereignisse rufen am Flughafen eine Kette von sich gegenseitig beeinflussenden Entscheidungen bei verschiedenen Akteuren (Flughafen, Fluglinien, Flugsicherung, Bodenabfertigung, Sicherheitskräfte, etc.) hervor, die meist nur schlecht koordiniert sind.

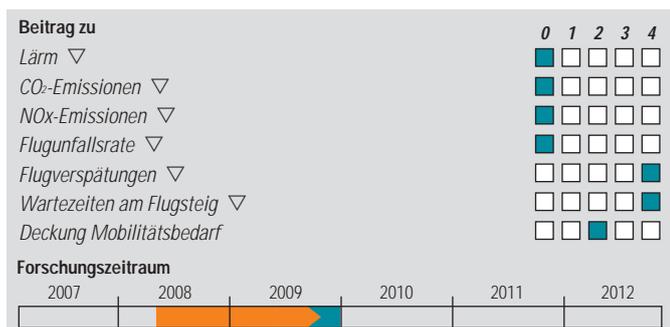
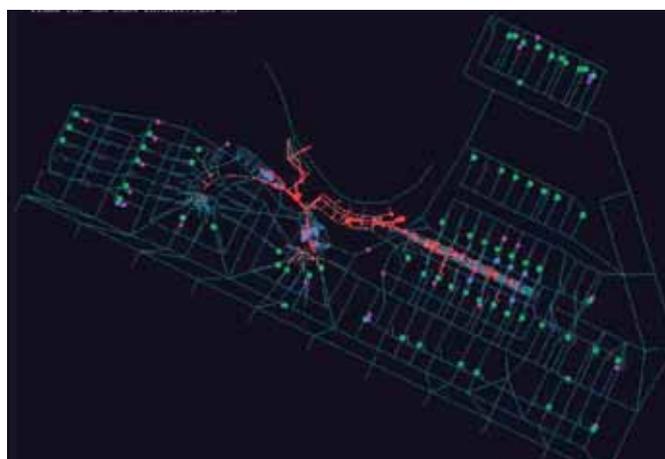
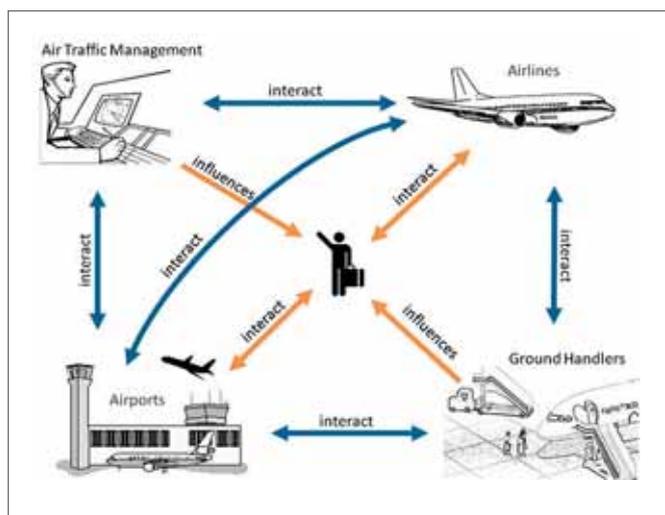
Das Ziel dieses Projekts war es, für einen konkreten Anwendungsfall zu zeigen, dass kooperative Entscheidungsfindung für alle Stakeholder Vorteile bringt. Kooperation beginnt hier bereits beim Austausch von Informationen, die die Entscheidungsgrundlagen liefern.

Im Rahmen des Projekts wurden die Optimierungspotentiale kooperativer Entscheidungsfindung untersucht. Unterstützt wurde dies durch Simulationen, die im Gegensatz zu existierenden Systemen die Passagiere in den Mittelpunkt rücken und auf relevante Realdaten zurückgreifen. Um zu einer Entscheidung zu finden wurde auf das Simulationstool zurückgegriffen, welches daher mit ausreichend vielen Realdaten kalibriert und laufend aktualisiert werden musste. Es galt Methoden zu entwickeln, die im konkreten Fall getestet werden konnten, darüber hinaus aber allgemeinen Anspruch besitzen. Wesentlich waren hier die Quantifizierung der Personenströme (Prozentsatz der Umsteiger, sowie Flugverspätungen) sowie die Messung von kritischen Servicezeiten etwa bei Grenz- oder Sicherheitskontrollen.

Die Arbeiten basieren zu einem Großteil auf einem Personenstromsimulationsmodell, welches bereits bei einem der Projektpartner entwickelt worden war. Die Arbeiten können grob in zwei Teilbereiche eingeteilt werden:

- Durch den Einsatz des Simulationsprogramms werden Wege zur Optimierung der Passagierströme eruiert. Das Programm bildet die Auswirkungen der Entscheidungen der einzelnen Stakeholder am Flughafen auf die Passagiere ab. Aufbauend auf dem Programm werden die Aktionen der Akteure einerseits hinsichtlich der jeweils unilateralen Nutzenfunktionen, andererseits hinsichtlich eines Systemoptimums optimiert.

- Da sich jedes Simulationsprogramm auf reale Daten stützt, werden in einem zweiten Schritt Methoden zur Verbesserung der Datenlage untersucht.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:
AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department
Univ. Doz. DI Dr. Dietmar Bauer
Giefinggasse 2, 1210 Wien
Dietmar.Bauer@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:
Schild & Partner GmbH
BRIMATECH Services GmbH
Technische Universität Wien – Institut für Wirtschaftsmathematik

PACE-MODE

Passenger Centered Behavior Based Mode Choice Modeling for Airport Ground Access using Detailed Disaggregated Data

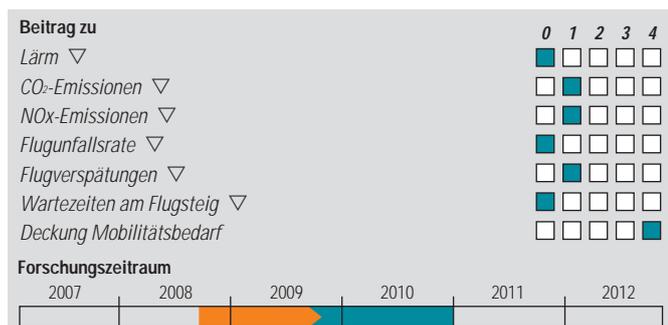
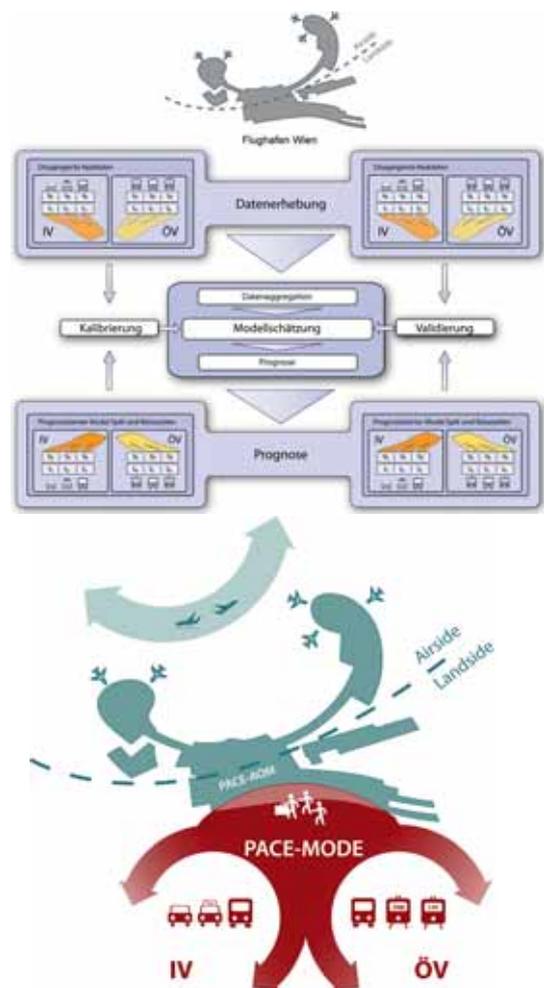
A B C D E F G H

Zunehmende Passagierzahlen im Luftverkehr stellen neue Herausforderungen an das Flughafenmanagement und an die Betreiber des Zubringerverkehrs im Bereich der landseitigen Flughafenbindung. Der steigenden Nachfrage nach Transportmöglichkeiten zum und vom Flughafen stehen beschränkte Kapazitäten und räumliche Restriktionen gegenüber. Eine wichtige Basis für effiziente Planung und Betrieb bilden Informationen darüber, wie Passagiere ihren Transport zum und vom Flughafen gestalten. Im Besonderen ist dabei die Wahl des Verkehrsmodus von zentralem Interesse. Derzeitige Methoden bieten jedoch nur wenig Raum für die Erhebung umfangreicher Daten und weisen daher Probleme in der Repräsentativität auf, was wiederum negative Auswirkungen auf die Güte von Vorhersagen hat.

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines Bezugssystems zur empirischen Ermittlung umfangreicher, detaillierter, passagierzentrierter Datensätze als Grundlage für die verhaltensbasierte Modellierung der Verkehrsmittelwahl der Passagiere im Bereich der landseitigen Anbindung von Flughäfen. Außerdem soll die Gültigkeit der Aussagekraft des Bezugssystems bei einer großen strukturellen Änderung evaluiert werden. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen von Verkehrsinfrastrukturbetreibern (Flughafen Wien AG, ÖBB, VOR, Asfinag, etc.) werden im Rahmen von Workshops verschiedene Szenarien entwickelt und mit dem Verkehrsmittelwahlmodell simuliert. Daraus können Entscheidungsgrundlagen zur Optimierung des Personendurchsatzes abgeleitet werden, die zum einen beim Passagier selbst (z. B. durch gezielte Reiseinformationen), zum anderen aber auch auf der Seite der Verkehrsmittelbetreiber und beim Flughafen gefunden werden können.

Im Projekt PACE-MODE wurden umfangreiche disaggregierte passagierzentrierte Daten am Flughafen Wien erhoben, wobei die Spannweite der Messungen vom individuellen und öffentlichen Zubringerverkehr (private PKW, Taxis, Bahn, Bus) bis zu flughafenspezifischen landseitigen Gehzeiten der Passagiere reicht. Zusätzlich wurden die Daten durch empirische Daten aus Passagierbefragungen ergänzt. Die darauf basierende Model-

lierung der Verkehrsmittelwahl in diesem Detailgrad stellt eine grundlegende wissenschaftliche Herausforderung dar. Eine explizite Modellierung der Entscheidungsprozesse unter Einbindung von Kriterien, wie beispielsweise der erwarteten Reisezeit für einen Verkehrsmodus, ermöglicht die Betrachtung von vielfältigen Alternativszenarien.



Infobox

Projektart: Kooperatives Projekt

Projektkoordinator:

AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department

DI (FH) Stefan Seer

Giefinggasse 2, 1210 Wien

stefan.seer@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Partner:

EBE solutions GmbH

BRIMATECH Services GmbH

AIRCLIP

Airports and Climate Preservation

Umwelt- und Klimaschutz spielen beim Flugverkehr eine wichtige Rolle. Ziel der Studie war es daher, aufgrund von Erfolgsbeispielen an internationalen Flughäfen die Implementierungsmöglichkeiten an den österreichischen Flughäfen zu untersuchen und daraus Strategien und Handlungsempfehlungen für deren weitere Umsetzung zu entwickeln.

Im Rahmen der Studie wurden weltweite Beispiele von Umweltschutzmaßnahmen zur Reduktion der CO₂-(äquivalenten)-Emissionen an Flughäfen (luft- und landseitig) in einer Datenbank gesammelt und analysiert. Umweltbeauftragte von Flughäfen wurden mit Online-Fragebogen interviewt und Internet-Recherchen durchgeführt.

In dieser Studie wurden systematisch Kosten und Wirksamkeit dieser Maßnahmen recherchiert und analysiert. Die sehr hohe Rücklaufquote eines Online-Fragebogens zu durchgeführten und geplanten Umweltschutzmaßnahmen an und rund um Flughäfen kann als Indiz für die hohe Bedeutung gesehen werden, die Flughäfen dem Thema beimessen. Die Maßnahmen wurden in einer Datenbank bewährter Modelle dokumentiert, die sich in fünf Themenbereiche gliedert:

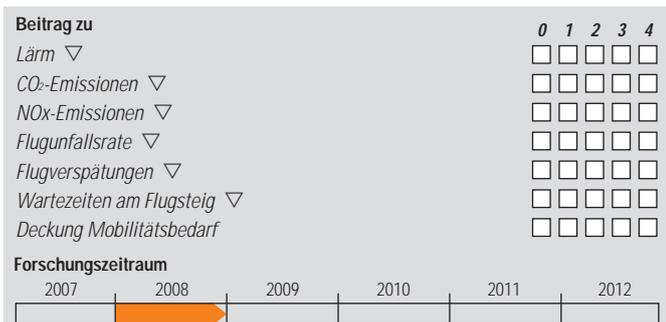
- Flugfeldbezogene Maßnahmen
- Verkehr und Mobilität
- Energieeffizienz
- Erneuerbare Energien
- Administrative Maßnahmen

Bereits durchgeführte oder geplante Umweltschutzmaßnahmen zur CO₂-Reduktion an den österreichischen Flughäfen wurden durch einen Vortrag bei der Konferenz REAL CORP 2009 in Sitges, Spanien, einem internationalen Fachpublikum bekannt gemacht. Dabei ging es nicht nur darum, internationale Lösungen auch in Österreich zu implementieren, sondern auch darum, österreichisches Know-how zu exportieren.

Im Endbericht wurden realisierte Umweltschutzmaßnahmen an Flughäfen beispielhaft aufbereitet, miteinander verglichen und deren Implementierungsmöglichkeiten für österreichische Flughäfen analysiert. In die Betrachtung wurden nicht nur die unmittelbaren Flughafengelände, sondern auch die jeweilige Flughafenregion einbezogen.

Mit Projektabschluss wurde sowohl die Datenbank als auch der Endbericht online für die interessierte Fachwelt verfügbar gemacht. Die Flughäfen bekundeten an diesen Ergebnissen großes Interesse.

Download der Studie und der Datenbank:
www.bmvit.gv.at/innovation/luftfahrt/studien/index.html



Infobox

Projektart: Begleitmaßnahme

Projektkoordinator:
 CEIT ALANOVA gemeinnützige GmbH
 DI Manfred Schrenk
 Am Concorde Park 2, Gebäude F, 2320 Schwechat
 m.schrenk@ceit.at, www.ceit.at/airclip0.html

H Qualifizierungs- und Zertifizierungsmaßnahmen

Forschungsergebnisse 2007 – 2009

A

B

C

D

E

F

G

H

Die österreichische Luftfahrtindustrie ist wie andere Wirtschaftszweige durch einen zunehmenden Fachkräftemangel an TechnikerInnen gekennzeichnet. Zusätzlich lässt die geplante Expansion der österreichischen Luftfahrtwirtschaft und -industrie einen weiteren Personalbedarf und die Anhebung der geforderten Qualifikationen erwarten. Daher hat sich das Programm TAKE OFF zum Ziel gesetzt, den Pool an qualifiziertem Fachpersonal in der Luftfahrt(-zuliefer)industrie und im Aus- und Weiterbildungssektor – in der Regel FacharbeiterInnen, TechnikerInnen, Ingenieure/Innen und – junge ebenso wie erfahrene – AkademikerInnen – im österreichischen Aeronautiksektor zu vergrößern bzw. das vorhandene Qualifikationsniveau zu erhöhen und damit zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des österreichischen Aeronautiksektors beizutragen.

Neben dem Fachkräftemangel zeichnet sich ab, dass in naher Zukunft Unternehmen der Luft- und Raumfahrt Produkte und Dienstleistungen nicht mehr ohne EN 9100-/AS 9100-Zertifikate Aufträge übernehmen können/dürfen. Allein von März 2006 bis März 2007 stiegen die Eintragungen in der OASIS Datenbank weltweit von 5035 zertifizierten Betrieben auf 7482 zertifizierte Betriebe (i.e. jährliche Steigerung von über 44 %). Um österreichischen Betrieben und insbesondere KMUs einen Anreiz zu geben ihre Unternehmungen möglichst rasch nach EN9100 zu zertifizieren, wurden im Rahmen von TAKE OFF entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen unterstützt.



CATLUF 1 + 2 – Weiterbildungsförderung CATIA V5 für die Luftfahrtindustrie (im Faserverbundkunststoffbereich)

Für ein international tätiges, interdisziplinäres Ingenieurbüro, das sich während der vergangenen Jahre intensiv mit dem Aufbau einer Luft- und Raumfahrtabteilung beschäftigt hat, hat sich gezeigt, dass die Auftraggeber in der Luftfahrtindustrie ganzheitliche Projektlösungen bevorzugen. Kunden verlangen nach Unternehmen, die Kompetenzen von der Planung, Konstruktion und Berechnung bis hin zur Ausführungsüberwachung zeigen.

Ziel dieser Aus- und Weiterbildungsmaßnahme des Unternehmens war es, in einem ersten Schritt 15 KonstrukteurInnen, die derzeit auf AutoCAD konstruieren, auf das Programmsystem CATIA V5 einzuschulen. Der dadurch erfolgte Umstieg von einem 2D- auf ein 3D-Konstruktionsprogramm bewirkt neben der Effizienzsteigerung auch eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit.

Im Nachfolgeprojekt CATLUF2 wurden zudem die Kompetenzen der MitarbeiterInnen hinsichtlich des vor allem in der Luftfahrt an Bedeutung gewinnenden Konstruktionsbereichs der

Faserverbundkunststoffe erweitert. Dies erfolgte durch die Einschulung auf das Modul von Verbundwerkstoffe des Programmsystems CATIA V5. Darüber hinaus wurden die Berechnungskompetenzen im Bereich Faserverbundkunststoffe weiter ausgebaut und im Bereich der Finite-Elemente-Methode verschiedene Schulungen auf dem Programmsystem ANSYS durchgeführt.

Infobox

Projektart: Qualifizierungsmaßnahme/Aus- und Weiterbildung

Projektnehmer:

RED Bernard GmbH

Dipl. Ing. Sebastian Bauer

Bahnhofstrasse 19, 6060 Hall in Tirol

Sebastian.Bauer@bernard-ing.com, www.bernard-ing.com

Qualifizierungsmaßnahmen der MitarbeiterInnen für die Anforderungen der Luftfahrt

Ein wesentlicher Bestandteil der Luftfahrtindustrie ist die Prüfung und Dokumentation von Bauteilen. Ziel des Projekts war es daher, die MitarbeiterInnen des Unternehmens an die speziellen Anforderungen in der Luftfahrtindustrie heranzuführen. Um den bestmöglichen Hintergrund für die Vermessung von Bauteilen garantieren zu können, absolvierte ein Mitarbeiter die Ausbildung zum Messtechniker.

Ein zweiter Ansatz betraf neue MitarbeiterInnen des Unternehmens, die bisher kaum Kontakt zur Luftfahrtindustrie hatten und für welche eine Einführung in die speziellen Prozeduren dieses Industriezweiges essentiell war. Zudem ist es für Zulieferbetriebe von großer Bedeutung, ihre Arbeitsabläufe an den jeweiligen Kunden und deren Produktwunsch individuell anzupassen. Daher wurde in den Schulungen Wert darauf gelegt, Inhalte zu den spe-

ziellen Projektabläufen im Hinblick auf verschiedene Abnehmer wie auch zur Luftfahrtnorm EN 9100 selbst zu vermitteln. Ein Mehrwert der Weiterbildungsmaßnahmen ist auch der durch sie angestoßene fortlaufende interne Wissenstransfer.

Infobox

Projektart: Qualifizierungsmaßnahme/Aus- und Weiterbildung

Projektnehmer:

RO-RA Produktions GmbH

Josef Fellingner

Gewerbepark 8, 4861 Schörfling am Attersee

produktion@ro-ra.com, www.ro-ra.com

ENGRO – Wachstum und Erschließung neuer Märkte durch optimierte EASA Part 21J Engineering-Kompetenz

Durch das geplante Wachstum in den neuen Märkten und die Synergien in der Firmengruppe können neue Technologien direkt in Flugzeuge im Umrüstungs- und Endbearbeitungsmarkt (Retrofit und Aircraft Completion) eingebaut werden. Durch die Stärkung der Ingenieurskompetenz kann die Wertschöpfung der gesamten Zulieferkette in Österreich maßgeblich erhöht werden. Die Schulungsmaßnahmen im Rahmen des geförderten Projekts sind auf die AMES EASA Part 21J Zulassung abgestimmt, um die vorhandenen Kompetenzen zu stärken und auch größere Projekte im Bereich Flugzeugumbau und Strukturänderungen anbieten zu können. Das Schulungsprogramm ist ein Teil der Strategie, welche in den nächsten drei Jahren bis zu zehn neue Arbeitsplätze im Bereich Ingenieurwesen (Engineering) als auch der Produktion von Flugzeugkomponenten schaffen wird.

Die Vermarktung von Hightech-Produkten in der Luftfahrt erfolgt im Wesentlichen durch die Engineering Kompetenz, welche nur mit ausgezeichnet ausgebildeten IngenieurInnen erfolgreich umgesetzt werden kann.



Infobox

Projektart: Qualifizierungsmaßnahme/Aus- und Weiterbildung

Projektnehmer:

AMES – Aerospace and Mechanical Engineering Services Ing. Walter Starzacher GesmbH

Ing. Walter Starzacher

Grazerstr. 10, 8130 Frohnleiten

Walter.starzacher@ames.co.at, www.ames.aero

Zertifizierung nach AS/EN 9100

Bekannt und anerkannt ist Qualität alleine ist heutzutage kein Garant mehr für die Akquisition neuer Kunden oder das Weiterführen langjähriger Kooperationen. Vielmehr setzt sich in der Luftfahrtbranche der Wunsch nach Zulieferbetrieben mit einer dokumentierten Qualitätssicherung durch und bringt dadurch viele Unternehmen unter Zugzwang. Zertifizierungen bedeuten in der Regel einen nicht zu unterschätzenden Aufwand an Dokumentationsarbeit, beinhalten das akribische Beschreiben und die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen. Die Erstellung eines Management-Handbuches, die Durchführung interner Audits, sowie die Zertifizierung als Solches, sind dabei wesentliche Meilensteine. Auch nach dem Erlangen des Zertifikats ist es notwendig, die MitarbeiterInnen zu schulen und Änderungen in der Prozesskette ins bestehende Qualitätsmanagementsystem zu integrieren.

Alle Unternehmen, deren Zertifizierung im Rahmen von TAKE OFF gefördert wurden, haben klar betont, dass gerade im Luftfahrtsektor die Zukunft bereits bestehender Geschäftsverbindungen ohne Zertifikat gefährdet wäre und das Erschließen

neuer Märkte und Geschäftsfelder für nicht zertifizierte Zulieferer kaum mehr möglich wäre. Auch als bereits zertifizierter Betrieb ist die aktive Kommunikation dieses Status nach außen wichtig, sichert Wettbewerbsvorteile und erzielt eine positive Wahrnehmung am Markt.

Zertifizierungen 2007 – 2008

Im Rahmen der Ausschreibungen 2007 – 2008 haben

- ein Fertigungsunternehmen (Westcam Fertigungstechnik GmbH),
- ein Hardwareentwicklungsunternehmen (TTTech Computertechnik AG),
- Zwei Entwicklungs- und Produktionsbetriebe (Hybrid Composite Products GmbH, SECAR Technologie GmbH) und
- ein Ingenieursdienstleister (INTALES GmbH)

die Zertifizierung AS/EN 9100 erhalten und wurden in die OASIS Datenbank eingetragen. Somit sind mit Stand Oktober 2009 27 österreichische Zulieferer in der OASIS Datenbank (Online Luftfahrtzuliefer Informationssystem) der International Aerospace Quality Group (IAQG) eingetragen.

Frauen in der Luftfahrtforschung

Immer noch stellen Technikerinnen und Forscherinnen eine Minderheit in forschenden Unternehmen und in universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen dar. Österreich liegt im europäischen Durchschnitt im unteren Drittel und hat einen entsprechenden Aufholbedarf. Dabei müssen viele unterschiedliche Puzzlesteine, die zur Erhöhung des Anteils der Technikerinnen und Forscherinnen beitragen könnten, zusammengefügt werden: Maßnahmen im Kindergarten bezüglich Berufswahl und Ausbildungsstätte bis hin zu Maßnahmen in Unternehmen und Forschungseinrichtungen. All dies kann einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Einstiegs-, Karriere- und Rahmenbedingungen von Frauen in der Technik schaffen.

Auch im Rahmen der Fördermittel von TAKE OFF, welche vom Bund ausgeschüttet werden, wird so wie in den anderen thematischen Technologieprogrammen, die vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie initiiert wurden, das Anliegen verfolgt, eine gerechte Geschlechterverteilung im Kompetenzaufbau zu erreichen.

Wie in anderen Bereich so kann auch im Bereich Luftfahrttechnologie eine besonders unausgewogene Geschlechterverteilung festgestellt werden. Dies spiegelt sich auch in projektbezogenen Daten des TAKE OFF Programms wieder. So ist nur jede 13. Person, die in einem über TAKE OFF geförderten

Projekt mitarbeitet, weiblich (7%). Positiv kann jedoch hervorgehoben werden, dass zumindest in der Hälfte aller Forschungs- und Entwicklungsprojekte mindestens eine Frau als Projektleiterin oder F&E-Mitarbeiterin tätig ist.

In der Zwischenevaluierung wurde dazu festgestellt, dass angesichts der traditionell hohen Präsenz des männlichen Geschlechts in technischen Berufen der Anteil von Frauen in TAKE OFF grundsätzlich positiv zu bewerten sei, dennoch wäre es für die Luftfahrttechnologie erfreulich, wenn sich noch mehr Frauen für die Luftfahrt begeistern und neue Perspektiven in die Forschung einbringen würden, um letztendlich vielleicht sogar die Qualität zukünftiger Forschungs- und Entwicklungsarbeiten noch weiter zu steigern.

Angesprochen auf ihre Beweggründe, sich für einen technischen Beruf zu entscheiden, zeigte sich, dass die meisten Frauen schon von Kindesbeinen an großes Interesse für Technik und Naturwissenschaften hatten und dieses Interesse später durch Eltern oder Lehrer gefördert wurde. Die beiden Fragen, welche Erfahrungen diese Frauen in der Zusammenarbeit mit Männern in einer so Männer dominierten Branche wie der Luftfahrt gemacht haben bzw. welche Erfahrungen sie speziell aus den TAKE OFF Projekten für sich gewinnen konnten, wurden auszugsweise wie folgt beantwortet:



„Die Möglichkeit, neue Ideen in F&E Projekten mit Partnern der unterschiedlichsten Fachbereiche, die TAKE OFF bietet, umzusetzen, ist eine großartige Sache. Gut organisierte Projekte können sehr gute Ergebnisse erzielen, die oft über die definierten Ziele hinausreichen. Die Erfahrungen aus der Initiierung unseres aktuellen Projektes zeigen erneut, wie wichtig gut durchdachtes Projektmanagement – und in unserem Fall eine Stakeholderanalyse – für den Projekterfolg ist.“

DI Esther Berhuber,
Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG – Projekt: MITI64

„Vor allem ist es die Begegnung mit Projektpartnern, die Einblicke in verschiedenste Beschäftigungsbereiche ermöglicht haben. Es ist auch die Faszination, die Entstehung einer neuen Technologie zu verfolgen und daran mitzuwirken.“

Dr.-Ing. Marina Gnatko,
Neuman Aluminium Austria GmbH – Projekt: ScaLA





„Es ist wirklich so, dass ich in dieser Branche mehr Männer als Frauen getroffen habe. In meinem Projekt habe ich mit vielen sehr netten Menschen aus der Firma Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG gearbeitet. Die Zusammenarbeit hat mir viel gegeben, ich habe viele neue Erfahrungen gesammelt. Ich habe gesehen, wie ich die Theorie, die ich gelernt habe, in die Praxis umsetzen kann.“

DI Petra Homporová,
Technische Universität Wien/Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie –
Projekt: MITI64

„Es gibt in jeder Branche hin und wieder Diskrepanzen in der Zusammenarbeit beider Geschlechter, dennoch hatte ich nie Probleme in der Zusammenarbeit mit Männern. Hingegen wurde ich teilweise eher unterstützt als so manch männlicher Kollege, was ich dann manchmal als eher unangenehm empfand, da man gerade in einer solch Männer dominierten Branche als Frau gleich behandelt werden möchte wie die männlichen Kollegen“

DI (FH) Maria Elisabeth Kelterer,
Technische Universität Graz/Institut für Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik –
Projekt: CFD-TRANS



„Ich arbeite seit acht Jahren sowohl mit Männern als auch mit Frauen zusammen. In dieser Zeit kam ich immer gut zurecht und ich mache meine Arbeit sehr gern, da merkt man nicht, dass man eine von Wenigen ist.“

DI (FH) Elisabeth Knoll,
FH JOANNEUM GmbH/Studiengang „Luftfahrt/Aviation“ – Projekte: ConTag, CertLink

„Während meiner HTL- und Studienzeit hatte ich die Möglichkeit, verschiedene Ansichten der Männer von "Frauen in der Technik" kennen und mit deren Ansichten umgehen zu lernen. Meine Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Männern sind großteils positiv. Ich denke, dass es bei einem respektvollen Umgang miteinander in der Zusammenarbeit nahezu egal ist, ob man als Frau in einer Männerdomäne oder als Mann in einer Frauendomäne arbeitet. In beiden Fällen zählt im Endeffekt die Leistung und nicht vorrangig das Geschlecht.“

Sabine Kunstmüller,
Austro Engine GmbH – Projekt: FSA



Frauen in der Luftfahrtforschung



„Ich denke, zunächst herrscht in einem männerdominierten Meeting immer abwartende Zurückhaltung und ein gewisses Taxieren vor. Was ist denn das für eine? Kennt sie sich aus? Redet sie zu viel oder macht sie den Mund gar nicht auf? Dann aber kommt man meist zu einer normalen Gesprächsbasis und guten Zusammenarbeit. Das ist in der Luftfahrt nicht anders als in anderen männerdominierten Technikgebieten.“

Mag. DI Andrea Kurz,
BRIMATECH Services GmbH – Projekte: PACE-MODE, PACE-AOM, Ö-Link

„Die TAKE-OFF Projekte haben eine hervorragende Plattform geboten, vorwettbewerbliche Forschungsinhalte mit anwendungsorientierter Entwicklungsarbeit zu verknüpfen. Persönlich konnte ich durch die Beteiligung in TAKE-OFF Projekten mein Forschungsnetzwerk vor allem auf nationaler Ebene pflegen und erweitern. Zusätzlich wurden während dieser Projektarbeiten auch weitere thematische Anknüpfungspunkte und Kooperationsmöglichkeiten für weitere Forschungsprojekte, auch außerhalb des TAKE-OFF Programmrahmens, gefunden. Gerade im Luftfahrtsektor hätte ich mir aber auch gewünscht, dass die Förderung internationaler Kooperationen deutlicher im Programm abgebildet hätte werden können.“

DI Elisabeth Ladstätter,
Technische Universität München/Lehrstuhl für Carbon Composites (vormals FACC AG), – Projekt: IGEL² (für FACC AG)



„Nach einigen Jahren in der Software Entwicklung startete ich gemeinsam mit meinem Mann 1998 in die Selbständigkeit und wir gründeten unser Unternehmen. Für Frauen ist es am Beginn wesentlich schwieriger eine leistungsbezogene Akzeptanz zu erarbeiten. Dies oft aus dem Grund, dass die dominierenden Männer aus der Tradition heraus erst damit konfrontiert werden müssen, dass auch Frauen im Bereich der Technik auftauchen. Sobald die männlichen Kollegen sehen, dass die Kompetenz in Ergebnissen abgebildet wird, erhält man vollen Respekt und wird entsprechend ernst genommen.“

Dipl.-Inform. Gabriele Payr,
Payr Engineering GmbH – Projekt: Flugzeugrumpfmontage

„Anfangs ist die Sache hart und mit vielen Kämpfen um Respekt und Anerkennung verbunden; die gläserne Decke ist schwer zu durchbrechen. Dies ist aber eigentlich kein Unterschied zu anderen Branchen. Es gibt jedenfalls den Vorteil, dass ein einigermaßen ausgeglichenes Gehaltsniveau besteht. Menschlich gibt es auch Vorteile, weil auch Männer froh sind, wenn sie nicht immer in einer abgeschoteteten Männerwelt agieren müssen.“

DI Anneliese Pönninger,
AIT – Austrian Institute of Technology GmbH – Projekt: AAR-Networks





„Da nicht nur die Luftfahrt von Männern dominiert ist, sondern viele Bereiche der technischen Forschung, ist es für mich nicht neu, eine von wenigen Frauen zu sein. Grundsätzlich arbeite ich sehr gut mit Männern zusammen, auch wenn es für einige Kollegen manchmal gewöhnungsbedürftig ist, dass Frauen auch in technischen Berufen Führungspositionen einnehmen. Die Projekte, die wir gemeinsam mit Partnern in TAKE OFF durchführen, beschäftigen sich mit passagiernahen Themen der Luftfahrt. Hier arbeiten die Projektpartner sehr selbstverständlich und gut mit Wissenschaftlerinnen und Projektleiterinnen zusammen.“

DI Katja Schechtner,
AIT – Austrian Institute of Technology – Projekte: PACE-AOM, PACE-MODE

„Meine Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Männern sind durchwegs positiv. Themen und Probleme werden meist rasch angesprochen und so eine direkte Kommunikation ermöglicht. Die ersten Projektmeetings als einzige Frau in der Runde waren für mich eine neue Erfahrung. Zu Beginn war ein Teil der männlichen Kollegen etwas skeptisch einer Frau als Kollegin gegenüberzustehen. Das hat sich allerdings rasch geändert und der anfänglichen Skepsis folgte eine ausgezeichnete inhaltliche Zusammenarbeit“

Mag. (FH) Martina Sebastian,
TTTech Computertechnik AG – Projekt: CAPTAIN



„Ich habe hauptsächlich positive Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit männlichen Kollegen gemacht. Es gibt zwar auch in diesem Bereich immer wieder Männer, die vor allem jüngere Frauen nicht ernst nehmen und eher belächeln. Das trifft allerdings nur auf einen sehr kleinen Teil zu. Im Großen und Ganzen läuft die Zusammenarbeit ausgezeichnet. Was gewöhnungsbedürftig war, ist oft als einzige Frau in Meetings zu sitzen.“

Mag. Andrea Urferer,
Austrian Airlines AG – Projekte: ConTag, NO-WASTE

„Ich arbeite an einer Universität und da ermöglichte mir TAKE OFF vermehrten Kontakt mit der Industrie und einen breiten Einblick in den Luftfahrtbereich. TAKE OFF gab mir auch die Möglichkeit neue KollegInnen von den Projektpartnern kennen zu lernen, mit denen ich auch in Zukunft gerne meine Zusammenarbeit vertiefen möchte. Positiv ist auch, dass TAKE OFF Projekte eine lange Laufzeit haben, so können daraus Doktorandenstellen angeboten und Doktorstudien bzw. Post-Doktorstudien finanziert werden.“

Dr. Cecilia Poletti,
Technische Universität Wien/Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie –
Projekt: MITI64



Links

Partner des TAKE OFF Programms

	Links
AIT – Austrian Institute of Technology	www.ait.ac.at
AIT – Austrian Institute of Technology, Mobility Department	
LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH	www.ait.ac.at
Alulight International GmbH	www.alulight.com
AMAG rolling GmbH	www.amag.at
AMES – Aerospace and Mechanical Engineering Services	
Ing. Walter Starzacher GesmbH	www.ames.aero
AMST Systemtechnik GmbH	www.amst.co.at
Austrian Airlines AG	www.austrian.com
Austro Control – Österr. Gesellschaft für Zivilluftfahrt mbH	www.austrocontrol.at
Austro Engine GmbH	www.austroengine.at
AviBit data processing GmbH	www.avibit.com
Blue Sky Media (in Gründung)	www.kameradrohne.com
Boehlerit GmbH & Co. KG	www.boehlerit.com
Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG	www.bohler-forging.com
BRIMATECH Services GmbH	www.brimatech.at
CEIT ALANOVA gemeinnützige GmbH	www.ceit.at
DEMA Engineering GmbH	www.dema-eng.com
denkstatt GmbH	www.denkstatt.at
Diamond Aircraft Industries GmbH	www.diamond-air.at
DO & CO Restaurants & Catering AG	www.doco.com
Donau-Universität Krems	www.donau-uni.ac.at
EBE solutions GmbH	www.ebe-solutions.at
ESCAD Austria GmbH	www.escad-austria.at
European Training and Research Institute	www.etri.at
FACC AG	www.facc.at
FH JOANNEUM GmbH – Luftfahrt/Aviation	www.fh-joanneum.at
FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH – Campus Wels	www.fh-ooe.at
FH Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik G.m.b.H	www.fhwn.ac.at
Flughafen Wien AG	www.viennaairport.com
FRANZ RÜBIG & SÖHNE GmbH & Co KG	www.rubig.com
FREQUENTIS AG	www.frequentis.com
Fronius International GmbH	www.fronius.com
Greiner PURtec GmbH	www.greiner-purtec.com
Hammerer Aluminium Industries GmbH	www.hai-aluminium.at
Hybrid Composite Products GmbH	www.hcp0.com
IB STEINER – Ingenieurbüro für Kunststofftechnik	www.ibsteiner.com
infoWERK multimedia GmbH	www.infowerk.at
Ingenieurbüro für Luftfahrt Manfred Bleyer	
Ingenieurbüro Wolfgang Fuchs	
INTALES GmbH	www.intales.com
Integrated Microsystems Austria GmbH	www.ima-mst.at
ISS Ground Services	www.at.issworld.com
JOANNEUM RESEARCH Forschungsges.m.b.H.	www.joanneum.at
Joh. Fuchs & Sohn GesmbH	www.fuso.com

Partner des TAKE OFF Programms**Links**

Johannes Kepler Universität Linz – Institut Strömungslehre und Wärmeübertragung	http://fluid.jku.at
Karl-Franzens-Universität Graz – Institut für Psychologie	www.kfunigraz.ac.at/psywww
Karl-Franzens-Universität Graz – Institut für Statistik und Operations Research	www.uni-graz.at/soowww
KTS Peter Sporrer Handelsagentur für Kabeltechnik GesmbH	www.kts-cable.com
Lynx Composites GmbH	www.lynx.co.at
MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG & Co KG	www.magnasteyr.com
MCE-Stahl und Maschinenbau GmbH & Co	www.mce-smb.at
MChE Trading Handelsges.m.b.H.	www.mche.at
MeteoServe Wetterdienst GmbH	www.meteoserve.at
Michael Putz	www.putz.st
Neuman Aluminium Austria GmbH	www.neumann.at
Österreichische Akademie der Wissenschaften	www.oeaw.ac.at
Pankl Aerospace Systems Europe GmbH	www.pankl.com
Paris Lodron Universität Salzburg	www.uni-salzburg.at
Payr Engineering GmbH	www.tbm-payr.at/de
Payr Production GmbH & CoKG	www.tbm-payr.at/de/production
PÖCHHACKER Innovation Consulting GmbH	www.p-ic.at
PRISMA Engineering GmbH	www.prismaengineering.at
PROFACTOR GmbH	www.profactor.at
RED Bernard GmbH	www.bernard-ing.com
RO-RA Produktions GmbH	
S&I Technologies DI Erwin Reiss GmbH	www.si-tech.at
Schild + Partner GmbH	www.schild-partner.com
SECAR Technologie GmbH	www.secar.at
SG concepts GmbH	www.sgconcepts.at
Siemens AG Österreich	www.siemens.com
Sigmatex G.m.b.H & Co. KG	www.sigmatex-automation.com
Software Competence Center Hagenberg GmbH	www.scch.at
Springer und Pieringer EDV OEG	
Technische Universität Graz – Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung	www.isw.tugraz.at
Technische Universität Graz – Institut für Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik	www.ttm.tugraz.at
Technische Universität Wien – Institut für Thermodynamik und Energiewandlung	www.ite.tuwien.ac.at
Technische Universität Wien – Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie	http://info.tuwien.ac.at/E308
Technische Universität Wien – Institut für Wirtschaftsmathematik	http://iw.m.tuwien.ac.at
TEST-FUCHS GmbH	www.test-fuchs.com
Teufelberger GmbH	www.teufelberger.com
The Austrian Society for Metallurgy and Materials	www.asmet.at
TTTech Computertechnik AG	www.tttech.com
Verein zur Förderung der Österreichischen Luftfahrtpsychologie (AAPA)	www.aviation-psychology.at
WEDCO Handelsgesellschaft m.b.H.	www.wedco.at
Welser Profile AG	www.welser.com
Westcam Fertigungstechnik GmbH	www.westcam.at

Kontakte

Programmverantwortung

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Abteilung für Mobilitäts- und Verkehrstechnologien
1010 Wien, Renngasse 5
Mag. Elisabeth Huchler
Tel: +43 (0)1 7116265 - 3102
Fax: +43 (0)1 7116265 - 2230
E-Mail: elisabeth.huchler@bmvit.gv.at
www.bmvit.gv.at
www.takeoff.or.at

Programmabwicklung und -management

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)
1090 Wien, Sensengasse 1
Ansprechpartner: DI (FH) Vera Ellegast
Tel: +43 (0)57755 - 5062
Fax: +43 (0)57755 - 95060
E-Mail: takeoff@ffg.at
www.ffg.at

Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT
1010 Wien, Renngasse 5

Für den Inhalt verantwortlich:
Abteilung für Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

Layout und Produktion:
Projektfabrik Waldhör KG
1190 Wien, Nedergasse 23
www.projektfabrik.at

Fotos:
Förder- und Finanzierungsnehmer des BMVIT
DI(FH) Werner Horvath

2. Auflage
Wien, März 2010

