

TAKE OFF

Erste Ergebnisse aus dem Forschungs- und Technologieprogramm Luftfahrt





Inhalt

Vorwort BMVIT	4
Vorwort ACARE	5
Erfolgsstory der österreichischen Luftfahrtindustrie	6
Das österreichische Luftfahrtprogramm TAKE OFF	8
Zukünftige Schwerpunkte des Programms	10
Europäische Aktivitäten	12
Projektergebnisse aus TAKE OFF – Schwerpunkt Faserverbundwerkstoffe	14
INTCOS - Integration von performance-optimierten, strukturellen Komponenten zu Systemen	16
AEROPAR - Entwicklung von aerodynamisch sensiblen Großbauteilen aus Faserverbundwerkstoff	17
INT-KOMP - Entwicklung von Interior-Komponenten für Passagierflugzeuge	18
STA-SHM - Structural Health Monitoring SHM	19
REDUX - Realisierung einer durchgängigen Prozesskette zur effizienten Produktion textiler Vorformen	20
Projektergebnisse aus TAKE OFF – Schwerpunkt Metallwerkstoffe und Metallbearbeitung	22
INTERMET - Intermetallische Werkstoffe und Strukturen für die revolutionäre Leistungssteigerung von Zukunftstriebwerken	24
ENVIRONMET - Revolutionary Materials and Components Technologies for the Environmentally Friendly Engine of the Future	25
TIMI - Modellierung der Mikrostruktur und der gefügeabhängigen mechanischen Eigenschaften von β -Titanlegierungen	26
TIZ - Hochwirtschaftliche Titanzerspanung	27
InnMAG - Magnesium Kette Innviertel	28
Projektergebnisse aus TAKE OFF – Schwerpunkt Air-Traffic-Management / Electronics	30
FISN - Flight Information Sharing Network	32
CDM@airports - Collaborative Decision Making	33
SI-ATM - Security Improvement for Air Traffic Management (ATM)	34
Projektergebnisse aus TAKE OFF – Schwerpunkt Allgemeine Luftfahrt, Antriebe, Prüf- und Fertigungsanlagen	36
Konzeptionierung D-JET - Eine neue Kategorie von Flugzeugen	38
4-Takt Kolbenflugmotor Rotax 936 - Entwicklung eines lärmarmen Kolbenriebwerks für General Aviation	39
Aircraft-SOFC - Brennstoffzellensystem für Flugzeuganwendungen	40
HGPU - Bodenversorgung für Luftfahrzeug-Hydrauliksysteme	41
Projektergebnisse aus TAKE OFF – Schwerpunkt Qualifizierungsmaßnahmen und Know-how Transfer	42
BRP-Rotax Aircraft Know-how - ROTAX Aircraft Engines Quality & Know-how Program	44
AUTO – Schulungsprogramm zum Thema automatische Vorformgenerierung für die Warmformgebung von Schmiedeteilen	45
Ausbildungsoffensive Luftfahrt - Qualifizierungsmaßnahmen und Know-how-Transfer bei Test-Fuchs	46
Schulung der Mitarbeiter zur Erreichung der EASA Part 21 G - Zulassung des Unternehmens mit Systemintegration und Ausbildung	47
Software JAR (Part) 66 - Entwicklung einer webfähigen Ausbildungssoftware zum Trainingssyllabus von JAR (Part) 66	48
EASA Aviation Legislation - Entwicklung einer webfähigen Ausbildungssoftware zum Thema EASA Aviation Legislation	49
e-Learning Studierzimmer@Frequentis	50
ISAP - International Summer School on Aviation Psychology	51
Vortragsreihe „Focus Luftfahrt“	52
Links	54
Kontakte / Impressum	55

Vorwort

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Durch die stetig wachsende globale Vernetzung und gesellschaftliche Mobilität unterliegt die Luftfahrtindustrie international einer dynamischen Steigerung, allein für Europa wird eine Verdopplung des Luftverkehrs bis 2020 erwartet.

In diesem starken Wachstum konnte auch die österreichische Luftfahrtindustrie ihre Umsätze von 30 Millionen Euro über die letzten beiden Dekaden auf mehr als 470 Millionen Euro steigern. Neben den großen Luftfahrtnationen in Europa wie Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Italien, Spanien, der Niederlande und Schweden konnte sich Österreichs Luftfahrtzulieferindustrie damit erfolgreich in spezialisierten Nischen behaupten. Die hier entwickelten Luftfahrttechnologien werden in der Zwischenzeit mit einer nahezu 100%-igen Exportquote in Märkte auf allen Erdteilen geliefert.

Trotz des andauernden Wachstums befindet sich diese international orientierte Branche in einer Konsolidierungsphase und damit in einer schwierigen Phase für die Zulieferer. Die großen Flugzeughersteller reduzieren die Anzahl ihrer Lieferanten, Lieferbeziehungen werden zumeist erst nach risikoreicher eigener Technologieentwicklung durch die Zulieferer festgelegt, das Exportgeschäft birgt zusätzliche Risiken. Unter diesem starken Wettbewerb ist für die österreichische Luftfahrtindustrie neben der Stabilisierung bestehender Lieferbeziehungen vor allem der Ausbau neuer Nischen sowie die Einbeziehung neuer Unternehmen in diesen Wachstumsmarkt von Bedeutung.

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie unterstützt diesen dynamischen Prozess mit dem maßgeschneiderten Programm TAKE OFF. Die vorliegende Broschüre bietet einen Einblick in die ersten Ergebnisse bisher durchgeführter Projekte und Maßnahmen.



A handwritten signature in black ink that reads "Christa Kranzl". The signature is fluid and cursive.

Christa Kranzl
Staatssekretärin im Bundesministerium
für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Advisory Council for Aeronautics Research in Europe

ACARE ist zu einem europäischen Symbol für gemeinsame Ziele und Zusammenarbeit in der Luftfahrtbranche geworden. Das Lufttransportsystem bleibt einer der vorrangigsten F&E-Bereiche Europas und wird auch weiterhin eine wichtige Rolle im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Union spielen. Hierzu bietet die strategische Forschungsagenda (SRA 2) einen Ausblick auf die technologischen Anforderungen im Luftverkehr in den kommenden 13 Jahren und liefert eine umfassende und kohärente Darstellung des Technologiebedarfs sowie klare Anhaltspunkte zu den Technologien, die Gegenstand künftiger Forschungsprogramme sein müssen.

Auf diesen Ansätzen gilt es aufzubauen, um den Herausforderungen eines rasant wachsenden Luftfahrtmarktes, den kürzer werdenden Produktlebenszyklen, einem gestiegenen Umwelt- und Energiebewusstsein, einer zunehmenden Dienstleistungsorientierung, einem erhöhten Konkurrenzdruck und einer Konzentrierung von nationalen Kernkompetenzen gewachsen zu sein. Die österreichische Luftfahrtindustrie und die Forschungseinrichtungen, unterstützt durch das Luftfahrtprogramm TAKE OFF, liefern einen wesentlichen Beitrag zur technologischen Umsetzung dieser strategischen Forschungsagenda und zu einer weiter intensivierten Forschungs-Kooperation in Europa.



A handwritten signature in black ink, reading 'J. Szodruch'.

Prof. Dr. Joachim Szodruch
Co-Vorsitzender des Advisory Council for Aeronautics Research in Europe
(ACARE- Europäische Technologieplattform für die Luftfahrt)

Erfolgsstory der österreichischen Luftfahrtindustrie

Obwohl die Anzahl der Luftfahrtzulieferer in Österreich gering ist, stellt Österreichs Luftfahrtindustrie mit einer Exportquote von nahezu 100 Prozent und einem Umsatz von rund 470 Millionen Euro im Jahr 2005 einen wichtigen Wirtschaftsfaktor mit hoher Innovationskraft und Wachstumsdynamik dar, der den Anschluss an die europäische Luftfahrtindustrie gefunden hat. Österreichische Unternehmen beteiligen sich inzwischen als Zulieferer an den renommiertesten europäischen und amerikanischen Zukunftsprojekten, so werden beispielsweise in Österreich rund 2 % der Teile des Airbus A380 gefertigt. In zunehmendem Ausmaß werden auch die süd- und nordamerikanischen sowie die asiatischen Märkte beliefert.

Spitzenleistungen aus Österreich

Als Leitunternehmen in der Luftfahrt-Zulieferbranche produziert Fischer Advanced Composite Components (FACC) z.B. Landeklappenträgerverkleidungen, Winglets, Fahrwerkklappen, Bodenbremsklappen und die Verkleidungen des Leitwerks. Weiters lieferte FACC bereits erste Triebwerkskomponenten und Spoiler für die Boeing 787 Dreamliner, und für das Regionalflugzeug ARJ21 in China hat FACC das Design und die Produktion der kompletten Inneneinrichtung übernommen.

Auch im General Aviation Sektor besitzt Österreich mit Diamond Aircraft Industries GmbH ein Vorzeigeunternehmen, welches Kolbenmotorenflugzeuge herstellt und vor kurzem mit dem D-Jet auch in den Business Jet Markt eingestiegen ist. Diamond

Aircraft Industries errichtete zusätzlich zum österreichischen Headquarterbetrieb in Wiener Neustadt weitere Standorte in den USA und in China. Unter dem Namen Shandong Bin Ao Aircraft Industries Co. Ltd. wurde in China ein Joint Venture eingerichtet, um in einem Gemeinschaftsprojekt die einmotorige DA40 nach den europäischen und den chinesischen Zertifizierungsanforderungen zu produzieren.

Schiebel, ein weiteres österreichisches Paradeunternehmen, stieg in den UAV (unmanned aerial vehicle) Markt ein und vertreibt weltweit den CAMCOPTER® S-100, der in der Grenzsicherung Verwendung findet.

Die Firma Frequentis wiederum ist ein weltweiter Anbieter von „Communication and Information Solutions“ und bietet im Air Traffic Management Bereich Lösungen zu Voice Communication Systems, Air Traffic Management Networks, Tower and Airport Tools, Touch Entry Devices und Voice/Data Recording an. Dabei hat sich Frequentis zum Marktführer im Bereich der Sprachvermittlung für die Flugsicherung entwickelt.

TTTech, der Marktführer im Bereich der zeitgesteuerten Technologie und führender Anbieter für ereignisgesteuerte (CAN) und zeitgesteuerte (Time-Triggered Protocol, TTP®) Kommunikationssysteme, kann als eines der erfolgreichsten österreichischen Start-up Klein- und Mittelunternehmen im Marktsegment Luftfahrt hervorgehoben werden und beliefert Konzerne wie Airbus, EADS und Honeywell.





Insgesamt weist Österreich an die 180 Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf, welche im Bereich Luftfahrt vorrangig in folgenden Technologiefeldern operieren:

- Verbundwerkstofftechnologien für Strukturen und Triebwerke
- Structural Health Monitoring
- Metallische Werkstoffe und Verfahren für Triebwerke, Strukturen und Interior
- Beiträge für verbesserte und neue Triebwerkskonzepte (Brennkammer)
- Integrierte modulare Avionik und Hardware
- Air Traffic Management
- Simulatortechnik
- Bilderkennung für Security- und Metrologiefragestellungen
- Umweltaspekte extern und in der Kabine

In den letzten Jahren erfolgten mehrere sichtbare Wachstumsschritte:

- 1999 wurde die Austrian Aeronautics Industries Group (AAIG) gegründet, welche die gemeinsamen Interessen der derzeit 32 Mitglieder der österreichischen Luftfahrtzulieferindustrie national und international vertritt. Die AAIG ist auch Mitglied der AeroSpace and Defence Industries Association of Europe (ASD).
- Im Jahr 2000 wurde ein Kompetenznetzwerk Luftfahrtforschung (Austrian Aeronautics Research Network – AAR) geschaffen. In diesem Technologie-Cluster für Engineering, Leicht- und Verbundwerkstoffe haben sich acht relevante Industriepartner und drei universitäre Partner zusammenschlossen. Im AAR werden neue Werkstoffe entwickelt, sowie neue mathematische und experimentelle Methoden zur Beschreibung bzw. Messung und zur Bewertung von Schädigungen von Werkstoffen unter Betriebsbedingungen für die Luftfahrt erarbeitet. Mit neuen Methoden zur Online-Überwachung (Structural Health Monitoring) soll die Vorhersage der Lebensdauer von Bauteilen erleichtert werden.
- Seit der Gründung der europäischen Technologieplattform ACARE im Jahr 2001 nimmt Österreich mit der Vertretung durch das BMVIT eine aktive Rolle ein.

Österreich konnte sich somit als Mitgliedstaat der Europäischen Union im internationalen Umfeld sehr gut integrieren. Dieser Erfolg führt jedoch auch zunehmend zu einem Engpass.

Die Finanzierung der für das Wachstum notwendigen F&E-Projekte und Mitarbeiterqualifizierungen, sowie die möglichst rasche Zertifizierung der Unternehmen nach den Richtlinien der amerikanischen und der europäischen Zertifizierungsbehörden sind wesentliche erforderliche Schritte.

Das österreichische Luftfahrtprogramm

TAKE OFF

Die Konzeption des Forschungsförderprogramms TAKE OFF zielt auf eine Kompetenzerhöhung der österreichischen Betriebe in wichtigen Technologiefeldern, auf die Stärkung des Humankapitals sowie auf eine Verbesserung der Markteintrittschancen für neue Technologien und Produkte ab. Durch diese hohe Forschungs-, Technologie- und Kooperationskompetenz und durch Vernetzung und Know-how Bildung im industriellen und universitären Bereich soll die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Luftfahrtzulieferindustrie weiter verbessert werden.

TAKE OFF will damit einerseits österreichische ForscherInnen und Unternehmen im Aufbau strategischer europäischer und internationaler Partnerschaften und andererseits die heimischen Firmen in der Erschließung neuer Märkte unterstützen. Damit sollen langfristig die Umsätze des österreichischen Luftfahrtsektors gesteigert und High-Tech-Produktionen in Österreich abgesichert werden, die wiederum sichere und hoch qualifizierte Arbeitsplätze generieren. Das Programm wurde 2002 gestartet.



Umsetzung der TAKE OFF Ziele in fünf Programm- linien

Die Maßnahmen von TAKE OFF sind breit gefächert und werden über folgende Programmlinien abgedeckt:

Die Programmlinie **Sonderforschungsprogramm Luftfahrt** ist auf strategisch besonders wichtige Technologiefelder ausgerichtet, in denen aufgrund der vorhandenen Kompetenzen Potentiale für die österreichischen F&E-Akteure im internationalen Umfeld erhofft werden. Bisher lagen die Schwerpunkte auf Werkstoffen, Komponenten und Systemen für Luftfahrtantriebssysteme, Strukturen und Interior, informations- und kommunikationstechnologiebasierte Lösungen für die Luftfahrt, sowie auf System- und Prozessinnovationen in den Bereichen General Aviation, Maintenance, Repair & Overhaul, Versuchs- und Testanlagen, sowie auf Bodenversorgungsgeräten.

Das Ziel der Programmlinie **Qualifizierungsmaßnahmen** liegt in der Höherqualifizierung von MitarbeiterInnen, in der Entwicklung von Computer Based Training Tools, sowie in der Unterstützung von Veranstaltungsreihen an Hochschulen und Fachhochschulen.

In der Programmlinie **Zertifizierungsoffensive** werden die Rahmenbedingungen für eine rasche Zertifizierung nach den Richtlinien der European Aviation Safety Agency – EASA – entsprechend der POA (Production Organisation Approvals) und der DOA (Design Organisation Approvals) geschaffen. Als zukünftiger Schwerpunkt wird die Industrienorm EN 9100 im Vordergrund stehen.

In der Programmlinie **Langfristige Finanzierungsmodelle für Risk-Sharing- und Technologievalidierungsprojekte** werden Beratungen zu Darlehen für Entwicklungsprojekte sowie Garantien vergeben.

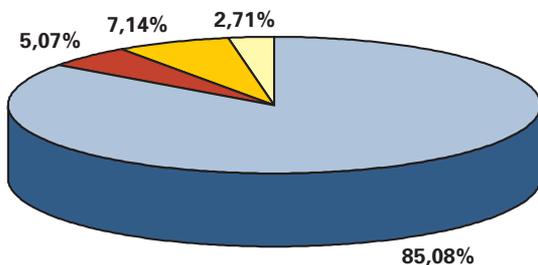
Die Programmlinie **International Participation** ist darauf ausgerichtet, die Bildung von strategisch wichtigen Technologiekooperationen mit ausländischen Partnern zu unterstützen.

Das Programm wird durch Begleitmaßnahmen und die Agenturfunktion abgerundet, welche die internationale Vernetzung unterstützen, sowie Informationen bereitstellen, beraten und Öffentlichkeitsarbeit betreiben soll. Wie in allen thematischen Programmen des BMVIT vorgesehen, werden durch das umfassende Programmmanagement vielfältige Beratungsleistungen für potenzielle EinreicherInnen sowie für die Projektnehmer angeboten. TAKE OFF wird im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt, welche über die dort eingerichtete Luft- und Raumfahrtagentur auch die Schnittstelle zur Raumfahrtforschung sicherstellt.

Resümee zu den bisherigen Programm-Aktivitäten

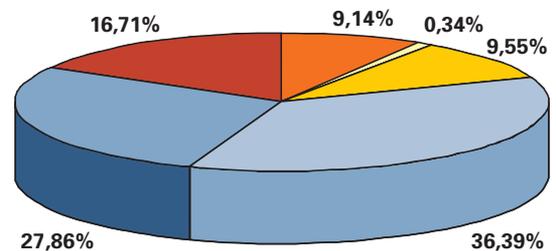
Bisher wurden in TAKE OFF 39 Projekte mit einem F&E-Volumen von rund 20 Mio. € gefördert bzw. beauftragt. Der Förderschwerpunkt lag dabei in der Unterstützung der F&E-Projekte der Programmlinie Sonderforschung.

Verteilung der Fördermittel auf die Programmlinien



Innerhalb Österreichs spiegelt die bisherige Verteilung der Fördermittel deutlich die regionalen Standorte der österreichischen Luftfahrtindustrie und -forschungseinrichtungen wider.

Regionale Verteilung der Fördermittel



Maßnahmen der Zertifizierungsoffensive 2004-2007

- In einem Coaching für 17 Unternehmen wurde die Zertifizierung als Production oder Design Organisation Approval Betrieb oder als Ausbildungsstätte vorbereitet.
- Es wurden bisher vier Zulassungsprozesse abgeschlossen.
- Es wurden neun Schulungen durchgeführt, an welchen VertreterInnen von 43 Unternehmen teilgenommen haben.
- Bis Ende 2007 sollten die geplanten Schulungen abgeschlossen und die 17 Zertifizierungen erlangt sein.

Zukünftige Schwerpunkte des Programms

Mit der Ausarbeitung einer österreichischen FTI-Luftfahrtstrategie unter der Federführung des BMVIT werden auch zukünftige Maßnahmen in TAKE OFF auf internationale Entwicklungen neu abgestimmt und dabei auf die neuen Entwicklungen der von der Technologieplattform ACARE formulierten Strategischen Forschungsagenda, die Neuausrichtung des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms im Bereich Luftfahrt inklusive der geplanten Joint Technology Initiative Clean Sky, sowie auf die Einrichtung der europäischen technologischen Großprojekte GALILEO und SESAR ausgerichtet.

Konzentration auf wesentliche Schwerpunkt

Die künftige Ausrichtung von TAKE OFF wird sich an folgenden Schwerpunkten orientieren:

- Ausschreibung von Verbundprojekten mit Fokus auf industrieller Forschung
- Weiterführung und Ausbau der Technologiekooperationen mit internationalen Luftfahrtkonzernen
- Auslotung einer neuen Zertifizierungsoffensive zum Thema EN9100 und Neuausrichtung der Programmlinie Qualifizierungsmaßnahmen
- Ausschreibung eines Joint Call im Rahmen des ERA-NET AirTN
- Koordination der TAKE OFF Aktivitäten mit dem 7. EU-Forschungsrahmenprogramm
- Abschluss der Zertifizierungsoffensive „Airborne“, sowie programmbegleitende Maßnahmen wie Erfahrungsaustausch zwischen den Projektnehmern oder Verbreitung der Forschungsergebnisse oder Weiterführung der internationalen Vernetzung



„The Austrian Aeronautics Industries Group joined ASD (formerly AECMA) in 1999. We are happy to see this relatively new member proliferating and particularly acknowledge the contribution of comparably smaller high-tech companies in the European supply chain.“

Charles Edelstenne, President of ASD



Europäische Aktivitäten

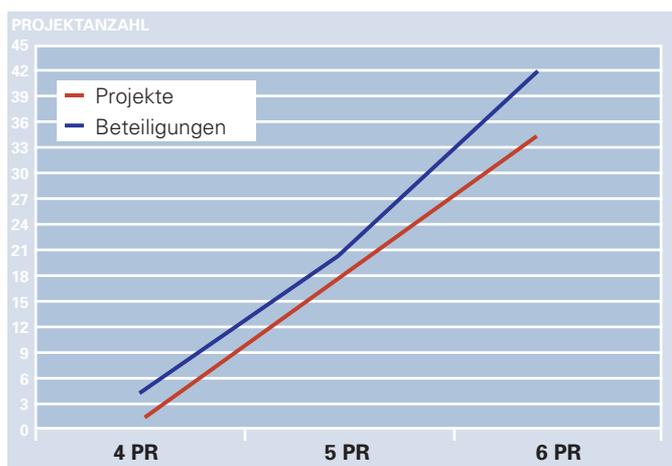
ACARE – Advisory Council for Aeronautics Research in Europe

Das BMVIT vertritt Österreich im Rahmen der Europäischen Technologieplattform ACARE, dem Advisory Council for Aeronautics Research in Europe, welcher Vertreter aller wesentlichen Stakeholder des Luftfahrtbereichs vereint. Das Ziel von ACARE ist die Umsetzung der gemeinsam formulierten gesamt-europäischen strategischen Forschungsagenda (SRA) bis zum Jahr 2020.

Stark zunehmende Beteiligung im EU-Forschungsrahmenprogramm

Die Bedeutung der öffentlichen Unterstützung von F&E-Aktivitäten der europäischen Luftfahrtindustrie spiegelt sich in der zunehmenden Dotierung des Forschungsbudgets für den Bereich Luftfahrt im 4., 5., 6. und im beginnenden 7. EU-Forschungsrahmenprogramm deutlich wider (4. RP: 260 Mio €, 5. RP: 700 Mio €, 6. RP: 840 Mio €, 7. RP: 2.300 Mio €). Ausgehend von einer noch geringen Beteiligung im 4. Rahmenprogramm mit nur einem österreichischen Unternehmen konnte sich Österreich inzwischen auf eine Rückflussquote von 1.11 % steigern.

Erfolgreiche Beteiligungen Österreichs in Aeronautics im Europäischen Forschungsrahmenprogramm



AirTN zum Erfahrungsaustausch zwischen nationalen Förderprogrammen

Als Zielsetzung des sechsten Forschungsrahmenprogramms wurden zur Stärkung des Europäischen Forschungsraums so genannte ERA-Nets gestartet, welche die Zusammenarbeit und Koordination nationaler Forschungsprogramme gewährleisten sollen. Im ERA-Net AirTN wird durch die Beteiligung Österreichs die Schnittstelle zwischen dem österreichischen Programm TAKE OFF und anderen europäischen Forschungsprogrammen im Bereich Aeronautics sichergestellt.

Über multilaterale Joint Calls mit einzelnen Partnern der anderen 26 ERA-Net-Mitgliedern sollen zukünftig flexiblere Forschungsk Kooperationen zwischen den Mitgliedstaaten der Europäischen Union ermöglicht und gefördert werden. In AirTN wird das Arbeitspaket 3 (Datensammlung von Luftfahrtprogrammen der EU Mitgliedstaaten) durch das BMVIT geleitet und durch die FFG operativ betreut.

Umweltfreundliches Großflugzeug durch das JTI Clean Sky

Im siebten EU-Forschungsrahmenprogramm wird voraussichtlich die Joint Technology Initiative „Clean Sky“ mit einem geplanten Forschungsvolumen von 1,6 Mrd. € gestartet, welche federführend über ACARE von acht großen europäischen Flugzeugproduzenten bottom-up Forschungsprojekt zum Thema „radical reduction of the environmental impact of air transport“ initiiert wurde, um den Treibstoffverbrauch zu senken, um lärmarme Flugzeuge zu entwickeln und um den Flugzeuglebenszyklus ökologischer und ökonomischer zu gestalten.

Durch ihre hohe Wettbewerbsfähigkeit werden Österreichs Unternehmen in „Clean Sky“ als Kooperationspartner ihre Forschungskompetenzen bei Faserverbundwerkstoffen, Aluminiumlegierungen, umweltfreundlichen Oberflächen- und Produktionstechnologien, sowie im Bereich Elektronik und Stromerzeugung einbringen.

Europaweites Luftverkehrskontroll- und -managementsystem SESAR

In der Single European Sky Initiative sollen die einzelnen regionalen bzw. nationalen Luftverkehrskontrollbehörden in Europa zu einem einheitlichen System zusammengeführt werden, um das zukünftige Luftverkehrsaufkommen über Europa zu bewältigen. Im Projekt SESAR wird derzeit von Eurocontrol (Europäische Flugsicherungsbehörde) gemeinsam mit einem Konsortium ein Master Plan für Air Traffic Management erstellt, der bis 2020 mit einem Finanzierungsvolumen von ca. 1,8 Mrd. Euro durch zahlreiche Maßnahmen (wie z.B. der Erarbeitung von hochleistungsfähigen Daten- und Sprachtelekommunikationssystemen, von ausgereiften automatisierten Systemen für optimierte Landungen und für die aktive Einbindung der Satellitennavigation für alle Flugphasen) umgesetzt werden soll.

Bereits jetzt ist die Austro Control (österreichische Flugsicherungsbehörde) Konsortiumsmitglied der Air Navigation Service Providers Group und arbeitet an Arbeitspaketen wie z. B. der Evaluation von ATM Systemen, der Erstellung eines ATM Masterplans zur Konsolidierung und der Identifizierung der technischen Anforderungen zur langfristigen Implementierung von ATM Systemen mit.

EREA – Vereinigung der europäischen Luftfahrtforschungseinrichtungen

EREA tritt als Kontakt für ihre Mitglieder gegenüber der Europäischen Kommission und gegenüber Industrieinteressenvertretungen auf, identifiziert zukünftige Forschungsfragen im Aeronautiksektor und koordiniert Projekteinreichungen bei den Ausschreibungen zum EU-Forschungsrahmenprogramm.

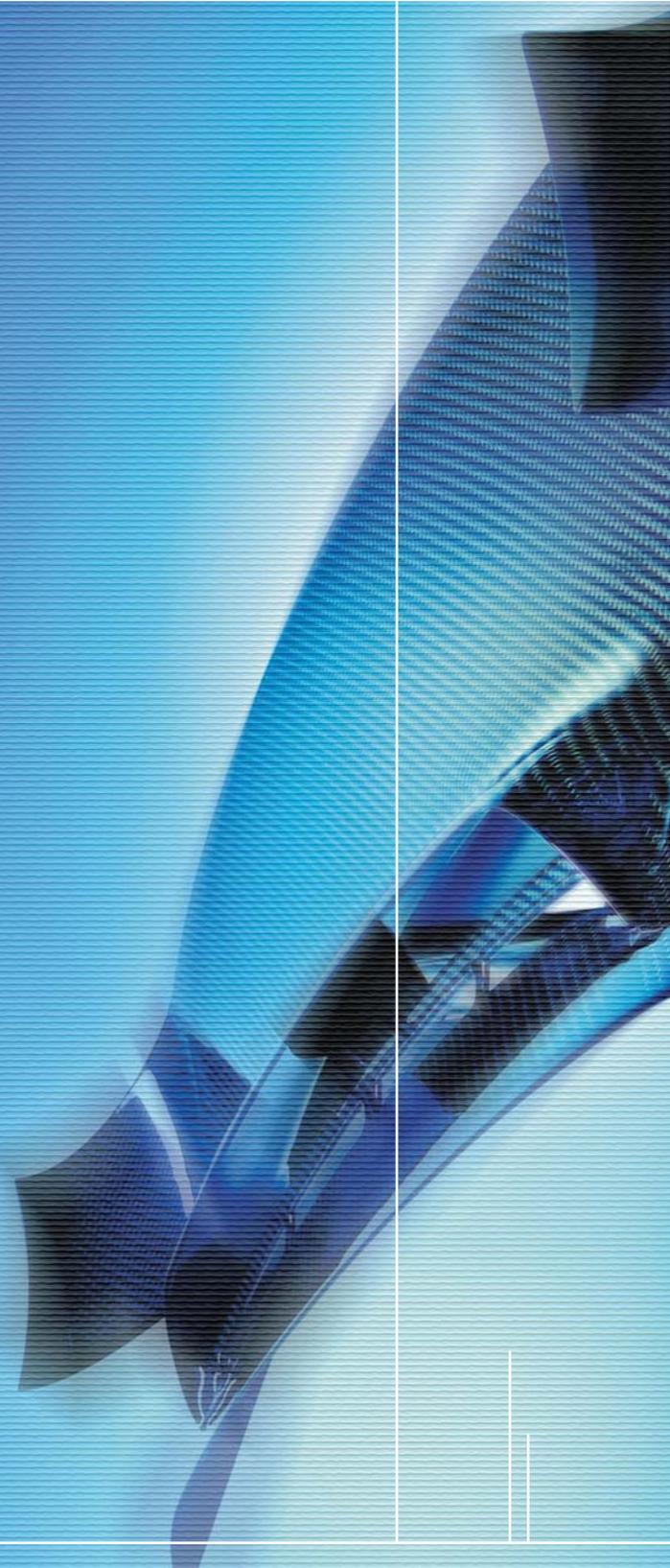
Um die Anbindung Österreichs an die Europäischen Luftfahrtforschungszentren zu sichern, wird Austrian Research Centers GmbH - ARC - seit 2003 im Rahmen von TAKE OFF unterstützt und ist seit 2006 assoziiertes Mitglied von EREA (Association of European Research Establishments in Aeronautics).

Aeronautics Days 2006 in Wien

Es ist der erfolgreichen internationalen Vernetzung Österreichs zu verdanken, dass die Europäische Kommission im Jahr 2006 die „Aeronautics Days 2006“ gemeinsam mit dem BMVIT veranstaltete und gemeinsam mit der FFG und der DGLR (Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt) umsetzte. Von 19. – 21. Juni 2006 kamen mehr als 860 internationale TeilnehmerInnen aus Politik, Industrie und Forschung nach Wien, um eine Leistungsschau über die wissenschaftlich-technischen Errungenschaften im Bereich Luftfahrt (Aeronautics) des Europäischen Forschungsrahmenprogramms zu erleben und aktuelle Forschungsergebnisse aus den Mitgliedstaaten zu erfahren.

Die Konferenz ermöglichte Politik, Industrie und Forschung ein Diskussionsforum über strategische Entwicklungsperspektiven in einem erweiterten Europa und war insbesondere auf das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm ausgerichtet. Durch diese Konferenz konnte sich Österreich als kleines Mitgliedsland mit einer technologieintensiven Unternehmensstruktur im Bereich Luftfahrt positionieren.





INTCOS

Integration von performance-optimierten, strukturellen Komponenten zu Systemen

AEROPAR

Entwicklung von aerodynamisch sensiblen Großbauteilen aus Faserverbundwerkstoff

INTERIOR-KOMPONENTEN

Entwicklung von Interior-Komponenten für Passagierflugzeuge

State of the Art SHM

Technologies and Market-Potential for Future SHM Systems

REDUX

Realisierung einer durchgängigen Prozesskette zur effizienten Produktion textiler Vorformen

Schwerpunkt

Faserverbundwerkstoffe

Faserkunststoffverbunde (Composites) finden wegen ihrer guten gewichtsspezifischen Steifigkeit und Festigkeit sowie aufgrund integraler Fertigungsmöglichkeiten vor allem im Flugzeugbau zunehmend Verwendung. So bestehen z.B. im Airbus A340 bereits 17 Prozent von Struktur und Komponenten aus Composites, für den A380 liegt der Wert bereits bei ca. 25% und Boeing strebt mit dem „Dreamliner“ 787 einen Anteil von rund 50% an.

Composites stellen den größten Umsatzanteil der österreichischen Luftfahrtindustrie mit 30,6 % dar.

So liefert FACC als First Tier Supplier & Risk-Sharing Partner Bestandteile des Interiors, der Verkleidungen des Flugzeugrumpfes, der Flügel und des Leitwerks bis hin zu Bestandteilen für das Triebwerk und für die Triebwerksgondel. HTP entwickelt Kunststoffteile und Baugruppen für den Innenraum von Passagierflugzeugen. In der Forschung liefern die Technische Universität Wien, FACC und PCCL innovative Beiträge.

Faserverbundwerkstoffe werden zunehmend auch für die Automobilindustrie interessant. Die Herausforderung bei diesen modernen Verbundwerkstoffen besteht darin, „alte“ Textiltechniken wie Nähen, Flechten oder Stricken mit neuen Entwicklungen wie Harzinjektionstechniken oder Mikrowellenhärtung zu kombinieren. So entwickeln die Unternehmen Fischer, Westcam und Austrian Research Centers GmbH gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, der Universität Linz und internationalen Partnern ein Verfahren zur automatischen Fertigung von vernähten textilen Preforms, die anschließend im Harzinjektionsverfahren (RTM) imprägniert werden sollen.



„Boeing appreciates the technological input of Austrian companies into the global aerospace market, which is demonstrated through the participation of our Austrian suppliers on the 787 Dreamliner and Next-Generation 737 programs. Our Next-Generation 737 airline customers are benefiting from greater operational and fuel efficiencies as a result of installing blended winglets on their airplanes. These winglets, manufactured by one of our Austrian suppliers, demonstrate Austria's competence in aerospace.“

Steven Schaffer, Vice President, Boeing Global Partners

Integration von performance-optimierten, strukturellen Komponenten zu Systemen

Die Gewichtseinsparung ist für neue Flugzeugentwicklungen ein zentraler Technologietreiber, da moderne Flugzeuge immer effizienter operieren müssen, um die Wettbewerbsfähigkeit der Airlines garantieren zu können. Diese Gewichtsminimierung kann vor allem durch eine Erhöhung des Faserverbundwerkstoffanteils in den Flugzeugstrukturen mittels Substitution der metallischen Komponenten und durch eine Bauteilintegration zu strukturellen Gesamtsystemen ermöglicht werden.

Im vorliegenden Projekt wurden unterschiedliche Flugzeugbauteilgruppen auf ihre Umsetzung in der höchstmöglichen, aber gleichzeitig kosteneffektivsten integralen Bauweise untersucht. Die ausgewählten Technologieträger deckten das gesamte Bauteilportfolio des Unternehmens ab, wodurch der erforderliche Technologiesprung für alle relevanten Bauteile des Unternehmens validiert (Nachweis der Erfüllung der spezifizierten Anforderungen) werden konnte.

Die Erhöhung des Composite-Anteils durch Substitution von metallischen Komponenten wurde beispielsweise für einen Spoilerbeschlag und andere Flügelkomponenten untersucht. Dabei wurde nicht nur der Einsatz neuartiger Materialsysteme und die damit einhergehende Performancesteigerung bewertet, sondern auch die mögliche Erhöhung der gesamten Wertschöpfungskette für diesen First Tier Supplier analysiert. Eine weitere untersuchte Bauteilgruppe stellen Triebwerkskomponenten dar, wo erhebliches Potential für den Einsatz neuer Materialien und Produktionstechnologien ausgelotet werden konnte.



Triebwerksbauteile müssen in Zukunft auf eine optimierte Schallreduktion ausgelegt werden, um den Vorgaben der Umweltbehörden gerecht zu werden. Daher wurden sie auf verbesserte Schalleigenschaften und erhöhten Integrationsgrad untersucht.

Das Projekt lieferte wesentliche Erkenntnisse für den Einsatz neuer Materialien, neuer Produktionstechnologien und neuer Designansätze in technischer und vor allem in wirtschaftlicher Sicht. Es wurden Entscheidungsgrundlagen für die zukünftige technologische Ausrichtung des Unternehmens erarbeitet.



Infobox

Projektnehmer:

Fischer Advanced Composite Components AG
Elisabeth Ladstätter
Fischerstrasse 9
A-4910 Ried im Innkreis
e.ladstaetter@facc.at
www.facc.at



Entwicklung von aerodynamisch sensiblen Großbauteilen aus Faserverbundwerkstoff



Die Entwicklung von Großflugzeugen der neuesten Generation stellt große Herausforderungen an die Strukturoptimierung aerodynamisch sensibler Bauteile. Aufgrund moderner Triebwerke und aerodynamischer Verbesserungen sollen Großraumflugzeuge neuester Generation deutlich leiser werden als das bislang größte Langstreckenflugzeug, die Boeing 747-400. Daher müssen die Bauteile leichter und kompakter werden, um Gewicht, Luftwiderstand und Geräuschentwicklung der Flugzeuge senken zu können.

Ziel mehrerer Designstudien war die Strukturoptimierung der Landeklappenträgerverkleidung für den Einsatz in Großraumflugzeugen. Gemeinsam mit dem Kunden Airbus wurden neue Auslegungskriterien entwickelt, um die fehlenden Erfahrungswerte dieser neuen Bauteildimensionen zu kompensieren und um die zu erwartenden Belastungen abschätzen zu können. Dabei wurde auf vorhandene Daten aus früheren Bauteilentwicklungen, beispielsweise aus dem A340-500/600 Programm, zurückgegriffen und Skalierungsmodelle zur Untersuchung des enormen Größeneffekts entwickelt und angewendet.

Infobox

Projektnehmer:

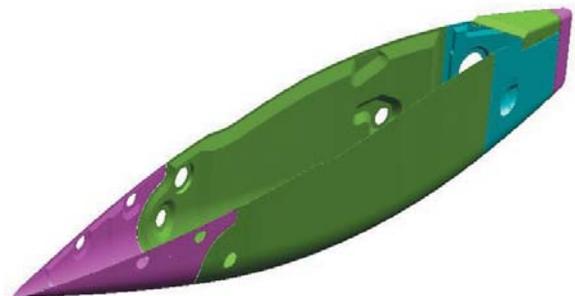
Fischer Advanced Composite Components AG
Elisabeth Ladstätter
Fischerstrasse 9
A-4910 Ried im Innkreis
e.ladstaetter@facc.at
www.facc.at

Partner:

Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen

Für die Bauteilauslegung wurde eine optimale Materialauswahl bzw. -einsatz angestrebt, um die statischen bzw. dynamischen Anforderungen zu erfüllen. Dabei wurde großer Wert auf die Neuentwicklung unterschiedlicher Dichtungskonzepte und auf die Erreichung optimaler Oberflächeneigenschaften durch eine gezielte Lackauswahl gelegt. Die Bauteilgröße erforderte auch die Konzeption und Bewertung neuer Versteifungskonzepte, die letztlich in verschiedenen konkreten Lösungsansätzen mündeten.

Die verschiedenen Designstudien wurden auch durch den Bau von Prototypenbauteilen unterstützt, um die Simulationsergebnisse mit Testbauteilen verifizieren zu können. Die letztgültigen Versuchsergebnisse wurden mit den ersten Airbus A380 Testflugdaten abgeglichen. Daraus konnten wertvolle Erkenntnisse für weitere Verbesserungen dieser Bauteilreihe gewonnen werden, welche in die nächsten Entwicklungen einfließen.



Entwicklung von Interior-Komponenten für Passagierflugzeuge

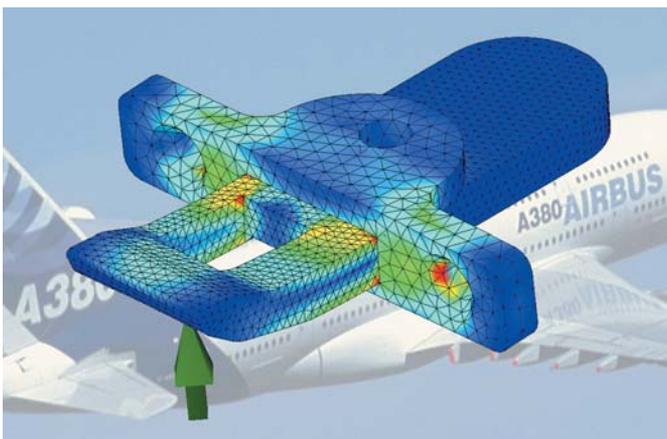
Die anlaufenden Projekte der internationalen Luftfahrtindustrie am Beginn des neuen Millenniums stellen die Zulieferindustrie vor neue Herausforderungen. In Projekten wie z.B. der Entwicklung des AIRBUS A380 wird nicht nur die Erfüllung von traditionellen Anforderungen eingefordert, wie beispielsweise ein möglichst geringes Gewicht. Die Lieferanten sind zudem aufgefordert, neue Standards hinsichtlich Interior Design, Funktionalität und Haptik zu setzen.

Anliegen des gegenständlichen Projektes war die Entwicklung von Komponenten für das Kabinen-Interior von Passagierflugzeugen. Das Hauptaugenmerk lag dabei in der Anwendung von Hochleistungsmaterialien, um eine möglichst optimale Kombination von Design, Funktionalität und vorteilhaftem Bauteilgewicht zu erzielen. Dabei wurden Technologien, die im Automobilbau als Stand der Technik zu betrachten sind, wie beispielsweise das Hinterspritzen von Dekorfolien oder die Gasin-

jektionstechnik, auf ihre Übertragbarkeit auf die anspruchsvolleren Anforderungen der Luftfahrt untersucht, insbesondere hinsichtlich Bauteilgewicht und Brandsicherheitsvorschriften.

Sämtliche Forschungs- und Entwicklungspakete wurden in einem streng systematisierten Projektumfeld bearbeitet, begleitet von der Erstellung einer Masterdokumentation, die spezifisch auf die Entwicklung von Kabinenkomponenten ausgerichtet wurde und die bei nachfolgenden Projekten Anwendung finden sollte.

Die Ergebnisse des Projektes konnten anschließend erfolgreich in Serienanwendungen übergeleitet werden. So z.B. im Hatrack-Schloss für den AIRBUS A380, wo zum ersten Mal ein Gasinjektionsprozess zur Herstellung der Komponenten zur Anwendung kommt, oder in der Kabinenfensterbaugruppe des AIRBUS A380, welche derzeit die weltweit größte Baugruppe ihrer Art im Bereich der Passagierluftfahrt darstellt.



Infobox

Projektnehmer:

HTP AG
Paul Zernig
Eumigstrasse 6
A-8753 Fohnsdorf
pzernig@htp.at
www.htp.at

Partner:

Ingenieurbüro Steiner
Advanced Polymer Engineering GmbH
Technischer Informationsservice Fleischmann
Technisches Büro Wladar
Zentrum für Elektronenmikroskopie
Polymer Competence Center Leoben



STA-SHM: Structural Health Monitoring

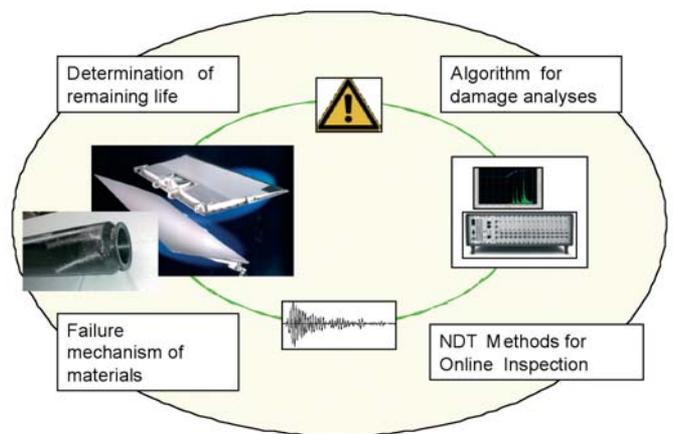
State of the Art-Technologies and Market-Potential for Future SHM Systems

Zur Gewichtsreduktion in Flugzeugen wird seit vielen Jahren erfolgreich das Konzept des „Damage Tolerant Design“ in der Luftfahrtindustrie eingesetzt. Das Konzept basiert auf der Idee, eine gewisse Schädigung in Strukturkomponenten zuzulassen, bevor diese repariert oder ausgetauscht werden müssen. Um die strukturelle Integrität der Strukturkomponenten garantieren zu können, sind im Flugbetrieb laufend zerstörungsfreie Prüfungen am Boden erforderlich, die die tatsächlichen Einsatzzeiten der Flugzeuge reduzieren.

Könnte ein zerstörungsfreies Prüfsystem permanent installiert und während des Einsatzes betrieben werden, wäre mit einer starken Reduktion der Wartungszeiten, sowie der damit verbundenen Kosten als auch mit einer weiteren Gewichtsreduktion (da man die Bauteile mit geringeren erforderlichen Sicherheitsreserven „dünner“ ausführen könnte) zu rechnen.

Ziel dieser Studie ist ein weltweites Screening des Entwicklungsstandes unterschiedlicher „SHM“-Technologien, wobei ein spezielles Augenmerk auf die Sensortechnik und die verwendeten Auswertalgorithmen zur Quantifizierung des Schädigungsgrades von Strukturkomponenten, die in der Luftfahrt eingesetzt werden, gelegt wird. Zusätzlich werden die Anforderungen, die die EndverbraucherInnen an solche SHM Systeme stellen und somit die Basis für die Entwicklung solcher Systeme bilden, sowie die Marktchancen für ein österreichisches Bieterkonsortium erfasst.

Die Ergebnisse dieser Studie werden in das Projekt „Structural Health Monitoring: Development and Verification of a Structural Health Monitoring System implemented in a real demonstrator component“ einfließen, welches die Entwicklung eines SHM-Technologie-Demonstrators am Beispiel einer ausgewählten Strukturkomponente und in weiterer Folge Flugtests zum Ziel hat. Der Erfolg wird an einer wesentlichen Erhöhung der Technologiereife eines SHM-Systems gemessen werden.



Infobox

Projektnehmer:

Research Centers GmbH – ARC
Dept. Functional Materials
Dr. Ing. Michael Scheerer
A-2444 Seibersdorf
michael.scheerer@arcs.ac.at
www.arcs.ac.at

Partner:

EADS – CRC
EADS – M
Airbus Germany

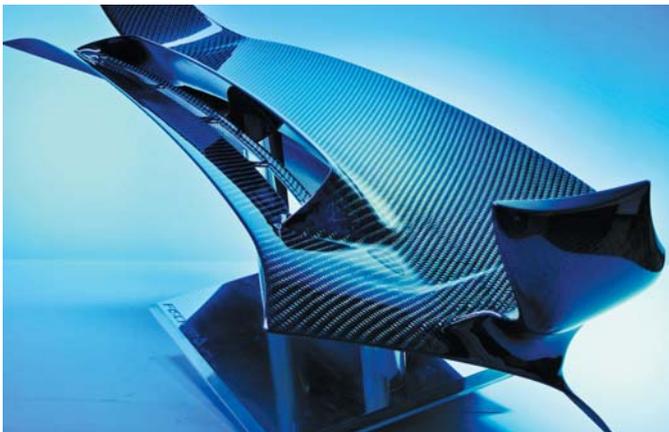


Realisierung einer durchgängigen Prozesskette zur effizienten Produktion textiler Vorformen

Da Gewichtseinsparung in vielen Technologiebereichen eines der wichtigsten Ziele darstellt, werden vermehrt Kohlefaserverbundbauteile in größeren Stückzahlen eingesetzt. Dies erfordert gleichzeitig neue Technologien in der CFK-Fertigung (carbonfaserverstärkter Kunststoff).

Einer weiteren Verbreitung von CFK-Bauteilen stehen in erster Linie die hohen Fertigungskosten im Wege, bedingt durch die manuellen Arbeitsschritte (Zuschneiden der Einzellagen und schichtweises Laminieren). Ein viel versprechender Ansatz zur Lösung dieses Problems besteht im Einsatz innovativer Textiltechniken zur automatisierten Herstellung textiler Vorformen (preforms), die dann in einem weiteren Arbeitsschritt durch Harzinjektionsverfahren (z.B. RTM – Resin Transfer Moulding oder auch Spritzpressen) imprägniert werden.

Als besonders interessant hat sich das Nähen herausgestellt. Es bietet die Möglichkeit, konventionelle Textilstrukturen dreidimensional zu verstärken oder verschiedene „Basistextilien“ zu komplexen Bauteilen zu verbinden. Der Schlüssel hierzu sind Einseitnähköpfe mit Blindstich und Tufting.



In diesem Projekt werden die für die Herstellung dreidimensionaler textiler Flächen erforderlichen Softwarewerkzeuge (Basis CATIA V5, DELMIA, KUKASim) sowie eine Pilotanlage mit entsprechender Sensorik entwickelt und anhand von Demonstratorbauteilen aus verschiedenen Industriebereichen (Flügelträger, Strukturbauteile aus Luftfahrt und Automobil) erprobt. Nach Projektende sollte eine durchgängige Prozesskette vom CAD-Entwurf bis zur vollautomatischen Fertigung, eine integrierte Qualitätssicherung und Dokumentation, eine Reduktion des Ausschusses und geringere Durchlaufzeiten sowie eine Verkürzung der „time-to-market“ erreicht werden. Die Komplexität dieses F&E-Projekts zeigt sich dementsprechend in der hohen Anzahl der beteiligten Partner, die die gesamte Prozesskette bis zum Endkunden abdeckt.

Infobox

Projektnehmer:

Fischer GmbH, Österreich
Dipl.-Ing. Rudolf Engertsberger
Fischerstraße 8
A-4910 Ried/Innkreis
rudolf.engertsberger@fischer-ski.com
www.fischer-ct.com

Partner:

Austrian Research Centers GmbH - ARC, Österreich
AUDI AG, Deutschland
EADS Deutschland GmbH, Deutschland
Fischer GmbH, Österreich
ISAM AG, Deutschland
Keilmann Sondermaschinenbau GmbH, Deutschland
KUKA InnoTec GmbH, Deutschland
Robot – Technology GmbH, Deutschland
Saertex Wagner GmbH & Co. KG, Deutschland
Technische Universität Wien, Österreich
Universität Linz, Österreich
Universität Stuttgart, Deutschland
Westcam Projektmanagement GmbH, Österreich







INTERMET

Intermetallische Werkstoffe und Strukturen für die revolutionäre Leistungssteigerung von Zukunftstriebwerken

ENVIRONMET

Revolutionary Materials and Components Technologies for the Environmentally Friendly Engine of the Future

TIMI

Modellierung der Mikrostruktur und der gefügeabhängigen mechanischen Eigenschaften von β -Titanlegierungen

TIZ

Hochwirtschaftliche Titanzerspanung

InnMAG

Magnesiumkette Innviertel

Schwerpunkt

Metallwerkstoffe und Metallbearbeitung

Die gesamte österreichische Metallindustrie erwirtschaftete im Jahr 2005 einen Produktionswert von 50 Mrd. € und ist damit mit einem Anteil von 42% an der gesamten österreichischen Sachgüterindustrie die weitaus größte Industriebranche. Die größte Sparte innerhalb der Metallindustrie ist mit 14 Mrd. € Produktionswert der Maschinenbau, gefolgt von Kraftwagen und Kraftwagenteilen mit 13,5 Mrd. € und Metallerzeugung und Metallbearbeitung mit 11,5 Mrd. €.

Laut Statistik der Austrian Aeronautics Industries Group werden 25,4% des Umsatzes der Luftfahrtindustrie in diesem Marktsegment erwirtschaftet.

Wesentliche Unternehmen stellen in Österreich die Firma Böhler Schmiedetechnik, AMAG Rolling, Pankl Racing Systems, MCE Stahl- & Maschinenbau, Wild Austria, Plansee, Magna Steyr und die Forschungseinrichtung ARC Leichtmetallkompetenzzentrum dar. So liefert z. B. Böhler Schmiedetechnik Titan-Stahl-Legierungen für das Fahrwerk und für die Tragflächen. Das Unternehmen Wild Austria sicherte sich einen Auftrag für die Lieferung von mechanischen Präzisionsteilen für die Landeklappenträger des Airbus A380.

Die folgenden Projekte geben einen Einblick in die F&E-Aktivitäten der angesprochenen Unternehmungen und F&E-Einrichtungen.



„Substantial investment into aeronautical R&T activities is an indispensable element to reach the Vision 2020 goals. Austria's contribution to the Airbus A380 and the ACARE Strategic Research Agenda is very well recognized and the Aerodays 2006 in Vienna proofed to be another successful platform in this direction.“

Alain Garcia, Executive Vice President Engineering, Airbus

Intermetallische Werkstoffe und Strukturen für die revolutionäre Leistungssteigerung von Zukunftstriebwerken

Nickel-Basis-Superlegierungen werden in Gasturbinen bei Temperaturen nahe ihrem Schmelzpunkt eingesetzt, weshalb eine weitere Optimierung der Gasverbrennungstemperatur bzw. des Turbinenwirkungsgrads nur schwierig erreicht werden kann. Als Ersatz für die Nickel-Basis-Superlegierungen sollen so genannte Refraktärmetallsilizidlegierungen dienen. Refraktärmetalllegierungen (RM) könnten aufgrund ihrer hervorragenden mechanischen Eigenschaften bei Temperaturen über 1000°C eine revolutionäre Alternative darstellen. Jedoch wird der Einsatz von Refraktärmetallen in Gasturbinen durch ihre Oxidationsanfälligkeit bei hohen Temperaturen an Luft beschränkt. In den letzten zehn Jahren wurden Verbundwerkstoffe auf Refraktärmetallbasis mit Silizidphasen entwickelt, um ausgewogene Festigkeits- und Oxidationseigenschaften zu kombinieren.

Der Zusatz von Silizium und Bor in Molybdän und Niob bewirkt die Bildung von 20 bis 60% spröder intermetallischer Silizidphasen (Kristallgemisch mit metallischer Bindung), die die Verarbeitung dieser Legierungen in konventionellen Anlagen, die für die Herstellung von Refraktärmetallen eingesetzt werden, deutlich erschweren.

Das Projekt Intermet diente dem Aufbau einer pulvermetallurgischen (PM) Prozessroute mit dem Ziel, Standards für die Herstellung von Silizidwerkstoffen festzulegen. Die Modellierung und Definition einer industriellen Prozessroute aus Daten, die in Grundlagenuntersuchungen ermittelt wurden, zeigte sich erfolgreich. Darüber hinaus konnten Eigenschaften, wie die Duktil-Spröd-Übergangstemperatur (DBTT) und die Festigkeit durch die Anwendung eines speziellen PM-Herstellverfahrens, wesentlich verbessert werden. Die genaue Untersuchung der metallischen und intermetallischen Legierungsbestandteile verbesserte das Verständnis über diese Werkstoffklasse und ermöglicht nun das gezielte Design der Legierung, um die Anforderungen der Anwender zu erfüllen.



Infobox

Projektnehmer:

Plansee SE

Mag. Klaus Rissbacher

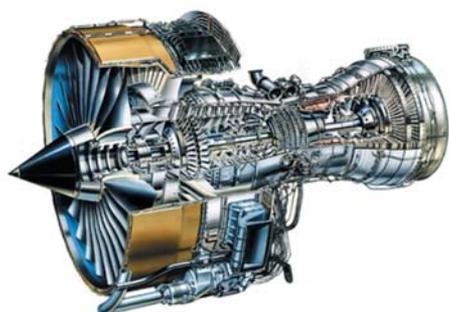
A-6600 Reutte

Klaus.Rissbacher@plansee.com

www.plansee.com

Partner:

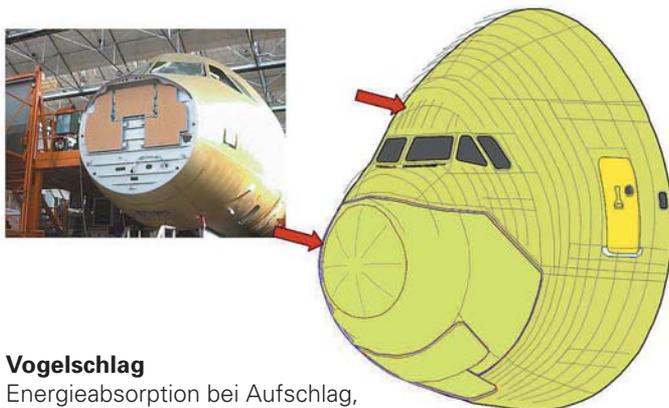
Universität Leoben



Revolutionary Materials and Components Technologies for the Environmentally Friendly Engine of the Future

Das Interesse an zellularen Werkstoffen ist in den letzten Jahren deutlich gewachsen. Durch die Erzeugung metallischer, zellulärer Strukturen können geringste Dichten erzielt werden, die legierungstechnisch nicht realisierbar sind. Die daraus resultierenden spezifischen Eigenschaften, wie zum Beispiel Energieabsorptions- oder Isolationsvermögen, machen diese Werkstoffgruppe für viele Anwendungen interessant und könnten eine Technologie zur Revolutionierung verschiedener Sub-Systeme in Flugzeugen darstellen. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, innovative Strukturen zu realisieren, welche Anwendung im Wärmeschutz, in der Schwingungsdämpfung, im Leichtbau und in der Schallabsorption finden.

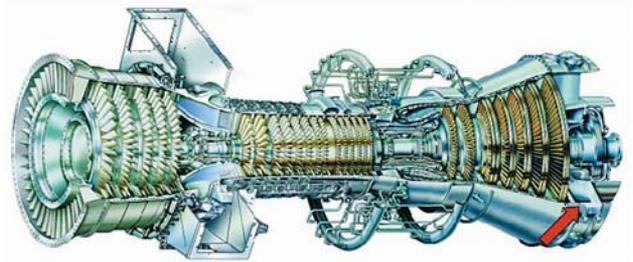
Ziel des Projekts ENVIRONMET ist es, Hohlkugelstrukturen in der Luftfahrtindustrie bis auf den Technologiereifegrad (TRL) 4 zu bringen (Komponenten erfüllen die spezifizierten Anforderungen im Labormaßstab). Die Zielkomponenten liegen dabei in den Bereichen „Schallabsorber für Turbinen“, „Impaktschutz im Flugzeugbau“ und „Anstreichdichtungen im Hochtemperaturbereich von Turbinen“ von Flugzeugen. Innerhalb von fünf Jahren soll die Technologie ausreichend reif und erprobt sein, um Hohlkugelstrukturen bei der Entwicklung neuer Flugzeuge und Triebwerke als eine der neuen revolutionären Technologien aufzunehmen.



Vogelschlag

Energieabsorption bei Aufschlag, strukturelle Lasten

Durch die TAKE OFF Programmlinie konnte Plansee in das französische nationale Forschungsprogramm MAPO (matériaux de structures poreux et microporeux pour applications multifonctionnelles) einsteigen, welches die strategische Entwicklung solcher Werkstoffsysteme zum Ziel hat. EADS, ONERA und INPG sind die maßgeblichen Unternehmen, bzw. Forschungseinrichtungen in der Entwicklung dieser neuen Werkstoffkonzepte für die Luft- und Raumfahrt. Durch die strategische Partnerschaft mit diesen Unternehmen ist eine Konstellation geschaffen worden, mit der diese Werkstoffklasse in der Luft- und Raumfahrt etabliert werden kann.



Akustikpaneele für den heißen Abgastrakt
Temperatur- und Druckbeständigkeit, Akustik

Infobox

Projektnehmer:

PLANSEE SE

Mag. Klaus Rissbacher

A-6600 Reutte

Klaus.Rissbacher@plansee.com

www.plansee.com

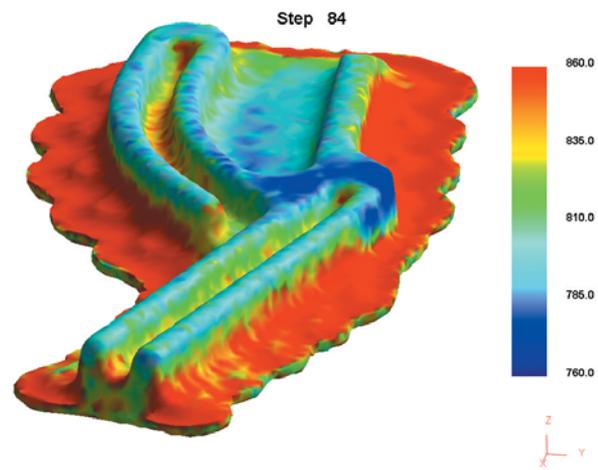


Modellierung der Mikrostruktur und der gefügeabhängigen mechanischen Eigenschaften von β -Titanlegierungen

Schmiedeteile aus hochfesten Titanlegierungen werden sowohl im Triebwerksbereich als auch für Strukturteile eingesetzt. Für letztere kommen verstärkt β -Titanlegierungen zum Einsatz, welche die vielseitigste Gruppe von Titanlegierungen darstellen.

Neben den üblichen β -Titanlegierungen wird vor allem der Einsatz von Ti-5-5-5-3 von den meisten Flugzeugherstellern aufgrund der besseren Festigkeits-/Zähigkeits-Kombinationen und Durchhärbarkeit forciert. Um für die Zulieferung von Schmiedeteilen aus neuen Werkstoffen zugelassen zu werden, ist die Erbringung der vom Kunden geforderten mechanischen Kennwerte anhand mehrerer Versuchsschmiedeteile notwendig. Zudem ist bei neuen Werkstoffen ein Know-how Aufbau hinsichtlich der thermomechanischen Behandlung, Mikro- und Makrogefüge sowie der erzielbaren mechanischen Eigenschaften unbedingt notwendig. Das wesentliche Ziel des Projektes ist es, die metallkundlichen Vorgänge bei der thermomechanischen Behandlung von β -Titanlegierungen soweit zu charakterisieren, dass es möglich wird, die Mikrostruktur mit großer Sicherheit vorherzusagen.

Um die Mikrostrukturentwicklung in der numerischen Simulation abzubilden, ist es notwendig, exakte Werkstoffdaten hinsichtlich der thermomechanischen Behandlung und der resultierenden Gefügeveränderungen zu bekommen. Diese Daten werden in aufwändigen Experimenten auf universitärer Ebene und im bauteilnahen Versuch bestimmt. Neben den thermo-



mechanischen und -physikalischen Daten wird dabei die Mikrostrukturentwicklung der Ti-Werkstoffe während des thermophysikalischen Prozesses mit licht- und elektronenmikroskopischen Methoden bestimmt.

Mit Hilfe der in diesem Projekt durchgeführten Untersuchungen konnte bereits so viel Know-how aufgebaut werden, dass die Zulassung bei führenden Flugzeugherstellern für den neuen Werkstoff Ti-5-5-5-3 schon 2006 erreicht wurde. Dieser Werkstoff soll nun vor allem für Komponenten im Fahrwerksbereich eingesetzt werden.



Infobox

Projektnehmer:

Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG
 Dr. Martin Stockinger
 Mariazellerstraße 25
 A-8605 Kapfenberg / AUSTRIA
 martin.stockinger@bohler-forging.com
 www.boehler-forging.com

Partner:

Institut für Werkstoffwissenschaft und
 Werkstofftechnologie, TU-Wien



Hochwirtschaftliche Titanzerspanung

Gesteigerte Anforderungen hinsichtlich Leichtbaulösungen in der Flugzeugentwicklung führen neben dem Einsatz anderer moderner Werkstoffkonzepte zu höheren Anteilen von CFK-Werkstoffen (carbonfaserverstärkter Kunststoff) und Titanlegierungen. Ziel dieses Projekts ist es, einen Quantensprung bezüglich der Wirtschaftlichkeit des Titanzerspanens zu erreichen.

Um dem hohen Anspruch des Projekts gerecht zu werden, wurde ein multidisziplinärer Ansatz mit besonderer gegenseitiger Ergänzung gewählt. Die Industrie- und Forschungsfirmen des Konsortiums repräsentieren daher unterschiedlichste Expertisen, um Forschungsfragen wie beispielsweise viele Standard- und neuartige, zerstörende und nicht-zerstörende Prüfmethode, Finite-Element-Methoden (numerisches Verfahren zur näherungsweise Lösung partieller Differentialgleichungen mit Randbedingungen), basierte Prozesssimulation (modellhafte Nachbildung des Zerspanungsvorganges), rasche Herstellungsverfahren für Prototypen, Zerspanung unter Labor- und Industrieumgebung, neuartige Spankonzepte oder auch fortgeschrittene Fräsanlagen zum Einsatz abdecken zu können.

Verschiedenste Konfigurationen von Substratwerkstoffen, Beschichtungen sowie Mikrogeometrien der Schneidwerkzeuge wurden bei Verschleiß-, Reibungs- und Fräsversuchen untersucht und daraus konstante Verbesserungen abgeleitet. Genaue Beurteilungen von Schmiedebauteilen zeigten auch den Einfluss des Werkstoffzustands auf die Werkzeuglebensdauer.

Der Einsatz von Infrarotmessmethoden während des Fräsens eröffnete die Möglichkeit die Finite-Elemente-Berechnungen zu kalibrieren (anzugleichen), und es zeigten sich in weiterer Folge geringe Abweichungen zwischen der Realität im Labormaßstab und jener der Simulation. Dabei hat sich das virtuelle Fräsen als wertvolle Ergänzung zum Hardwaretest gezeigt. Nach etwas mehr als einem Jahr Laufzeit konnten die formulierten Ziele erreicht werden. In weiteren iterativen Schleifen (schrittweise Verbesserung) soll nun die Effizienz des Zerspanungsprozesses wesentlich gesteigert werden.



Infobox



Projektnehmer:

ARC Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH
 DI Rudolf Gradinger
 Lamprechtshausenerstraße
 Postfach 26
 A-5282 Ranshofen
 Rudolf.Gradinger@arcs.ac.at
 www.lkr.at

Partner:

Austrian Research Centers GmbH -ARC
 PROFACTOR Produktionsforschungs GmbH
 S&I Technology
 CERATIZIT Austria GmbH
 Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG
 EADS Deutschland GmbH – Militärflugzeuge

Magnesium Kette Innviertel

Leichtbau spielt in der Flugzeugindustrie eine bedeutende Rolle. Dabei bringt neben dem wachsenden Anteil von Werkstoffkonzepten wie CFK (carbonfaserverstärkter Kunststoff), GLARE (glass-fibre reinforced aluminium, glasfaserverstärktes Aluminium), Titanlegierungen oder Aluminium-Lithium Legierungen, der metallische Strukturwerkstoff mit der geringsten spezifischen Dichte – nämlich Magnesium – ein hohes Gewichtseinsparungspotential für verschiedenste Flugzeugkomponenten mit.

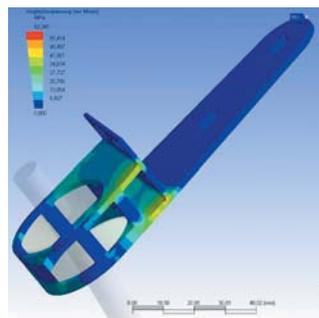
Das Projekt zielt auf die Herstellung von spezifischen metallischen Bauteilen aus Magnesiumlegierungen im Bereich der Zivilverkehrsflugzeugskabine ab. Dabei wurde die Strategie eingeschlagen, neben der Entwicklung eines innovativen Legierungskonzepts auch eine Parallelentwicklung mit herkömmlichen Legierungen zu betreiben, um damit sowohl Antworten auf kurzfristige Marktanfragen als auch die Chancen auf langfristige Verbesserungen zu erhalten. Drei wesentliche Fragen gilt es zu beantworten: Herstellung von Bauteilen aus Magnesiumlegierungen mit hoher geometrischer Maßhaltigkeit, Sicherstellung eines dauerhaften Korrosionsschutzes und Nachweis der Eignung von Magnesiumlegierungen als Interiormaterial im Standardbrandtest.

Auf der Grundlage einer Serienlösung aus herkömmlicher Aluminiumlegierung wurde ein werkstoffgerechtes Re-Design durchgeführt. Danach führte das Konsortium ganzheitliche Prozesskettenansätze aus – beginnend bei der Konstruktion von



Strangpresswerkzeugen, Halterungen für die mechanische Bearbeitung bis hin zur Erarbeitung von Details des Korrosionsschutzprozesses.

Die wesentlichen Erfolge der Arbeiten sind die Verringerung der Wandstärke der Profile bis zu 1.00 mm, das Bestehen der Bauteile in den Brand- und Korrosionstests, die verbesserten Festigkeits- und Bruchdehnungs-Eigenschaften der neuen Legierungsentwicklung sowie die Definition von Form und Anforderungen (Spezifikation) von Interiorbauteilen eines großen Flugzeugherstellers in Hinblick auf die Evaluierung eines kurzfristigen Einsatzes eines Magnesium-Profiles.



Infobox

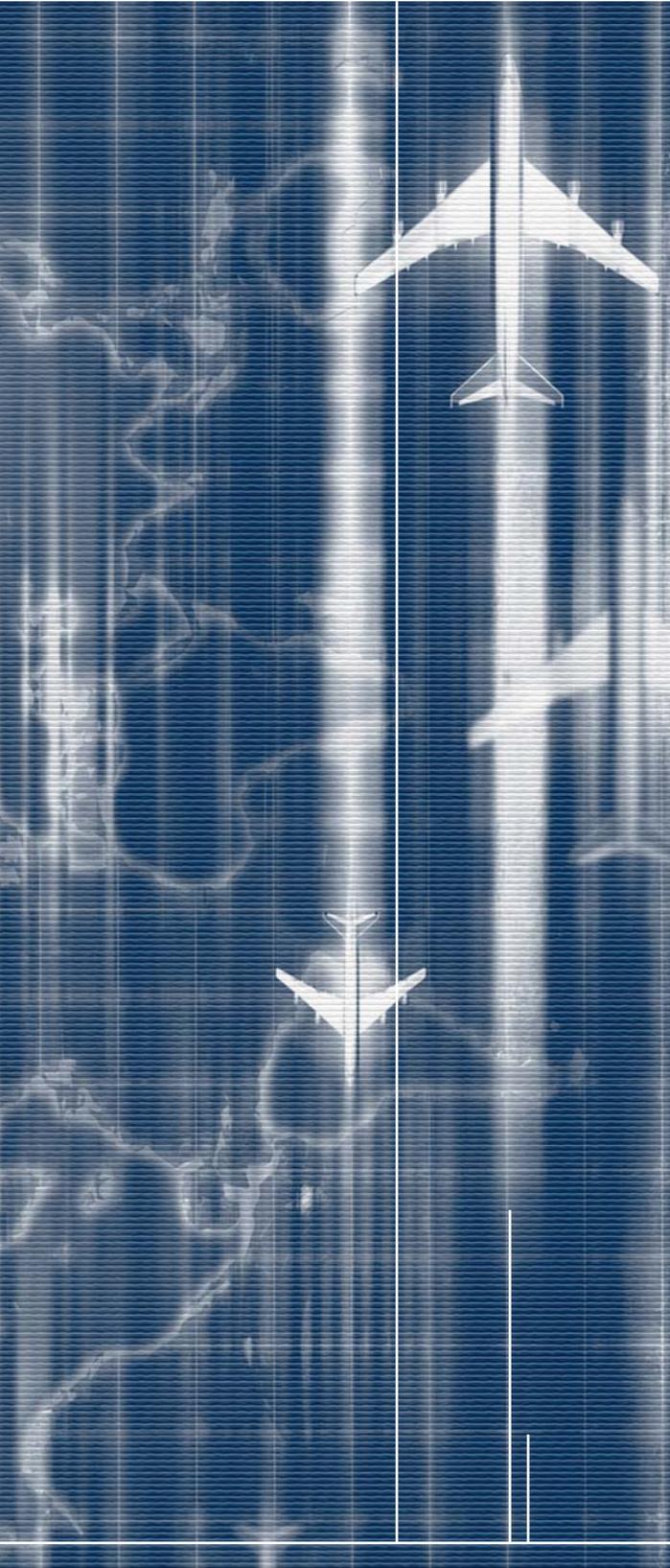
Projektnehmer:

ARC Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH
DI Rudolf Gradinger
Lamprechtshausenerstraße, Postfach 26
A-5282 Ranshofen
Rudolf.Gradinger@arcs.ac.at
www.lkr.at

Partner:

AMAG extrusion GmbH
Euromotive GmbH
AHC Oberflächentechnik GesmbH
Fischer Advanced Composite Components AG





FISN

Flight Information Sharing Network

CDM

Collaborative Decision Making

ATM

Security Improvement for Air Traffic Management

Schwerpunkt

Air-Traffic-Management / Electronics

Die volkswirtschaftlichen Schäden durch Verspätungen im europäischen Luftraum werden auf 10 Mrd. € pro Jahr geschätzt, welche auf eine mangelhafte Koordination zurückzuführen sind. Angesichts der begrenzten Leistungsfähigkeit des europäischen Flugsicherungssystems kommt neben der politischen Abstimmung (Umsetzung der Single European Sky EU-Richtlinie) insbesondere innovativen technischen Lösungen eine wesentliche Rolle zu.

Um diesen Kommunikationsengpass, der langfristiges Wachstum behindert, zu begegnen, forschen europäische und österreichische Unternehmungen nach Lösungen im ATM-Bereich zur Erhöhung dieser Leistungsfähigkeit. So auch Frequentis, welches beispielsweise im 6. EU-Rahmenprogramm im Projekt „B-VHF“ gemeinsam mit relevanten Stakeholdern wie der Universität Salzburg nach Lösungen im ATM Bereich forscht, um die Anzahl der Frequenzkanäle durch Überlagerungen zu erhöhen. Die österreichische Flugsicherungsbehörde Austro Control arbeitet gemeinsam mit Frequentis am Projekt „Flight Information Sharing Network“. In diesem Projekt soll der Bereich Softwareentwicklung im Flugbetriebsumfeld weiter vorangetrieben werden.

Flugwerkzeuge aviation software GmbH (f:wz) als Anbieter von „hoch-automatisierten“, modernen und „kosteneinsparenden“ Flugplanungssystemen konnte allein in einem Jahr fünf neue KundInnen dazu gewinnen, dazu gehören u.a. Airlines wie United, Malaysian, Sky Service und Gulf Air, aber auch die Partnerschaft mit Lockheed Martin konnte ausgebaut werden.

TTTech Computertechnik AG ist der führende Anbieter von Technologie, Hard- und Softwareprodukten im Bereich von zeitgesteuerten Systemen und TTP® (Time-Triggered Protocol). Die Produkte von TTTech ermöglichen den KundInnen aus den Bereichen Automobil, Luftfahrt (Airbus, EADS, Honeywell, Messier-Bugatti, Nord-Micro und Ultra Electronics) und allgemeiner Industriesteuerung schnell und effizient zeitgesteuerte Computersysteme für ihre industriellen Lösungen zu entwickeln.



„The increasing participation of Austrian companies and research institutes in the European framework programmes is simply remarkable. In parallel, the establishment of the national TAKE OFF programme and Austria's participation in the ERA-NET AirTN is the culmination of a continuous development during the last decades.“

**Dietrich Knörzer, Senior Expert, Principal Scientific Officer
Aeronautics, DG Research, European Commission**

Flight Information Sharing Network

Inkonsistenzen, mangelnder Abgleich von Flugdaten, sowie die gegenwärtige technische Unmöglichkeit, auf wichtige Informationen der einzelnen Stakeholder des Flugbetriebes zuzugreifen, erzeugen erhebliche Kosten, aber auch Sicherheitsrisiken. Diese Risiken und Kosten könnten durch technische Innovationen und organisatorische Maßnahmen verringert werden.

Momentan gibt es viele verschiedene Informationen, die auf unterschiedlichen Plattformen der Stakeholder produziert und gespeichert werden. Informationen liegen redundant, in widersprüchlicher Form, teilweise unvollständig, zu unterschiedlichen Zeitpunkten, an unterschiedlichen Orten vor.

Das in diesem Projekt zu entwickelnde „Flight Information Sharing Network“ soll für die NutzerInnen von Informationsdiensten einen transparenten, einfachen und in seiner Servicequalität definierten Zugriff auf ein homogenes Informationsservice-Repository ermöglichen, sowie eine Verbesserung der Qualität der Informationen und deren Bereitstellung sicherstellen.

Ziel des Projektes ist die Definition eines neuartigen „Flight Information Sharing Networks“ und dessen Erprobung anhand

eines Prototyps. Basierend auf einem Model für Flugdaten werden Verfahren entwickelt, die es ermöglichen, dass die jeweiligen Stakeholder einerseits eine konsistente „Sicht“ auf verteilte Daten haben und andererseits den Dateninhalt von diesen Objekten aktiv beeinflussen können. Im Speziellen wird anhand des von Austro Control spezifizierten Prototyps auch der Aspekt bestehender Altsysteme (Legacy Systems) berücksichtigt und deren Integrationsmöglichkeit untersucht.

FISN ist damit ein erstes konkretes Forschungsprojekt im Rahmen des weiter gefassten Konzeptes SWIM („System Wide Information Management“). In der Vision 2010 setzt sich dieses Unternehmen das Ziel, zur „Nummer 1“ bei Control Centre Solutions zu werden.

Vernetzte Control Centre Solutions sind gekennzeichnet durch einen verteilten Charakter. Der ortsunabhängige Zugriff auf diese verteilten Ressourcen eröffnet UserInnen einen bisher nicht da gewesenen Informationspool. „System Wide Information Management“, wie es aktuell auch als EU-Forschungsprojekt im Luftverkehr läuft, wird damit zum zentralen Instrument der Entscheidungsfindung und Prozesssteuerung.



Infobox

Projektnehmer:
FREQUENTIS GmbH
Dipl.-Ing. Karl Fesl
Innovationsstraße 1
A-1100 Wien
karl.fesl@frequentis.com
www.frequentis.at



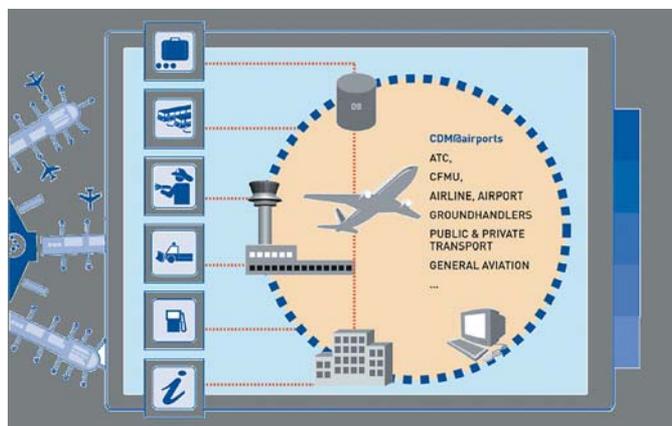
Collaborative Decision Making

„Collaborative Decision Making“ steht für Prozesse, Modelle und Methoden, die es ermöglichen, im Zusammenspiel mehrerer heterogener Akteure gemeinsame, systemoptimale Entscheidungen zu finden.

Im gegenständlichen Projekt wurde die Möglichkeit zur Etablierung einer neuen IT-Plattform untersucht, die der gemeinsamen Entscheidungsfindung unterschiedlicher Prozessbeteiligter am Flughafen (Airline, Air Traffic Control, Airports/Groundhandling: Catering, Betankung, ...) dienen soll.

Bei der Realisierung des Systemprototypen wurden neue Methoden und IT-Werkzeuge eingesetzt, deren Kenntnis dem Unternehmen einen deutlichen Vorsprung vor der Konkurrenz am Markt verschaffen konnte. Parallel zur technischen Machbarkeit wurden auch die organisatorischen Rahmenbedingungen für ein Collaborative Decision Making-System untersucht.

Somit konnte das Unternehmen den Aviation Sektor neben der bereits bekannten Perspektive der Flugsicherungen (in den Überflugkontrollzentralen und im Tower) auch einen segmentübergreifenden Know-how-Aufbau für das System Flughafen starten, wodurch die Nutzbarmachung von Technologien aus der Flugsicherung auch für andere Marktbereiche sicherheitskritischer Systeme möglich wurde. Es zeichnen sich erste Projekte ab, die vom Know-how-Aufbau des CDM@airport-Projekts profitieren und die CDM Lösung auch für andere Marktbereiche zugänglich zu machen. Erste Erfolge konnten dazu bereits im Bereich Schiene erzielt werden.



Infobox

Projektnehmer

FREQUENTIS GmbH

Dipl.-Ing. Karl Fesl

Innovationsstraße 1

A-1100 Wien

karl.fesl@frequentis.com

www.frequentis.at



Security Improvement for Air Traffic Management (ATM)

Bisher verließ sich die Flugsicherung weitgehend auf lokale Insellösungen, die über private IT-Netze verbunden wurden. Allgemein geht der Trend heute jedoch hin zu gemeinsamen Backbones (verbindender Kernbereich eines Telekommunikationsnetzes mit sehr hohen Bandbreiten), über welche ganz unterschiedliche Bereiche und Anwendungen vernetzt und verbunden werden. Dies generiert neue und erweiterte Anforderungen an Flugsicherungsnetze.

Daraus leitet sich insbesondere auch die Erweiterung eines „Safe“-Kommunikationssystems auf ein „Secure & Safe“-Kommunikationssystem ab, speziell im Hinblick auf die Vernetzung der Systeme über unterschiedlichste Backbones, die nicht unter der Kontrolle der Flugsicherung liegen.

Die Kernaspekte des Projektes „Security Improvement for ATM“ sind daher Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit in der Sprach- und Datenkommunikation zwischen FluglotsInnen und PilotInnen sowie zwischen Tower und Flugverkehrskontrollzentrale. Im Vordergrund stehen Sicherheitsaspekte, wie z.B. die Erhöhung der Sicherheit des Funkverkehrs zwischen PilotInnen und Tower. Aber auch ergonomische Benutzeroberflächen für die LotsInnen helfen die Sicherheit zu erhöhen, weil sie Fehlbedienungen vermeiden.

Im Zuge dieses Projektes wurden daher technologische Innovationen im Bereich der Abhör- und Störungssicherheit sowie



elektronische „Flight Strips“ und Supportsysteme für Flugsicherungsbetreiber und FluglotsInnen verbunden, mit einer entsprechenden integrierten Aufzeichnung entwickelt und evaluiert.

Diese im Rahmen von TAKE OFF geförderte Entwicklung der elektronischen „Flight Strips“ konnten zwischenzeitlich als „Smart-Strips“ erfolgreich am Markt eingeführt werden und finden z.B. am Flughafen Hamburg oder auch in entfernten Destinationen wie auf den Fidschi-Inseln Anwendung. Die elektronischen Flugstreifen ersetzen die bisherigen Flugstreifen aus Papier und tragen so der Forderung nach einer besseren und schnelleren Informationsaufbereitung in der Flugsicherung Rechnung.



Infobox

Projektnehmer:
FREQUENTIS GmbH
DI Andreas Kaindl
Innovationsstraße 1
A-1100 Wien
andreas.kaindl@frequentis.com
www.frequentis.at







Konzeptionierung D-JET

Eine neue Kategorie von Flugzeugen

4-Takt Kolbenflugmotor Rotax 936

Entwicklung eines lärmarmen Kolbenriebwerks für General Aviation

Aircraft-SOFC

Brennstoffzellensystem für Flugzeuganwendungen

HGPU

Bodenversorgung für Luftfahrzeug-Hydrauliksysteme

Schwerpunkt

Allgemeine Luftfahrt, Antriebe, Prüf- und Fertigungsanlagen

Weltweit fliegen über 312.000 General Aviation Flugzeuge (einschließlich Helikopter, einmotorige Kolbenflugzeuge, Flugzeuge mit Propellerturbinen und interkontinentale Business Jets) und stellen daher einen sehr interessanten wachsenden Markt dar, denn bis 2010 erwartet Eurocontrol für den Luftverkehr eine Zunahme von mehr als 30 Prozent.

Auf diesen Wachstumstrend stieg das Unternehmen Diamond Aircraft Industries GmbH auf. Diamond Aircraft entwickelte das erste dieselmotorbetriebene Flugzeug, welches den Atlantik ohne Zwischenlandung überqueren konnte. Diamond Aircraft konnte weiters erfolgreich mit dem Projekt D-Jet in den Very Light Jet Sektor einsteigen.

Ein weiteres zukunftssträchtiges Marktsegment stellt der „Unmanned Aerial Vehicle“-Markt dar. Hier operiert Schiebel Elektronische Geräte GmbH und entwickelte den CAMCOPTER® S-100, welcher z. B. Luftkartierungen und die routinemäßige Überwachung von Kommunikationsleitungen durchführen kann. Im Bereich der Verkabelung von UAV's hat sich die Firma KTS spezialisiert und forscht im Bereich der Verkabelung von unbemannten Luftfahrzeugen.

BRP Rotax wiederum erforschte und entwickelte einen Kolbenflugmotor für zwei bis acht-sitzige Flugzeuge. Über 350 Motorentypen wurden in den vergangenen 50 Jahren entwickelt. Derzeit werden sechs verschiedene Flugzeugmotoren (zwei- und vier-Takt Technologie) zum Kauf angeboten.

Der globale MRO Markt (Maintenance, Repair und Overhaul) wird in der Größenordnung von jährlich 100 Mrd. US Dollar eingeschätzt. Europa hat in diesem Marktsegment einen Anteil von 25 % des Gesamtmarktes.

Österreichische Unternehmen behaupten sich zunehmend erfolgreich auch in diesem Marktsegment. Test-Fuchs bietet z.B. MRO-Produkte für den Airbus A380, Eurofighter, Airbus A-400M, Helikopter Tiger und für den NH90 an und entwickelte ein neues Prüf- und Regenerationssystem für Flugzeughydrauliköle. Wenn es um das Drehen, Fräsen und Bohren von Werkstoffen geht, so finden wir in Österreich u.a. die Unternehmen WFL Millturn Technologies GmbH & Co. KG und GFM GmbH.



„It was a pleasure to give advice to the Austrian TAKE OFF programme, which in turn was an excellent opportunity to learn from. Austria's industry and R&T institutions have a lot to offer and the establishment of an aeronautics agency at the FFG adds substantial value to the Austrian aeronautics sector.“

Henk Van Leeuwen, Head of Aeronautics, NIVR – Netherlands Agency for Aerospace Programmes

Konzeptionierung D-JET

Eine neue Kategorie von Flugzeugen



Das gegenständliche Projekt D-JET bezieht sich auf die neue Kategorie eines fünfsitzigen Flugzeugs in Composite-Bauweise in der Preiskategorie von 1 Million €.

Ziel war es, für ein sich neu eröffnendes Marktsegment einen Kleinjet zu konstruieren, der ein signifikant günstigeres Preis-Leistungsverhältnis als die bisherigen Geschäftsreisejets besitzt, höhere Leistungsfähigkeit hinsichtlich Reise- und Steiggeschwindigkeit hat, geringe Start- und Landebahnbedürfnisse hat sowie ein registriertes Gesamtgewicht unter 2000 Kilo erreicht. Angestrebt werden auch insbesondere im Vergleich mit Geschäftsreise-Jets und mehrmotorigen Kolbenflugzeugen geringere Anforderungen an den Ausbildungsstand der PilotInnen, da sich dieser Punkt insbesondere in den USA wesentlich auf die Versicherungskosten auswirkt.

Erreichbar wurden diese Ziele unter anderem durch die Entwicklung von kleineren Jet-Triebwerken, die wegen ihres hohen Nebenstrom-Verhältnisses einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch erzielen. Der für das Unternehmen und seine preisliche Konkurrenzfähigkeit wesentliche Punkt ist die Verwendung nur eines solchen Triebwerkes. Dies wirkt sich im Betrieb durch deutlich geringeren Spritverbrauch und geringere Wartungskosten aus. Mit der langjährigen Erfahrung im Bereich der Faserverbundwerkstoffe hat das Unternehmen auch ein erstes Konzept



entwickelt, bei dem durch konsequente Verwendung von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen die aerodynamischen Möglichkeiten und Gewichtsvorteile gegenüber den leistungsfähigsten Metallflugzeugen (Kolben und Jets) voll ausgeschöpft werden. Die Verwendung von state-of-the-art Avioniksystemen für einfachste Bedienung vervollständigt das Konzept. Im Zuge dieses Projektes wurde ein Proof-of-Concept Flugzeug entwickelt und gebaut. Der Erstflug erfolgte am 18. April 2006. Die Erwartungen bezüglich Leistung, Bedienbarkeit und Marktakzeptanz wurden weit übertroffen. Die Auslieferungen werden im Jahr 2008 beginnen. Es gibt bereits weit über 250 Vorbestellungen.

Infobox

Projektnehmer:

Diamond Aircraft Industries GmbH

Christian Dries

N.A. Otto-Straße 5

A-2700 Wiener Neustadt

c.dries@diamond-air.at

www.diamond-air.at



4-Takt Kolbenflugmotor Rotax 936

Entwicklung eines lärmarmen Kolbenriebwerks für General Aviation

Flugantriebe in der General Aviation sind heute großvolumige 6-Zylinder-Motoren mit einer Leistung von bis zu 320 PS. Die Grundkonstruktion dieser Motoren ist in etwa 50 Jahre alt. Ein Nachteil dieser Motoren ist die Luftkühlung von Zylinder und Zylinderkopf, die über die Abstrahlung der Kühlrippen zu hohen Lärmpegeln führt. Auch das Konzept des direkten Antriebs des Propellers durch die Kurbelwelle führt zu hohen Geschwindigkeiten der Propellerspitzen und dadurch zu hohen Lärmpegeln der Flugzeuge.

Daher wurde in diesem Projekt ein neuer V6-Flugmotor konstruiert, gebaut und getestet. Der Motor ist flüssig gekühlt und vermeidet daher die Lärmabstrahlung durch Kühlrippen. Der Propeller wird über ein Untersetzungsgetriebe vom Motor angetrieben. Dies ermöglicht, die Propellerdrehzahl unabhängig von der Motorleistung zu reduzieren.

Beide Maßnahmen erlauben gleichzeitig den Motor mit 6.000 1/min Umdrehungen zu betreiben und führen dadurch bei gleich-

er Leistung zu einem kleineren und leichteren Grunddesign. Der Propeller wird auf eine Drehzahl von lediglich maximal 2.000 1/min Umdrehungen ausgelegt.

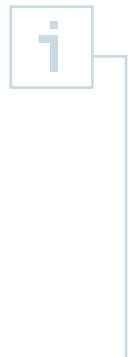
Um die Vorteile des neuen Motordesigns vollständig nutzen zu können, wird der Motor durch ein Motorsteuergerät kontrolliert, wodurch auch Pilotenfehler vermieden werden können. Der entwickelte Motor zeichnet sich durch einen extrem ruhigen Motorlauf aus. In einer typischen Installation wird das Außengeräusch des Flugzeuges um ca. 10 dB(A) reduziert, insbesondere wird aber auch das Geräusch im Cockpit deutlich angenehmer, wodurch auch die Lärmbelastung für PilotInnen abnimmt.

Der Motor wurde in verschiedenen Flugzeuginstallationen geflogen und in tausenden Stunden auf Prüfständen getestet. Alle Komponenten, wie z.B. Kabelbaum, die Engine Control Unit (ECU), Sensoren und Stecker wurden zusätzlich nach den strengen FAR33 Regeln getestet, welche die Standards für Triebwerke für den amerikanischen Markt regeln.



Infobox

Projektnehmer:
BRP-Rotax GmbH & Co. KG
Ing. Josef Furlinger
Welser Straße 32
A-4623 Gunskirchen
josef.fuerlinger@brp.com
www.brp.com



Brennstoffzellensystem für Flugzeuganwendungen

Heute kommen im Flugzeug Gasturbinen als sogenannte APU (Auxiliary Power Units) zum Einsatz. Diese sind relativ kleine, abgeschlossene Generatoren die zum Start der Triebwerke (mittels Druckluft), zur Bereitstellung von Elektrizität, Hydraulikdruck und Klimaregelung am Boden sowie zur Erzeugung elektrischer Energie in der Luft herangezogen werden. Da diese APUs Lärm und Abgase erzeugen, wird nach Alternativen – wie insbesondere Brennstoffzellensystemen – gesucht.

Im Rahmen des TAKE OFF Projekts soll eine Brennstoffzelle als Funktionsmuster für zukünftige Systeme untersucht, gebaut und getestet werden, die sich von heutigen Energieerzeugern an Bord von Flugzeugen durch hohe Umweltverträglichkeit, niedriges Gewicht und niedrige Wartungs- und Herstellungskosten unterscheidet.

Aircraft-SOFC ist ein gemeinschaftliches Forschungsprojekt von ALPPS mit Airbus und EADS. Für diese Entwicklung setzt das Unternehmen die eigens entwickelte mikrotubuläre, keramische (SOFC) Brennstoffzellen-Technologie ein, ebenso wie das eigene Know-how in der Systemintegration. EADS und Airbus stellen ihr spezifisches Know-how über Energieversorgung, Brennstoffzellentechnik und infrastrukturelle Spezifikationen im Flugzeugbau sowie ihre Testeinrichtungen zur Verfügung. Bislang wurden generelle Anforderungen an ein flugzeugtaugliches



Energiesystem ausgearbeitet und erste Einzelzellen produziert und getestet. Der nächste Schritt wird die Evaluation einer Brennstoffzelle unter Wasserstoff und im Rahmen eines mit Kerosin betriebenen Systems auf dem Airbus/EADS Teststand sein. Bei Erreichung der diesbezüglich spezifizierten Ziele soll in einer weiteren Phase ein „Ground Demonstrator“ gebaut werden, der schon die wesentlichen Eigenschaften eines fluggeeigneten Systems haben muss. Letztlich ist die eigentliche Produktentwicklung für den Einsatz in künftigen Zivilflugzeugen geplant.



Infobox

Projektnehmer:

ALPPS Fuel Cell Systems GmbH
DI Richard Claassen
Exerzierplatzstraße 4
A-8051 Graz
richard.claassen@alpps.at
www.alpps.at

Partner:

Airbus Deutschland GmbH
EADS Deutschland GmbH
FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
Austrian Research Centers GmbH – ARC



Bodenversorgung für Luftfahrzeug-Hydrauliksysteme

Bodenversorgungen und Flugzeuge sind eine untrennbare Einheit. Bei jedem neuen Flugzeug steht für die KonstrukteurInnen die Minimierung des Gewichts im Mittelpunkt. Wie alle übrigen Systeme und Komponenten muss daher auch die Hydraulik hinsichtlich ihrer Masse strengsten Anforderungen genügen. So hat auch in der zivilen Luftfahrt das Hydraulik-System mit einem Druck von 5.000 psi (pounds per square inch) statt der bisher üblichen 3.000 psi Einzug gefunden. Dieser hohe Druck ermöglicht kleinere Rohrleitungen und Komponenten, was wiederum dem obersten Gebot der Gewichtseinsparung dient – im Ergebnis rund eine Tonne weniger.

Gewichtsreduzierung ist aber nicht das einzige Ziel; auch möglichst niedrige Betriebskosten sind erforderlich, vor allem bei der Wartung. Die entsprechende Bodenversorgung sollte daher neben den allgemein gestellten Anforderungen wie Versorgung von zwei unabhängigen Kreisläufen des Luftfahrzeug-Hydrauliksystems mit geregelterm Druck und Durchfluss, Füllen, Entleeren und Spülen des Hydrauliksystems und dessen Dichtheitsprüfung, auch das Hydraulikmedium auf Verunreinigungen von Luft und Wasser untersuchen und dieses auf die vorgegebenen Grenzwerte reduzieren.

Zusätzlich sollte die Bodenversorgung mit dem Flugkontrollsystem (FCS) des Luftfahrzeuges kommunizieren und Hydraulik-

komponenten zur Prüfung ansteuern. Die Lifecycle-Kosten sollten durch eine automatische Kalibrierung der Bodenversorgung reduziert werden. Eine Verminderung der Bedienungskomplexibilität durch Implementierung einer anwenderfreundlichen und fehlerverhindernden Software stellte ein weiteres Ziel dar.

Im Rahmen des Aeronautikprogramms TAKE OFF entwickelte das Unternehmen eine neuartige und innovative Bodenversorgung für die Wartung von Luftfahrzeug-Hydrauliksystemen im zivilen sowie militärischen Bereich. Um Verunreinigungen des Hydraulikmediums zu erfassen und zu reduzieren, wurde ein Verfahren und eine spezielle Sensorik erfolgreich entwickelt. Eine Kommunikation mit dem FCS wurde über die Electronic Control & Monitoring Unit des Luftfahrzeuges realisiert. Die Lifecycle-Kosten für eine Bodenversorgung wurden um 85% reduziert. Für den Betrieb und die Bedienung der Bodenversorgung sind keine aufwändigen Schulungen und kein hoch qualifiziertes Personal mehr notwendig.

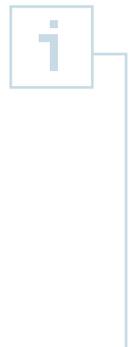
Die entwickelte Bodenversorgung für Luftfahrzeug-Hydrauliksysteme erfüllt durch ihre besonderen Merkmale aktuelle sowie auch zukünftige Anforderungen ziviler und militärischer Luftfahrzeugbetreiber. Universell einsetzbar sind diese Prüfgeräte unter anderem für die Luftfahrzeuge Airbus A380 und Eurofighter Typhoon.



Infobox

Projektnehmer:

TEST-FUCHS, Ing. Fritz Fuchs Ges.m.b.H.
Dipl. Phys. Christoph Dörrenbach
Test-Fuchs Str. 1-5
A-3812 Groß Siegharts
c.doerrenbach@test-fuchs.com
www.test-fuchs.com





BRP-Rotax Aircraft Know-How

ROTAX Aircraft Engines Quality & Know-how Program

AUTO

Schulungsprogramm zum Thema Automatische Vorformgenerierung für die Warmformgebung von Schmiedeteilen für die Luftfahrt

Ausbildungsoffensive – Luftfahrt

Qualifizierungsmaßnahmen und Know-how-Transfer bei Test-Fuchs

Mitarbeiterschulung für EASA Part 21 G

Zulassung des Unternehmens mit Systemintegration und Ausbildung

Software JAR (Part) 66

Entwicklung einer webfähigen Ausbildungssoftware zum Trainingssyllabus von JAR (Part) 66

EASA Aviation Legislation

Entwicklung einer webfähigen Ausbildungssoftware zum Thema EASA Aviation Legislation

e-Learning Studierzimmer@FREQUENTIS

ISAP

International Summer School on Aviation Psychology

Vortragsreihe „Focus Luftfahrt“

Schwerpunkt

Qualifizierungsmaßnahmen und Know-how Transfer

Ziel der Programmlinie war es, den Pool an hochqualifiziertem Fachpersonal, TechnikerInnen, IngenieurInnen und an jungen sowie erfahrenen AkademikerInnen im österreichischen Aeronautiksektor zu vergrößern. Unter den Unternehmen konnten Böhler Schmiedetechnik, BRP Rotax, TESTFUCHS, flugwerkzeuge aviation software GmbH, infoWERK multimedia, Frequentis und KTS Sporrer von den TAKE OFF Qualifizierungsmaßnahmen profitieren. BRP Rotax erreichte durch die Höherqualifizierung den „Production Organisation Approval – POA“ und den „Design Organisation Approval – DOA“ Status, wovon über 100 MitarbeiterInnen im Betrieb Weiterbildungsmaßnahmen erhielten. KTS Sporrer schloss das Projekt erfolgreich mit einer EASA PART 21G und einer EN9100 Zertifizierung ab.

Weiters konnten MitarbeiterInnen von Böhler Schmiedetechnik zu 2D- und 3D Softwarepaketen in den USA eingeschult werden. TESTFUCHS wiederum konnte seine MitarbeiterInnen durch Triebwerksausbildungen (Rolls-Royce), Schulungen zur JAR 145, Weich- und Hartlötsschulungen, Schulungen zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und durch ein Human Factors Awareness Training höher qualifizieren. Dem Unternehmen flugwerkzeuge aviation software GmbH wurde es ermöglicht, sich an der Donauuniversität Krems weiterzuqualifizieren.

Frequentis und infoWERK multimedia nutzten diese Programmlinie für Lern- und Trainingstools. infoWERK erstellte ein multimedia-basiertes Ausbildungssystem für den Bereich Aviation Legislation, um luftfahrtrechtliche Grundlagen, wie die Rolle der ICAO, der EASE, der EU-Mitgliedsstaaten, darzustellen. Frequentis verfolgte mit dem Projekt E-learning Studierzimmer@Frequentis das Ziel, ein online Studierzimmer zu entwickeln. Dieses Lerntool dient nun den Teilnehmern von „Train-the-Trainer“ Kursen und unterstützt darüber hinaus einzelne technische Vertriebsprozesse.

TAKE OFF konnte die Fachhochschule Joanneum bei 17 Veranstaltungen unterstützen, bei welchen namhafte österreichische und internationale Vortragende aus Bereichen wie Avionik, Computational fluid dynamics–(CFD) und Finite-Elemente-Methode–(FEM) in den Hörsälen der FH Joanneum vor Studierenden und MitarbeiterInnen des Hauses sowie vor interessiertem Fachpublikum vortrugen. Das Institut für Psychologie der Universität Graz veranstaltete mit der Unterstützung von TAKE OFF 2003 und 2005 die Veranstaltung „International Summer School on Aviation Psychology“, welche mittlerweile internationale Anerkennung erlangt hat.



„Das TAKE OFF Programm wurde von uns spezifisch auf die Erfordernisse der österreichischen Luftfahrtindustrie konzipiert. Dementsprechend sollten verschiedene Elemente wie Forschung, Ausbildung, Zertifizierung und Risikogarantien parallel umgesetzt werden. TAKE OFF ist ein Meilenstein und muss nun mit substantiellem Volumen weitergeführt werden.“

Franz Hrachowitz,
Generalsekretär der Austrian Aeronautics Industries Group

ROTAX Aircraft Engines Quality & Know-how Program

Um die langfristige Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens gegenüber amerikanischen Flugmotorenherstellern zu sichern, waren dringend spezifische Qualifizierungsmaßnahmen von MitarbeiterInnen erforderlich.

Die mit Unterstützung von TAKE OFF durchgeführten Schulungsmaßnahmen umfassten einerseits die Höherqualifizierung der MitarbeiterInnen hinsichtlich Flugzeugtechnik, Triebwerkstechnik, Hard- und Software-Know-how, Accident Investigation u.a.m., und andererseits die Aus- und Weiterbildung im Bereich Flugmotoren durch die geforderten europäischen Standards gemäß JAR 21 sowohl als anerkannten Herstellungsbetrieb (Production Organisation Approval – POA) als auch als anerkannten Entwicklungsbetrieb (Design Organisation Approval – DOA).

Im Jahr 2005 konnte der erfolgreiche Abschluss dieser Qualifizierungsmaßnahme mit dem Erhalt beider Zertifizierungen erreicht werden. Das Unternehmen ist somit eines der derzeit

drei österreichischen und der 85 europäischen Unternehmen, das diese kombinierte Zertifizierung POA und DOA vorweisen kann.

Ein weiterer Meilenstein, der aus diesen Qualifizierungsmaßnahmen und der Unterstützung durch TAKE OFF resultierte, war die Genehmigung der Oberösterreichischen Wirtschaftskammer, den Lehrberuf „LuftfahrzeugtechnikerIn“ im Rahmen des Ausbildungsprogramms des eigenen Unternehmens anbieten zu können.

Die durchgeführten Qualifizierungsmaßnahmen und die erzielten Erfolge führten kurzfristig zu einer qualitativen und quantitativen Erweiterung des Zertifizierungs- und Qualitätsteams des Unternehmens im Bereich Aircraft und beeinflussen und fördern langfristig die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens, vor allem durch die erfolgreiche Schaffung der Voraussetzungen zur Produktion eines neuen Kolben-Flugmotors.



Infobox

Projektnehmer

BRP-Rotax GmbH & Co. KG

Dr. Michael Wagner

Welser Straße 32

A-4623 Gunskirchen

Michael.wagner@brp.com

www.brp.com



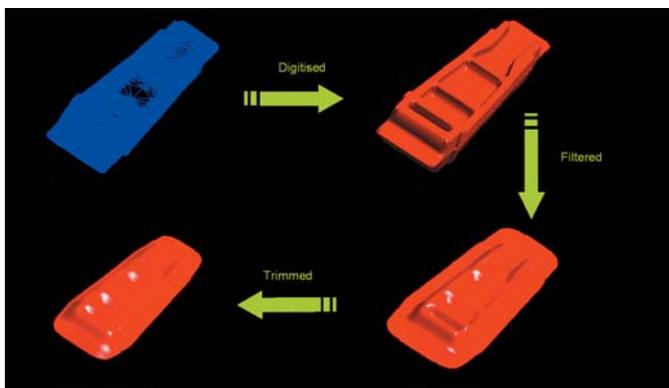
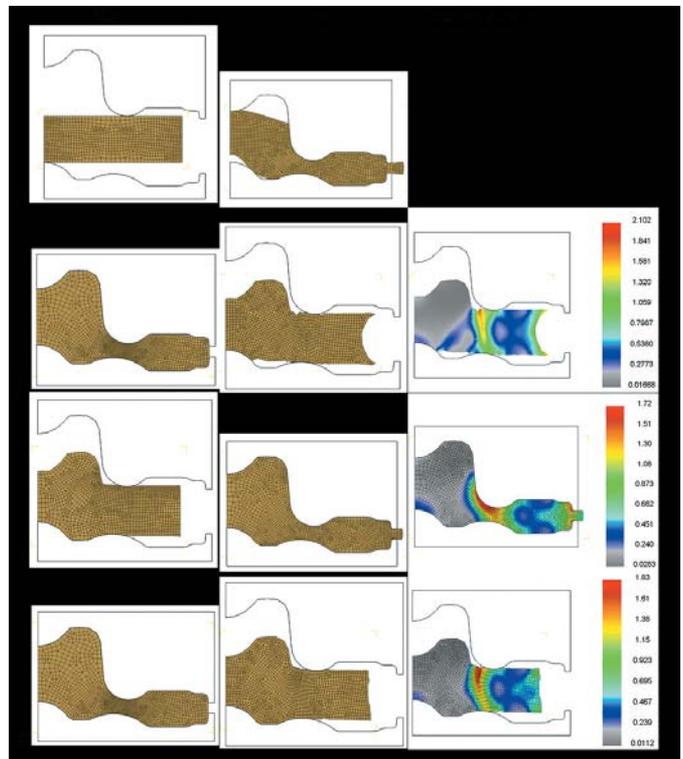
Schulungsprogramm zum Thema automatische Vorformgenerierung für die Warmformgebung von Schmiedeteilen für die Luftfahrt

Die Entwicklung komplexer mehrstufiger Schmiedeprozesse für Luftfahrtteile auf Nickelbasis- und aus Titanlegierungen erfordert die Verwendung speziell dafür ausgelegter Finite-Elemente-Programme. Die Auslegung der Gesenkgeometrien und der Schmiedestufen erfolgt derzeit in mehreren Schritten manuell.

Für die Konstruktion der Gesenks- und Schmiedeteilgeometrien werden moderne CAD-Systeme verwendet, die wiederum als Eingabedaten für die FEM-Simulation dienen. Die Analyse der Simulationsergebnisse führt dann so lange zu Änderungen im CAD-Design, bis ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht wird. Dieser iterative Prozess muss so lange für jeden einzelnen Verformungsschritt fortgeführt werden, bis der gesamte thermomechanische Prozess optimal ausgelegt ist. Seit kurzem sind für diese „Reverse-Engineering“-Aufgabe zwei Softwarepakete auf dem Markt erhältlich, die weitgehend eine automatische Prozessoptimierung ermöglichen.

Ziel dieses Projektes war es daher, die F&E-MitarbeiterInnen des auf die Herstellung von Schmiedeteilen spezialisierten Unternehmens auf die neu entwickelten 2D- und 3D-Softwarepakete einzuschulen und in Folge auch die Anwendbarkeit für die Prototypenentwicklung zu verifizieren. Dazu wurden zwei F&E-Mitarbeiter extern bei den Softwareherstellern entsprechend geschult, die ihre darin erlernten Fähigkeiten wiederum in internen Schulungen an alle F&E-MitarbeiterInnen weitergeben konnten.

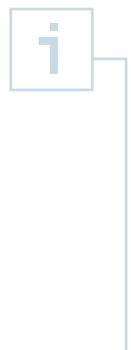
Diese Qualifizierungsmaßnahme hat dazu beigetragen, dass diese Software im Unternehmen nun im täglichen Gebrauch der Prototypenentwicklung einsetzbar ist, was zu einer Effizienzsteigerung des Auslegungsprozesses führt.



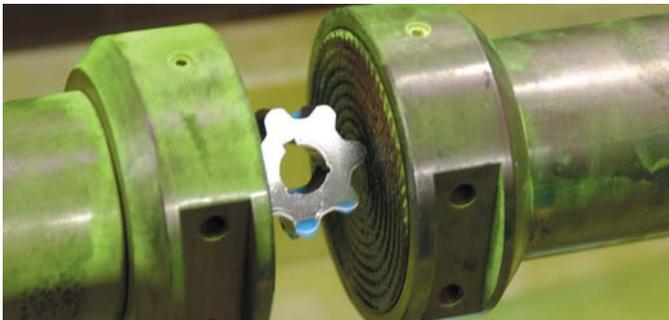
Infobox

Projektnehmer:

Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG
Dr. Martin Stockinger
Mariazellerstraße 25
A-8605 Kapfenberg
martin.stockinger@bohler-forging.com
www.bohler-forging.com



Qualifizierungsmaßnahmen und Know-how-Transfer bei Test-Fuchs



Aufgrund des sehr hohen Wertschöpfungsanteils des Unternehmens sind umfassende Investitionen in die Kompetenzen der MitarbeiterInnen essentieller Bestandteil zur Erhaltung und zum Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit, sowie zur Erschließung neuer Geschäftsfelder.

Im Rahmen von TAKE OFF wurde daher eine umfassende Aus- und Weiterbildungsoffensive gestartet. Das umfangreiche Programm unterstützte die Aufrechterhaltung und Verbesserung der Qualität von Produkten und Dienstleistungen. So wurden MitarbeiterInnen geschult bezüglich Rolls-Royce 250-Engines, der JAR-145 Approved Maintenance Organisation, des Certified Quality Managers, des Qualitätsauditors, der Weich- und Hartlöt-Ausbildungen, der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung nach DIN EN 4179 und des Human Factors Awareness Trainings. Durch diese Schulungen ergab sich außerdem ein zusätzlicher Wissenstransfer von externem Know-how in das Unternehmen.

Durch diese regelmäßigen, sehr speziellen Schulungen wurde es möglich, weitere Dienstleistungen anzubieten, wie etwa die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung nach Luftfahrtnorm DIN EN 4179. Die Weiterbildung auf die nächste Stufe (PT2 und MT2) wurde im Herbst 2005 durchgeführt.

Aufgrund der Ausbildungsmaßnahmen konnte ein Vertrag mit einem führenden Hersteller für Wellenleistungsturbinen-Kraftstoffkomponenten abgeschlossen werden. Durch diesen Abschluss ergaben sich weitere Möglichkeiten für das Unternehmen, den Umsatz im Luftfahrtbereich zu steigern, es ist nun eines von weltweit nur 15 offiziellen Instandhaltungsfirmen für Komponenten dieses Herstellers.

Infobox

Projektnehmer:

TEST-FUCHS, Ing. Fritz Fuchs Ges.m.b.H.
Bernhard Waldhör
Test-Fuchs-Str. 1-5
A-3812 Gr. Siegharts
b.waldhoer@test-fuchs.com
www.test-fuchs.com



Schulung der Mitarbeiter zur Erreichung der EASA Part 21 G

Zulassung des Unternehmens mit Systemintegration und Ausbildung

Aufgrund des zunehmenden internationalen Drucks ein EN9100 zertifiziertes Unternehmen zu werden, entschied sich dieses Unternehmen, die Erlangung der internationalen Luftfahrtzulassung gemäß EASA Part 21 G anzustreben und weitere Schritte hin zu einem EN9100 zertifizierten Unternehmen zu setzen. Dies ist aufgrund des Produktportfolios wie der Fertigung von Kabelkonfektionen für den militärischen und zivilen Bereich, Serienkabeln für Roboteranlagen, Werkzeugmaschinen und medizinische Geräte, sowie Systemverkabelungen für Hub-schrauber und Triebwerke besonders wichtig.

Dazu wurden für MitarbeiterInnen Löt-schulungen, CAD Schulungen, POA Ausbildungen, Schulungen zur Ausstellungen eines EASA FORM 1, ein Human Factor Training, eine Qualitätsmanagement-Ausbildung und eine ESA-Löt-schulung durchgeführt. Im Zuge der Zulassung als EN9100 zertifizierter Betrieb, welcher von Seiten verschiedener Kunden als Musskriterium für zukünftige Geschäftsbeziehungen vorgegeben wurde, konnte auch die Eintragung in die OASIS-Datenbank als weltweit zugelassener Luftfahrt-lieferant erreicht werden.

Durch diese Höherqualifizierung konnte als weiterer Auftrag die Verkabelung eines unbemannten Luftfahrzeuges gemäß EASA Part 21G durchgeführt werden. Wichtige Kriterien waren dabei die Gewichtsreduktion und höchste Sicherheit auf kleinstem Raum für den Einsatz im militärischen Bereich, mit der späteren Möglichkeit der zivilen Nutzung. Die Verkabelung des unbemannten Luftfahrzeuges wurde unter Berücksichtigung der zivilen Vorgaben gefertigt und ist bereits unter militärischen Bedingungen im Flugeinsatz. Laufende Verbesserungen bei Modifikationen werden mit dem Kunden zusammen ausgearbeitet und entsprechend der Part 21G umgesetzt.

Der Rahmenauftrag für die Erstserie läuft und wird derzeit erweitert. Durch die enge Zusammenarbeit mit der Austro Control im Bereich von Schulungen und Definitionen der praxisgerechten Umsetzung der Part 21G ist es gelungen, den UAV's in Zukunft auch im zivilen Luftraum ihren Platz zu sichern.



Infobox

Projektnehmer:

KTS Peter Sporrer Handelsagentur für
Kabeltechnik GesmbH

Peter Sporrer

Dirmhirngasse 128

A-1230 Wien

peter.sporrer@kts-cable.com

www.kts-cable.com



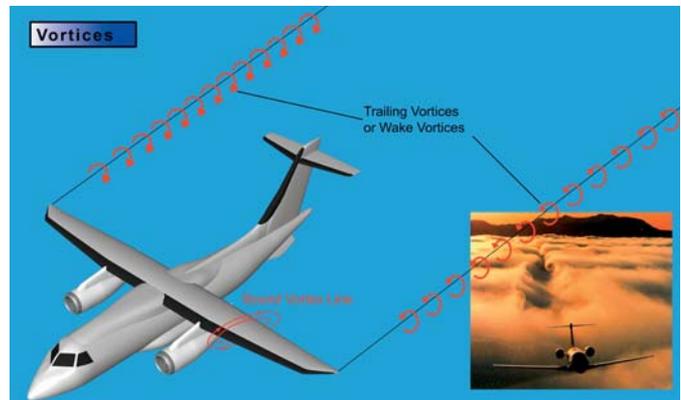
Entwicklung einer webfähigen Ausbildungssoftware zum Trainingssyllabus von JAR (Part) 66



Die Einführung der JAR 66 Lizenzierungsbestimmungen für LuftfahrzeugtechnikerInnen erfordert die Entwicklung eines neuen Ausbildungssystems nach den vorgegebenen Richtlinien. Diese Bestimmungen wurden im Jahr 2004 von der EASA (European Aviation Safety Agency) als Part 66 übernommen und sind seither für alle EU-Mitgliedsstaaten verpflichtend. Um den weltweiten Einsatz zu ermöglichen, musste dieses LuftfahrzeugtechnikerInnen-Ausbildungssystem webfähig sein, das mehrkanalige Lernen unterstützen und eine automatische Fortschrittskontrolle mit einem „feed-back“-System zu Tele-TrainerInnen ermöglichen.

Während des Projekts wurde der neue Lehrberuf „LuftfahrzeugtechnikerIn“ geschaffen, der eine Anpassung der Part-66-Ausbildungssoftware für die Lehrlingsausbildung erforderte. Im Zuge der Entwicklung war ein wichtiger Teil die Einbindung der pädagogischen Aspekte für das mehrkanalige Lernen, die Verwendung der optimalen Präsentationselemente und Interaktionen für den Lernenden. Gleichzeitig mussten die jeweiligen Lektionen in entsprechend kleine Module aufgeteilt werden, um Vorqualifikation und geforderter Lerntiefe für verschiedene Zielgruppen nach Part 66 entsprechen zu können.

Um die Webfähigkeit der Kurse auch bei langsamen Übertragungsraten zu ermöglichen, war es notwendig, animierte Vektorgrafiken anstatt Videos oder Fotos zu produzieren. Das Ausbildungssystem entspricht dem „Blended Learning“-Konzept und reduziert die Präsenz im Klassenzimmer um mehr als 50%, woraus sich eine wichtige Zeit- und Kostenreduktion ergibt.



Dieses moderne, flexible und innovative Ausbildungssystem ermöglicht ortsunabhängige Part-66-Schulungen für LuftfahrzeugtechnikerInnen und Lehrlinge. Die Lehrinhalte sind individuell zu jeder Tageszeit abrufbar, erlauben somit das „learning on demand“, bei selbstbestimmbarem Lernfortschritt mit „online“ Unterstützung. Kunden aus Südkorea, Indien, Thailand, Australien, Russland, Ukraine, Skandinavien, Schweiz, Frankreich, Slowenien, Deutschland und natürlich Österreich zeigen, dass diese Idee weltweit Interesse findet und angenommen wird.

Infobox

Projektnehmer:

Infowerk Multimedia GmbH
Ing. Hans Jörg Lotter
Martinsbühel 6
A-6170 Zirl
hansjoerg.lotter@infowerk.at
www.infowerk.at

Partner:

Link&Learn Aviation Training GmbH
Austrian Airlines – Technische Schule
AERO Bildung – Aviation Training Center



Entwicklung einer webfähigen Ausbildungssoftware zum Thema EASA Aviation Legislation

In der Regel besitzen LuftfahrzeugtechnikerInnen keine juristische Ausbildung, daher kann nicht angenommen werden, dass ohne eine zielgerichtete, effiziente Ausbildung Luftfahrtgesetze und -verordnungen richtig verstanden und angewendet werden. Daraus ergibt sich für die handelnden Personen oft eine Situation, in der Entscheidungen getroffen werden müssen, bei welchen man die Rechtsfolgen nicht genügend abschätzen kann. Eine zusätzliche Herausforderung besteht darin, dass von LuftfahrzeugtechnikerInnen erwartet wird, die entsprechenden Gesetze sowohl in der jeweiligen Muttersprache als auch in Englisch zu beherrschen.

Gegenstand dieses Projekts war daher die Entwicklung eines internetfähigen, multimedia-basierten „Aviation-Legislation“-Trainings zur Ausbildung von LuftfahrzeugtechnikerInnen nach EASA Part-66 Richtlinien, welches alle Bedürfnisse der Europäischen Luftfahrtindustrie berücksichtigt. Durch den Einsatz elektronischer Lernmedien gelingt es dabei, traditionelles Klassenraumtraining auf das notwendige Maß zu reduzieren und die Ausbildung wesentlich flexibler zu gestalten.

Mit dem neuen Lehrkonzept wird die Flexibilität bei der Ausbildung sowohl für die Lernenden als auch die Betriebe enorm erhöht. Das neue Schulungsangebot verbindet individuelles Lernen am PC mit der Zusammenfassung und Ergänzung des Gelernten in Seminaren. Daraus ergeben sich eine hohe Flexibilität der Ausbildung (individueller Lern- und Zeitplan, vielseitiges Kursangebot), eine deutlich kürzere Abwesenheit vom Arbeitsplatz als bisher (Entlastung der Unternehmen), bei gleichzeitig geringeren Kurskosten für Kursteilnehmer und Unternehmer. Neben den wirtschaftlichen Aspekten werden durch die multimediale Aufbereitung der gesetzlichen Strukturen und Verfahren einerseits die Verstehens- und Behaltensleistung bei einer multi-codierten Informationsvermittlung maßgeblich verbessert, andererseits gleichzeitig die multimedialen Fähigkeiten der Lernenden zum Erwerb ihrer beruflichen Kompetenzen genutzt. Durch die gewählte Form der multimedialen Umsetzung ist es auch gelungen, das Verständnis für die Regularien zu wecken und damit die direkte Integration in den Arbeitsprozess zu fördern. Widerøe Airline aus Norwegen war Erstkundin für diese Lernsoftware.



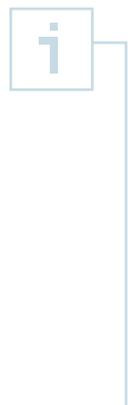
Infobox

Projektnehmer:

Infowerk Multimedia GmbH
Ing. Hans Jörg Lotter
A-6170 Zirl, Martinsbühel 6
hansjoerg.lotter@infowerk.at
www.infowerk.at

Partner:

Lufthansa Technical Training



e-Learning Studierzimmer@Frequentis



Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt Datenübermittlungssysteme in den Bereichen Flugsicherung, Leitzentralen für die öffentliche Sicherheit, Eisenbahn, Schifffahrt, sowie TETRA Technologie. Speziell im Marktsegment Air Traffic Management wird dabei der Einsatz von „Computer Based Instruction“ (CBI) zunehmend für die Ausbildung des Kundenpersonals, vor allem für End-UserInnen (zum Beispiel für FluglotsInnen) gefordert.

Ziel des Projektes war die Einrichtung eines Web Based Training (WBT) Studierzimmers mit geregelter Zugang zu bestimmten technischen Kursinhalten über Technologie und Lösungen im Umfeld der sicherheitskritischen Anwendungen. Zudem sollte eine Studierplattform geschaffen werden, die potentiellen Geschäftspartnern den Zugang zu dem speziell von diesem Unternehmen erarbeiteten Know-how ermöglicht. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, wurde das Projekt „e-Learning Studierzimmer@Frequentis“ gestartet.

Im Rahmen des Projektes wurde daher ein online Frequentis Studierzimmer mit 13 neuen e-Learning Modulen entwickelt. Nach der Ausbildung von acht MitarbeiterInnen zu so genannten „Drehbuch AutorInnen“ konnten diese technische Inhalte in geeigneter Form für die Umsetzung in e-Learning Module aufbereiten, welche die vom Unternehmen entwickelten Technologien und Produkte umfassend erklären. Diese Module wurden durch eine neu geschaffene e-Learning-Plattform im Internet zugänglich gemacht. Dabei wurde das Lernkonzept „Blended Learning“ eingesetzt. Die CBI-Lernmodule sollen hier die theoretischen Lerninhalte vermitteln, um die in der Ausbildung befind-



lichen MitarbeiterInnen auf ihr Präsenztraining vorzubereiten, bei dem sie schließlich auf dem Live-System die erforderliche Praxis erhalten.

Mit diesem von TAKE OFF geförderten Projekt konnte das Unternehmen schließlich CBI Lösungen mit anbieten, wodurch eine sehr bedeutende Ausschreibung gewonnen werden konnte, da die technische Unterstützung in Form von e-learning bei internationalen Ausschreibungen immer mehr zur konkreten Anforderung wird. Das erworbene Know-how, wie AnwenderInnen von Flugsicherungsanlagen mit e-learning geschult werden können, ist nun mittlerweile ein fester Bestandteil der Ressourcenkompetenzen des Bereiches Customer-Training bei Frequentis.

Infobox

Projektnehmer:

Frequentis GmbH

Christopher Warrender

Innovationsstraße 1

A-1010 Wien

christopher.warrender@frequentis.com

www.frequentis.com

Partner:

create-mediadesign GmbH



International Summer School on Aviation Psychology

Die ISAP ist eine internationale Sommerakademie zu Themenbereichen der Luftfahrtpsychologie, welche ein breites Spektrum umfassen, das von Stressbewältigung in Krisensituationen über interpersonales Ressourcenmanagement bis hin zur Personalauswahl reicht. Die besondere Bedeutung der Luftfahrtpsychologie liegt dabei in der Erhöhung der Flugsicherheit und Unfallprävention.

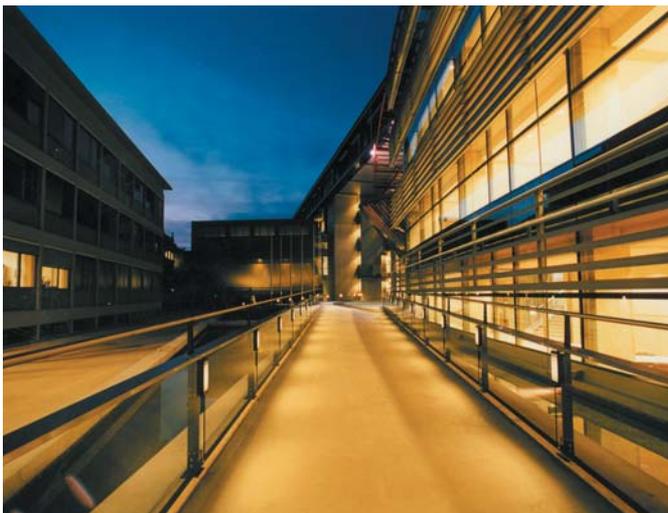
Die primären Ziele der ISAP sind die Weiterbildung von Personen, die im Luftfahrtbereich tätig sind, etwa PilotInnen, Kabinencrew, FluglotsInnen oder PsychologInnen, sowie die Schaffung eines fundierten Ausbildungsangebots für Studierende. Wesentlicher Anspruch dabei ist die Etablierung eines international akzeptierten Aus- und Fortbildungsstandes in diesem wichtigen Bereich.

Ein weiteres Ziel der ISAP ist ein aktiver Wissenstransfer zwischen dem Bereich Luftfahrt und verwandten Forschungs- und Anwendungsfeldern, etwa der Verkehrspsychologie. Dadurch kann die Luftfahrtpsychologie in Europa vernetzt werden und ein Beitrag zu mehr Sicherheit geleistet werden. Mit dem Standort in Graz sollte damit ein international anerkanntes Zentrum für Luftfahrtpsychologie im Europäischen Raum, besonders im Süd- und Osteuropäischen Raum, etabliert und gefestigt werden.



Eine hohe Qualität der Summer School kann durch die internationalen, hoch qualifizierten Vortragenden von anerkannten und wichtigen Universitäten, Luftfahrt- oder Flugsicherungsunternehmen aus der ganzen Welt garantiert werden, was auch durch eine internationale Anerkennung und Zertifizierung durch anerkannte Organisationen wie der European Association of Aviation Psychology bestätigt wird.

Die ISAP wird seit 2003 in zweijährigem Abstand durchgeführt und dauert jeweils eine Woche. Von Beginn an gab es ein reges Interesse an dieser Qualifizierungsmaßnahme; die Teilnehmerkapazität wird voll ausgeschöpft.



Infobox

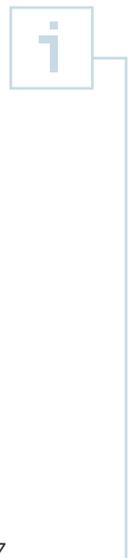
Projektnehmer:

Universität Graz, Institut für Psychologie
Univ.-Prof. Dr. K. Wolfgang Kallus
Universitätsplatz 2 / III
A-8010 Graz, Austria
wolfgang.kallus@uni-graz.at
www.uni-graz.at/psywww

Partner:

Verein zur Förderung der Österreichischen
Luftfahrtpsychologie e. V.

Homepage der ISAP'7: www.uni-graz.at/isap7



Vortragsreihe „Focus Luftfahrt“



Die Vortragsreihe „Focus Luftfahrt“ hat sich zum Ziel gesetzt, jeweils aktuelle Themen aus dem Bereich der Luftfahrtindustrie in Österreich im Rahmen von Abendvorträgen und Workshops zu thematisieren, zu diskutieren und zu präsentieren. Neben der Wissensvermittlung wird dabei auch Raum gegeben zur Netzwerkbildung und dem Erfahrungsaustausch zwischen österreichischen Einrichtungen und internationalen Institutionen und Firmen. Andererseits soll für StudentInnen des Studiengangs „Luftfahrt“ die Möglichkeit geboten werden, Einblicke in Arbeitsfelder der Luftfahrt zu erlangen und sich nach Möglichkeiten von Projekt- und Diplomarbeiten umzusehen.



Somit bietet die Vortragsreihe „Focus Luftfahrt“ eine unabhängige Plattform zum Wissensaustausch. Die Workshops und Vorträge sollen jedoch keine Ausbildung ersetzen, sondern bestehendes Wissen ergänzen, mit der Möglichkeit zum offenen Wissenstransfer in beide Richtungen. Damit ist „Focus Luftfahrt“ eine wichtige Ergänzung des klassischen Lehrangebots.

Im Rahmen der Abendvorträge und Workshops werden österreichische und internationale ExpertInnen eingeladen, um ihr Arbeitsgebiet, ihre Methoden und ihre Einrichtungen zu präsentieren. In lebhaften Diskussionen werden von den Vortragenden auch gerne Detailfragen beantwortet und ganz persönliche Sichtweisen abgegeben, die außerhalb einer derartigen Veranstaltungsreihe kaum zu finden sind.

Mit insgesamt zehn Abendveranstaltungen und sieben Workshops im Förderzeitraum mit technischen, betriebswirtschaftlichen, ökologischen, operativen und juristischen Themenstellungen wird ein hervorragender Überblick über die gegenwärtigen Entwicklungen auf allen Gebieten der Luftfahrt geboten. Die Vortragsreihe erweckte durch die aktuellen Themen, die kompetenten Vortragenden und die fachliche Breite in internationalen Fachkreisen verstärktes Interesse an der österreichischen Luftfahrtaus- und -industrie.

Infobox



Projektnehmer:

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

Christiane Weninger

Alte Poststraße 149

A-8020 Graz

barbara.klein@fh-joanneum.at

www.fh-joanneum.at



Links

Internationale Links:

www.aaig.at

http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

www.acare4europe.org/

www.sesar-consortium.aero/

www.asd-europe.org/Content/Default.asp?PageID=32

www.airtn.eu/

www.erea.org/

www.aerodays2006.org

Partner des TAKE OFF Programms

ACL Wagner GmbH

www.acl-wagner.com

Air Ambulance Technology GmbH

www.airambulancetechnology.com

ALPPS Fuel Cell Systems GmbH

www.alpps.at

AMAG rolling GmbH

www.amag.at

AMES Aerospace and Mechanical Engineering Services GmbH

www.ames.co.at

ARC Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH

www.lkr.at

ARC Seibersdorf research GmbH

www.aerospace-research.at

AT&S Austria Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft

www.ats.net

Austrian Aeronautic Research AAR Kompetenzzentrum

<http://aar.arcs.ac.at/>

Austrian Airlines Austrian Technik, Airport Base

www.austriantechnik.at

Austrian Aviation Psychology Association

www.aviation-psychology.at

Austro Control

www.austrocontrol.at

Böhler Bleche GmbH

www.boehler-bleche.com

Böhler Edelstahl GmbH

www.boehler-edelstahl.com

Böhler Schmiedetechnik GmbH & Co KG

www.boehler-forging.com

Bombardier-Rotax GmbH

www.rotax.com

brightline avionics gmbh

www.brightline-avionics.com

Bundesfachschule für Flugtechnik

www.flugtechnik.at

Diamond Aircraft Industries GmbH

www.diamond-air.at

FACC – Fischer Advanced Composites

www.facc.co.at

Fachhochschule Joanneum Lehrgang „Luftfahrt/Aviation“

www.fh-joanneum.at

Fischer GmbH

www.fischer-ct.com

Flugwerkzeuge Aviation Software GmbH

www.flugwerkzeuge.com

FREQUENTIS GmbH

www.frequentis.com

GFM GmbH

www.gfm.at

GMT Gummi-Metall-Technik GmbH

www.gmt-gmbh.com

HiCo Informations- und Kommunikations-Management Ges. m.b.H.

www.hico.com

HTP High Tech Plastics AG

www.htp.at

Infowerk Multimedia GmbH

www.infowerk.at

INTALES GmbH ICT Technologie-Park Universität Innsbruck

www.intales.com

ISOVOLTA AG Aviation & Transportation

www.isovolta.com

KTS Ges.m.b.H.

www.kts-cable.com

LIST components & furniture GmbH

www.list.at

MAGNA STEYR Space Technology

www.magnasteyr.com

MCE Stahl- und Maschinenbau GmbH & Co

www.mce-ag.com

Pankl Drivetrain Systems GmbH & Co KG

www.pankl.com

Peters GmbH

www.peters.at

Plansee SE

www.plansee.com

SAG Euromotive GmbH & Co KG

www2.sag.at

Schiebel Elektronische Geräte GmbH (SEG)

www.schiebel.net

TECWINGS Industrialisierung und Elektronikproduktion GmbH

www.tecwings.at

TEST-FUCHS

www.test-fuchs.com

TTTech Computertechnik AG

www.tttech.com

WFL Millturn Technologies GmbH & Co.KG

www.wfl.at

Wild Austria GmbH

www.wild.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 53464 - 3102
Fax: +43 (0)1 53464 - 2230
Email: elisabeth.huchler@bmvit.gv.at
www.takeoff.or.at
www.bmvit.gv.at

Programmabwicklung- und management

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)
1090 Wien, Sensengasse 1
Ansprechpartner: Dr. Andreas Geisler
Tel: +43 (0)57755 - 5060
Fax: +43 (0)57755 - 95060
Email: 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

Fotos: Boeing, Airbus, Photodisc
Airbus S.A.S. 2005 / e*m company / H. Goussé
und von den Projektpartnern des bmvit

Layout und Produktion:
Projektfabrik Waldhör KEG, 1190 Wien, Nedergasse 23

Wien, März 2007

