

Forschungsschwerpunkt

Flugzeugbau – Neues Fliegen

Zwischenbericht Zeitraum Juni 2006 bis November 2011

Prof. Dr. Dieter Scholz (Sprecher des FSP)
Prof. Dr. Detlef Schulze
Prof. Dr. Hartmut Zingel

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau
Januar 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele des FSP, Informationen zu den Mitgliedern und weitere Arbeiten	3
1.1	Ziele.....	3
1.2	Mitglieder	4
1.3	Ziele der weiteren Arbeiten.....	5
2	Arbeitsschritte - durchgeführte und künftige	6
3	Projekte und eingeworbene Drittmittel.....	7
3.1	Abgeschlossene Projekte.....	7
3.2	Laufende Forschungsprojekte	11
3.3	Bewilligte Forschungsprojekte.....	14
4	Publikationen in der bisherigen Laufzeit (Auszug)	16
4.1	Patentanmeldungen	20
4.2	HAW-interne Beiträge	20
5	Übersicht über im FSP durchgeführte Abschlussarbeiten (Auszug)	23
5.1	Im Internet verfügbare Abschlussarbeiten	24
5.2	In der Bibliothek verfügbare Abschlussarbeiten.....	24
6	Promotionen in Zusammenhang mit dem FSP	25
7	Im Rahmen des FSP entwickelte Lehrinhalte.....	27
7.1	Bachelor-Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme	27
7.2	Master- Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme.....	27
8	Gremientätigkeit der Mitglieder des FSP (Programm-Komitee, Standardisierung).....	28
9	Sonstige Punkte.....	30

1 Ziele des FSP, Informationen zu den Mitgliedern und weitere Arbeiten

1.1 Ziele

Die Luftfahrtindustrie in Hamburg ist mit 39.000 Beschäftigten der wichtigste Motor für Wachstum und Beschäftigung im industriellen Bereich der Region. Hamburg zählt neben Seattle und Toulouse zu den drei weltgrößten zivilen Luftfahrtstandorten.

Deshalb wurde in der Ziel- und Leistungsvereinbarung ZLV zwischen der Behörde für Wissenschaft und Forschung BWF und der HAW Hamburg des Jahres 2005 der Aufbau eines Forschungs- und Entwicklungsbereichs Luftfahrt im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau als vorrangiges Ziel formuliert. Mit der Einrichtung des Forschungsschwerpunktes Flugzeugbau im Juni 2006 ist die HAW Hamburg dieser Forderung nachgekommen.

Das Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg wurde im Jahr 2009 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung als Spitzencluster ausgezeichnet. Die Strategie für das Cluster folgt der Vision vom „Neuen Fliegen“: Die Luftfahrt soll ökonomischer, ökologischer, komfortabler, flexibler und zuverlässiger werden. Die Akteure des Luftfahrtclusters konzentrieren sich dabei auf folgende Produktwelten:

- **Flugzeuge und Flugzeugsysteme** – Entwicklung, Konstruktion, Fertigung von Flugzeugen, Montage sowie Integration komplexer Systeme
- **Kabinensysteme und -ausstattung** – wichtigstes Differenzierungsmerkmal aus Sicht der Airlines und deren Kunden
- **Aviation Services** – Lebenszyklus-Betreuung für Flugzeuge, Wartung, Reparatur und Überholung, Modifikation sowie weitere luftfahrtbezogene Dienstleistungen
- **Lufttransportsystem** – Querschnittskompetenzfeld mit hohem Optimierungspotenzial in Hinblick auf Effizienz und Ressourcenschutz

Die HAW Hamburg hat zu dem heute Erreichten einen bedeutenden Beitrag geleistet, seit mehr als 75 Jahren. Eine besondere Rolle für das Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg fällt dem Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau zu. Hier werden die für den Flugzeugbau spezifischen Studienprogramme angeboten und einschlägige Forschungsprojekte bearbeitet. Das Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau konzentriert seine Kompetenzen auf die Themen:

- **Leichtbau und Faserverbundstrukturen**
- **Flugzeugentwurf und Flugzeugsysteme**
- **Kabine und Kabinensysteme**

Diese Themengebiete korrespondieren mit den Schwerpunkten des Studiengangs Flugzeugbau am Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau:

- **Entwurf und Leichtbau**
- **Kabine und Kabinensysteme**

Der Forschungsschwerpunkt (FSP) Flugzeugbau beschäftigt sich mit Fragen aus eben diesen Bereichen. Es geht dabei besonders um die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch die Verringerung von Widerstand, Gewicht und Sekundärenergieverbrauch sowie die Senkung von Entwicklungs-, Herstell- und Wartungskosten. Weitere Aspekte sind die Steigerung der Effizienz, der Umweltfreundlichkeit, der Passagiersicherheit und des Komforts. Damit wer-

den exakt die Fragen aufgegriffen, die in der Vision „Neues Fliegen“ formuliert werden und zwar in den Bereichen, die von den Produktwelten des Luftfahrtclusters beschrieben werden.

Die Gründung des ZAL, Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung GmbH, im Juni 2009 ist ein weiterer Baustein in der Weiterentwicklung des Luftfahrtclusters der Metropolregion Hamburg. Als Motor, Koordinator und Forschungsplattform baut das ZAL die Technologiekompetenz des Luftfahrtstandortes weiter aus. Die HAW Hamburg ist Gesellschafter der ZAL GmbH. Aus dem ZAL heraus werden sich weitere Optionen für die Durchführung von Forschungsprojekten ergeben.

Ein weiterer Baustein im Luftfahrtcluster ist das Hamburg Centre of Aviation Training HCAT, das im Mai 2011 feierlich eingeweiht wurde. Ziel des HCAT ist primär die Zusammenführung verschiedener Bildungsträger und der Luftfahrtindustrie, die Bereitstellung einer hochwertigen Werkstatt- und Laborinfrastruktur und die Durchführung von Ausbildungs- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie der Laborausbildung für die Hochschullehre. Die HAW Hamburg ist Partner in der Lernortkooperation und Mitglied des Beirates. Die hochwertige Laborinfrastruktur des Labors für Kabine und Kabinensysteme der HAW Hamburg wird auch für zukünftige Forschungs- und Entwicklungsvorhaben genutzt werden können.

Die HAW Hamburg ist auf dem Weg, ihre Stärken im Rahmen einer Profilbildung gezielt weiterzuentwickeln und sich mit ihnen im Wettbewerb zu positionieren. Als zentrales Profilmerkmal der HAW Hamburg wurde u. a. die hohe Qualität in der praxisorientierten Lehre wie auch in der anwendungsorientierten Forschung identifiziert. Wegen der großen Bedeutung der Luftfahrt für die Stadt Hamburg und des Beitrags der HAW Hamburg zum Luftfahrtcluster wurde im Herbst des Jahres 2008 das Competence Center Neues Fliegen (CCNF) als Profilierungsbereich der HAW Hamburg eingerichtet.

Die Ziel- und Leistungsvereinbarung ZLV 2010 fasst all diese Aktivitäten unter der Überschrift Luftfahrt zusammen:

- Bündelung der Aktivitäten in Lehre und Forschung im Bereich des Flugzeugbaus im „Competence Center Neues Fliegen“,
- Fortsetzung des Aufbau eines Forschungs- und Entwicklungsbereichs im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau,
- Beteiligung am Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg und an der Qualifizierungsoffensive Luftfahrtindustrie,
- Engagement beim Aufbauprozess des „Zentrums für Angewandte Luftfahrtforschung – ZAL“ sowie
- maßgebliche Beteiligung beim Betrieb des im Rahmen des Spitzenclusterwettbewerbs konzipierten „Hamburg Center for Aviation Training – HCAT“.

1.2 Mitglieder

Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau

Prof. Dr. Jens Baaran, Strukturmechanik und Faserverbundtechnologie

Prof. Dr. Gleine, Mechanische Kabinensysteme, Akustik

Prof. Dr. Huber, Faserverbundtechnologie

Prof. Dr. Konieczny (Stiftungsprofessur Airbus), Architektur der Flugzeugkabine

Prof. Dr. Scholz, Flugzeugentwurf, Flugmechanik, Flugzeugsysteme

Prof. Dr. Schulze, Aerodynamik, Computational Fluid Dynamics

Prof. Dr. Schumacher, Strukturkonstruktion, Passive Sicherheit

Prof. Dr. Seibel, Strukturkonstruktion, Faserverbundtechnologie

Prof. Dr. Wagner, Strukturkonstruktion, Betriebsfestigkeit

Prof. Dr. Wiegmann, Elektrische Kabinensysteme

Prof. Dr. Zingel, Aerodynamik, Aeroelastik

Department Maschinenbau und Produktion

Prof. Dr. Isenberg, Produktionsmanagement und Organisation

1.3 Ziele der weiteren Arbeiten

Der FSP Flugzeugbau ist über den Profilierungsbereich Competence Center Neues Fliegen CCNF an der HAW Hamburg und über die Einbindung der HAW Hamburg im Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg etabliert.

Die zugewiesenen Lehrersatzmittel für Forschungsfreistellungen konnten im Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau in den letzten Jahren gesteigert werden. Betragen sie für das Forschungsjahr 2010-2011 58 LVS, so waren es allein für das Wintersemester 2011/2012 schon 40 LVS. Das Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau hat insgesamt eine Lehrkapazität von etwa 700 LVS. Davon können 40% dem Flugzeugbau zugeordnet werden, also 280 LVS. Von den 40 LVS Forschungslehrentlastung können 33 LVS dem Forschungsschwerpunkt Flugzeugbau zugeordnet werden; das sind knapp 12%. Die Zielzahl für die Forschungslehrentlastung beträgt 7% und ist damit deutlich überschritten.

Ein weiterer Ausbau der Forschungsleistung im Forschungsschwerpunkt Flugzeugbau erscheint damit problematisch. Es gilt vielmehr, das Erreichte zu sichern und Kontinuität in die Forschungstätigkeit zu bringen.

2 Arbeitsschritte - durchgeführte und künftige

Die durchgeführten und künftigen Arbeitsschritte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Einrichtung der Forschungsgruppe Aero – Aircraft Design and Systems Group im Jahr 2005. Unter der Marke Aero werden die Forschungsaktivitäten von Prof. Dr. Scholz und seiner wissenschaftlichen Mitarbeiter zusammengefasst.
- Gründung des Forschungsschwerpunktes Flugzeugbau im Jahr 2006
- Erfolgreiche Beteiligung des Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg am Spitzenclusterwettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Jahr 2008 unter maßgeblicher Beteiligung der HAW Hamburg.
- Gründung des Competence Center Neues Fliegen als Profilierungsbereich der HAW Hamburg im Jahr 2008.
- Gründung des Zentrums für Angewandte Luftfahrtforschung ZAL GmbH im Jahr 2010 mit der HAW Hamburg als Gesellschafter.
- Unterzeichnung einer Kooperationsvereinbarung mit der Lufthansa Technik AG im Jahr 2010. Die Kooperationsvereinbarung zielt unter Anderem auf eine Intensivierung der Forschungszusammenarbeit.
- Einweihung des Hamburg Centre of Aviation Training im Jahr 2011. Die HAW Hamburg ist Partner in der Lernortkooperation.
- Gründung des Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg e.V. im Jahr 2011. Die HAW Hamburg ist Vereinsmitglied.

3 Projekte und eingeworbene Drittmittel

3.1 Abgeschlossene Projekte

FLECS - Funktionale Modellbibliothek des Environmental Control Systems *)

Im Verbundprojekt FLECS - Funktionale Modellbibliothek des Environment Control Systems wurde ein computergestütztes Auslegungsverfahren für innovative Klima-Systeme für zukünftige Verkehrsflugzeuge entwickelt. Dabei wurden unter Verwendung der kommerziellen Standardsoftware MATLAB/Simulink einzelne Komponenten des Klima-Systems und der Flugzeugkabine mit allen technischen Funktionen in einer Gesamtsimulation abgebildet. Damit konnten insbesondere Konzepte zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Verbesserung des Passagierkomforts untersucht und beurteilt werden.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.3.2005 bis 15.3.2008
Drittmittel: 162.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
CeBeNetwork
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm Hamburg und Airbus Hamburg

Validierung strukturmechanischer Analysemodelle für die Simulation von Hochauftriebssystemen im Flugzeugbau

Für eine Flugzeugzulassung ist die Verifikation der sicheren Funktion der Flugzeugstruktur und der Flugzeugsysteme erforderlich. Dies geschieht u.a. auf der Grundlage von Berechnungen und Versuchen. Gegenstand des Vorhabens war die Verbesserung von strukturmechanischen Analysemodellen für das Hochauftriebssystem. Damit konnte der Umfang der außerordentlich aufwendigen versuchstechnischen Simulation reduziert werden.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Seibel
Laufzeit (geplant): 1.3.2005 bis 30.9.2006
Drittmittel: ?
Fördermittelgeber: Hochschul- und Wissenschaftsprog. des Bundes und der Länder

DySOF - Dynamische Simulation und Optimierung von Fluggastsitzen

Es wurde eine Optimierungssoftware entwickelt, die topologische Entwürfe von crashrelevanten Bauteilen generiert. Hierbei wurden auch die Einflüsse von Streuungen der Materialeigenschaften, der Fertigung und der mechanischen Lastfälle auf das Strukturverhalten berücksichtigt ("Robust Design"). Stand der Wissenschaft ist die Topologieoptimierung statisch belasteter Bauteile, die Einbeziehung von Crash und Robust Design ist dagegen Neuland.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Schumacher
Laufzeit: 1.9.2006 bis 31.12.2008
Drittmittel: ca. 100.000 Euro
Projektpartner: AIDA
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm Hamburg

Grüner Frachter *)

Ziel des Projektes war es, konventionelle und unkonventionelle Frachtflugzeugkonfigurationen zu erforschen. Die Untersuchungen basierten auf einem angenommenen Jahr der Indienststellung um 2025. Im Mittelpunkt standen umweltfreundliche Flugzeuge mit ökonomischem Flugbetrieb. Das schließt folgende technische Aspekte ein: geringer Kraftstoffverbrauch, zukünftige Kraftstoffarten (LH2, LPG, synthetische Kraftstoffe, ...), geringer Fluglärm (Nachtflug), geringe Emissionen (CO₂, NO_x, ...) sowie geringe Betriebskosten auch durch reduzierte Besatzung (pilotenloser Flug).

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.9.2006 bis 30.4.2010
Drittmittel: 234.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Institut für Flugzeugbau und Leichtbau, TU Braunschweig
Bishop GmbH, Hamburg
Fördermittelgeber: BMBF

Überwachung von Flugzeuglasten im laufenden Flugbetrieb

Das Ziel des Vorhabens bestand darin, eine zuverlässige Methode zur Überwachung von Flugzeugstrukturen im laufenden Flugbetrieb zu etablieren. Für diese Überwachung sollten ausschließlich Daten herangezogen werden, die zum Zeitpunkt des Flugbetriebs ohnehin vorhanden sind oder während des Flugbetriebs standardmäßig gemessen werden.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Seibel
Laufzeit: 1.10.2006 bis 31.12.2010
Drittmittel: 18.600 Euro
Fördermittelgeber: Hochschul- und Wissenschaftsprog. des Bundes und der Länder

INSA/KABTEC - Modulsystem für den universellen Versorgungskanal

Die weiter steigenden Anforderungen an die Mobilität und den Komfort der Passagiere erfordern seitens der Flugzeughersteller stets neue Anstrengungen zur Kosten- und Gewichtsreduzierung sowie Komfortsteigerungen beim Bau neuer Flugzeuge. In diesem Kontext war die Entwicklung des UVKs (Universeller Versorgungskanal) zu sehen. Der UVK sollte eine Kosten- und Gewichtsreduzierung von 20% gegenüber der heutigen Lösung (unstrukturiert verteilte Leitungsführung) ermöglichen. Durch die Zusammenfassung der Ver- und Entsorgungsleitungen im UVK lassen sich zudem eine einfachere Wartbarkeit sowie erhöhter Komfort z.B. durch Geräuschreduzierung erzielen.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Huber
Laufzeit: 1.3.2007 bis 28.2.2010
Drittmittel: 234.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes

ALOHA - Aircraft Design for Low Cost Ground Handling *)

In diesem Forschungsvorhaben wurden innovative Flugzeugentwürfe von Passagierflugzeugen erstellt und bewertet. Ziel der Flugzeugentwürfe war dabei, die Betriebskosten zu senken, insbesondere durch geringe Abfertigungskosten am Flughafen (Bodenkosten).

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.9.2007 bis 28.2.2011
Drittmittel: 140.250 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Flughafen Hamburg GmbH, Hamburg
Airport Research Center GmbH, Aachen
Fördermittelgeber: BMBF

PAHMIR - Preventive Aircraft Health Monitoring for Integrated Reconfiguration *)

Das Forschungsvorhaben behandelte zwei zusammenhängende Themen aus dem Bereich der Flugzeugkabine und der Kabinensysteme: a) die Rekonfiguration von Kabinen, Kabinenmodulen und -komponenten sowie b) Fehler- und Diagnosesysteme für die vorbeugende Wartung von Kabinensystemen. Beide Technologien werden heute ermöglicht durch die Verfügbarkeit von kleinen, leistungsfähigen und preiswerten Sensoren, mit denen sich a) unterschiedliche Konfigurationen im Flugzeug automatisch identifizieren und verwalten lassen und b) Fehler- und Diagnosesysteme sich auch für kleinere (weniger teure) Komponenten der Kabinensysteme wirtschaftlich überwachen lassen. Aufgabe der HAW Hamburg im Forschungsprojekt waren in Kooperation mit Airbus 1.) Grundlagenuntersuchungen basierend auf In-Servicedaten, 2.) eine Recherche zur Rekonfiguration und 3.) die Entwicklung eines Demonstrators eines Fehler- und Diagnosesystems einzubauen im Maintenance Technology Test Center (MTTC) (gezeigt im Bild) bei Airbus in Hamburg. Ziel war a) Einnahmen der Fluggesellschaften erhöhen durch Rekonfiguration und b) Wartungskosten senken durch präventive Wartung - ermöglicht durch den Einsatz von Fehler- und Diagnosesystemen.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.8.2008 bis 30.6.2011
Drittmittel: 195.900 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Philotech GmbH, Buxtehude
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm Hamburg

CARISMA - Aircraft Cabin and Cabin System Refurbishing – Optimization of Technical Processes *)

Das Ziel des Forschungsprojektes CARISMA bestand darin, die technischen Prozesse eines Unternehmens, das sich auf die Umrüstung von Flugzeugkabinen spezialisiert hat, zu optimieren.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.10.2008 bis 30.9.2010
Drittmittel: Abwicklung über Hamburg Innovation GmbH
Projektpartner: ELAN GmbH, Hamburg
Politechnica University of Bucharest

NAWIFLUG - Nachhaltiges Wissensmanagement in der Industrie mit Schwerpunkt Flugzeugbau

Projektziel war ein validiertes Konzept für ein nachhaltiges Wissensmanagement in der Industrie mit dem Schwerpunkt Qualitätsmanagement im Flugzeugbau. Das erste Arbeitspaket erarbeitete die Erfolgsfaktoren des Wissensmanagement-Systems. Das zweite Paket erarbeitete die Konzeption eines Prototyps für ein Wissensmanagement-System. Das dritte Paket befasste sich mit dem Regelkreis zur Optimierung Wissensmanagement-Systems.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Isenberg, Prof. Dr. Richters, Prof. Dr. Gleine
Laufzeit: 1.10.2008 bis 30.9.2011
Drittmittel: 132.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
ETH Zürich
Fördermittelgeber: Airbus Operations GmbH, Hamburg

MOZART - Health Monitoring von Brennstoffzellensystemen in der Luftfahrt *)

Das Projekt MOZART befasste sich mit Brennstoffzellensystemen (BZS) an Bord von Passagierflugzeugen. In diesem Projekt sollten Schwachpunkte beim Einsatz von BZS identifiziert, Überwachungsstrategien optimiert und Wartungskosten minimiert werden. Aufgrund von Budgetkürzungen bei Airbus musste das Projekt leider vorzeitig abgebrochen werden. Ergebnis aus der kurzen Laufzeit war die Erstellung einer Methode zur Berechnung der Leistungsanforderungen (als Eingangsparameter für die Auslegung des BZS) für die elektrische Entleistung des Flugzeugs.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.7.2009 bis 31.3.2010
Drittmittel: Abwicklung über Hamburg Innovation GmbH
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

SEED - Simultaneous Engineering Education Production

Das Projekt SEED verfolgte folgende Ziele: Verzahnung von Weiterbildung, Hochschullehre und Forschung mit den Erfordernissen von Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Flugzeugen und Flugzeugkomponenten. Der Gegenstand des Projektes wird durch das Kabinenlabor mit neuen Kabinen, Kabinensystemen, deren Auslegung und Integration abgebildet. Er umfasst außerdem neue Flugzeugsysteme sowie neue Produktionsprozesse, Materialien und die daraus gefertigten neuen Strukturen für die Flugzeugzelle.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Konieczny
Laufzeit: 1.10.2009 bis 31.12.2010
Drittmittel: 30.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
TU Hamburg- Harburg
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

PROTEG - Thermischer Komfort im Cockpit

Der sichere Betrieb von Flugzeugen hängt unter Anderem von der persönlichen Fitness und der Wahrscheinlichkeit des Auftretens und der Konsequenzen menschlicher Fehler ab, die häufig unter dem Aspekt Human Factors (HF) zusammengefasst werden. Ein Aspekt ist die Frage, inwiefern durch eine Veränderung der Cockpitklimatisierung Möglichkeiten gegeben sind, das berufliche Umfeld im Cockpit zu verbessern und nachfolgend die Fitness und die Leistungsfähigkeit der dortigen Besatzung zu unterstützen bzw. diese ebenfalls zu verbessern. Das angestrebte Projekt untersuchte die thermischen Bedingungen im Cockpit hinsichtlich Verbesserungsmöglichkeiten.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Konieczny
Laufzeit: 1.6.2010 bis 31.3.2011
Drittmittel: 32.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes

Bauweisenuntersuchung für ein neues Seitenleitwerk (Investigation of design procedures for a new vertical tail plane)

Es soll eine Bauweisenuntersuchung für ein neu zu entwickelndes Seitenleitwerk durchgeführt werden. Diese Untersuchung wird unter der besonderen Berücksichtigung des Gewichtseinsparungspotentials unterschiedlicher Bauweisen durchgeführt. Zur Anwendung sollen Faserverbundwerkstoffe der nächsten Generation kommen, die für die Entwicklung zukünftiger Generationen von Verkehrsflugzeugen eine Schlüsseltechnologie darstellen.

Projektverantwortliche: Prof. Dr. Wagner, Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Huber
Laufzeit (geplant): 1.9.2010 bis 30.9.2012
Projektpartner (geplant): Airbus Operations GmbH, Bremen
Fördermittelgeber (geplant): Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes
Der Projektantrag wurde nicht bewilligt.

Summe der Fördermittel abgeschlossene Projekte: 1.278.750 Euro

*) Zu diesen Projekten ist ein **Link** im WWW vorhanden ausgehend von <http://Aero.ProfScholz.de>.

3.2 Laufende Forschungsprojekte

OptAero – Multidisziplinäre Optimierung aerodynamischer Strukturen

Ziel des Projektes OptAero ist es, eine Entwurfsumgebung für den Flugzeugentwurf zu entwickeln, die neben den aerodynamischen Eigenschaften weitere Eigenschaften voll automatisiert optimiert.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Schulze
Laufzeit: seit 2007

Das Beulverhalten Omega-Stringerversteifter Laminatplatten

Durch das Aufkommen von Omega-Stringern im Verbund mit Laminatplatten ist es im Zusammenhang mit der Erweiterung der CFK-Bauweise auf Flugzeigrümpfe erforderlich, geschlossene analytische Berechnungsverfahren zu entwickeln, da diese gegenüber rein numerischen Verfahren, wie z.B. der Finite-Elemente-Methode /FEM), über den Vorteil der deutlich höheren Berechnungsgeschwindigkeit verfügen.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Seibel, Dipl.-Ing. Beerhorst
Laufzeit: 1.10.2008 bis 31.9.2012
Projektpartner: TU Berlin

Airport 2030 - Flugzeugkonfigurationen für Szenario 2015 (AP4.1) *)

Das Projekt ist Teil der Spitzenclusterinitiative des BMBF, Luftfahrtcluster der Metropolregion Hamburg, Leuchtturmprojekt 3: Effizienter Flughafen 2030 (Airport 2030), Hauptarbeitspaket 4: Flugzeugkonfigurationen für effiziente Bodenoperationen. Im AP 4.1 wird von eher konventionellen / evolutionären Modifikationsmöglichkeiten der Flugzeugkonfiguration und der Flughafeninfrastruktur ausgegangen. Aufbauend auf den Erfahrungen aus dem Projekt ALOHA sollen verschiedene Maßnahmen hinsichtlich ihres Einflusses auf die direkten Betriebskosten und die Umweltverträglichkeit des Flugzeugs hin analysiert und die resultierenden Entwürfe optimiert werden

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.12.2008 bis 30.11.2013
Drittmittel: 217.369 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

Labor für Kabine und Kabinensysteme im Hamburg Centre of Aviation Training HCAT

Das Hamburg Centre of Aviation Training HCAT verbindet innovative Qualifizierungsmaßnahmen von Industrie, Hochschule und beruflicher Fachschule des Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg. Unter dem Dach des HCAT werden ein Laborzentrum für den Bereich Kabine und Kabinensysteme (KKS-Labor) sowie ein Schulungszentrum für Strukturreparatur und Faserverbundfertigung eingerichtet. Durch die hochwertige Ausstattung des KKS-Labors wird die Qualität der Lehre erheblich gesteigert, die Zusammenarbeit mit Industriepartnern wird intensiviert und nicht zuletzt werden Optionen für gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeiten geschaffen.

Projektverantwortliche: Prof. Dr. Zingel, Prof. Dr. Konieczny, Prof. Dr. Gleine,
Prof. Dr. Wiegmann
Laufzeit: 1.12.2009 bis 31.10.2013
Drittmittel: 2.380.574 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Lufthansa Technical Training, Hamburg
Gewerbeschule für Fertigungs- und Flugzeugtechnik
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

AkuKon - Akustikkonzepte für neues Fliegen. Akustisch optimierte Kabinenelemente

Zielsetzung des Teilprojektes ist es akustisch optimierte Lining Konzepte zu entwickeln. Eine wesentliche Aufgabe dabei ist ein Konzept für ein luftevakuiertes Paneel zu erstellen und die erzielbare akustische Schallisolation experimentell nachzuweisen und ggf. zu optimieren.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Gleine
Laufzeit: 1.1.2010 bis 31.12.2012
Drittmittel: 20.000 Euro
Projektpartner: Novicos, Hamburg
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

AkuKon2 – Akustikkonzepte für neues Fliegen: Simulationsmodell Kabinenakustik

Untersuchung des Transmissionsverhaltens verschiedener Materialien: Verschiedene von LHT definierte Materialkombinationen sollen bezüglich ihres Transmissionsverhaltens untersucht werden (Messungen in einem Transmissionsprüfstand, Mock-up, Flugzeug) Schallpfadanalyse: Durchführung von Messungen an einer Flugzeugsektion am Boden.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Gleine
Laufzeit: 1.1.2010 bis 31.3.2013
Drittmittel: 70.300 Euro
Projektpartner: Lufthansa Technik AG, Hamburg
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

PreSTo - Aircraft Preliminary Sizing Tool *)

PreSTo ist ein Projekt in der Gruppe Aero der HAW Hamburg. Das Projekt wird HAW-intern gefördert. Die Entwicklung von PreSTo wird im Wesentlichen von Studenten getragen durch Projekte und Abschlussarbeiten. Die Firma Bishop GmbH unterstützt die Entwicklung von PreSTo durch die Finanzierung und Betreuung von Praktika und Abschlussarbeiten. Erstellte Programmmodule werden der internationalen Aircraft Design Community im WWW zur Verfügung gestellt.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: seit 1.3.2010
Drittmittel: keine
Projektpartner: Bishop GmbH, Hamburg

MOKAB – Methoden zur Entwicklung ressourceneffizienter Flugzeugkabinen

Unter dem Projekttitel MOKAB soll ein Forschungsprojekt im Rahmen der DFG Graduiertenkolleg definiert und ein mit der TUHH gemeinsamer Forschungsantrag gestellt werden.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Gleine
Laufzeit: 1.5.2010 bis 31.12.2010
Projektpartner: TU Hamburg-Harburg

OPerA - Optimization in Preliminary Aircraft Design *)

OPerA wird HAW-intern gefördert und beschäftigt sich mit Anwendung der Optimierung auf die primären Parameter des Flugzeug- und des Kabinenentwurfs. Komplementär dazu ist CARISMA als Anwendung der Optimierung auf praktische Fragen aus dem industriellen Alltag des Kabinenentwurfs zu verstehen. Die Behandlung beider Sichtweisen zusammen soll eine fundierte und zugleich praxisorientierte Promotion ermöglichen.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Scholz
Laufzeit: 1.10.2010 bis 31.8.2012
Drittmittel: **keine**
Fördermittelgeber: Pro-Exzellenzia (Europäischer Sozialfonds und Stadt Hamburg)
zur Finanzierung des Stipendiums der Doktorandin

Simkab – Simplifizierte Kabine, Teilprojekt MiniSys

Analyse und Synthese eines minimalistischen, modularen Kabinenmanagementsystems mit Hilfe von endlichen Automaten.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Wiegmann
Laufzeit: 1.1.2011 bis 31.12.2012
Drittmittel: **132.000 Euro**
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes

Die Summe der Fördermittel für laufende Projekte: 2.820.243 Euro (mit HCAT)
439.669 Euro (ohne HCAT)

*) Zu diesen Projekten ist ein **Link** im WWW vorhanden ausgehend von <http://Aero.ProfScholz.de>.

3.3 Bewilligte Forschungsprojekte

COCLEA – Comfortabel Cabin for Low Emission Aircraft

Konzeptstudien zu Reduktion der Lärmübertragung gegenläufiger Propellerantriebe in einen Flugzeugrumpf und dessen Schallübertragung in die Passagierkabine.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Gleine
Laufzeit: 1.1.2012 bis 31.3.2015
Drittmittel: **1.100.000 Euro**
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
DLR Braunschweig
EADS Innovation Works
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes

MOFAL – Multidisziplinäre Optimierung elastischer Tragwerke

Die multidisziplinäre Optimierung von Faserverbundbauweisen für elastische Tragwerke moderner Luftfahrzeuge stellt eine numerische Simulationstechnik dar, die im derzeit angewendeten Entwicklungsprozess nicht ausreichend berücksichtigt und eingebunden ist. In diesem Zusammenhang stellt der Einsatz von Faserverbundwerkstoffen für Leichtbaustrukturen sowie die Berücksichtigung der Aeroelastizität eine wesentliche Herausforderung dar. Für die Lösung dieser Aufgaben sind leistungsfähige Optimierungsmodelle für eine multidisziplinäre Optimierung bereitzustellen.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Seibel, Prof. Dr. Schumacher
Laufzeit: 1.1.2012 bis 31.3.2015
Drittmittel: 150.000 Euro
Projektpartner: Airbus Operations GmbH, Hamburg
DLR Braunschweig
EADS Innovation Works
EADS Cassidian Air Systems
RollsRoyce Deutschland
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes

MIDIS – Dezentrales In-Flight Entertainment System

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Wiegmann
Laufzeit: 1.1.2012 bis 31.10.2013
Drittmittel: 137.000 Euro
Projektpartner: ZODIAC Aerospace, Hamburg
Fördermittelgeber: BMBF, Spitzenclusterförderung

PEREC – Personenzentrierte und rekonfigurierbare Kabine

Im Rahmen des Projektes sollen nach einer Klassifizierung die Bedürfnisse der Reisenden mit speziellen Anforderungen entlang der Reisekette untersucht und organisatorische sowie technische Möglichkeiten auf verschiedenen Ebenen zur Verbesserung der Reise in einem stabilen System konzeptionell erarbeitet werden. Es wird das Flugzeug und seine Kabine als integraler Bestandteil der Reisekette betrachtet.

Projektverantwortlicher: Prof. Dr. Konieczny
Laufzeit: 1.1.2012 bis 31.3.2015
Drittmittel: 300.000 Euro
Projektpartner: ids Hamburg
Fördermittelgeber: Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes

Summe der Fördermittel für bewilligte Projekte 1.687.000 Euro

4 Publikationen in der bisherigen Laufzeit (Auszug)

MÜLLER, Christian; SCHOLZ, Dieter; GIESE, Tim: Dynamische Simulation des Kühlaggregates eines Flugzeugs. DGLR, Fachausschuss T5.4: 49. *Fachausschusssitzung Anthropotechnik - Stand und Perspektiven der simulationsgestützten Systemgestaltung* (Airbus, Hamburg, 18.-19. Oktober 2007)

MÜLLER, Christian; SCHOLZ, Dieter; GIESE, Tim: Dynamic Simulation of Innovative Aircraft Air Conditioning. (First CEAS European Air and Space Conference, Berlin, 10. - 13. September 2007). In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrt Kongress*. Bonn : Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt, 2007. - Paper: CEAS-2007-466, CD, ISSN 0700-4083

SCHOLZ, Dieter; MÜLLER, Christian; GIESE, Tim; ERDMANN, Carsten: FLECS: Functional Library of the Environmental Control System – A Simulation Tool for the Support of Industrial Processes. In: ESTORF, Otto von (Hrsg.): *1st International Workshop on Aircraft System Technologies*, AST 2007 (TUHH, Hamburg, 29./30. März 2006). Aachen : Shaker, 2007, S. 143 - 157

SEECKT, Kolja; KRAMMER, Philip; SCHWARZE, Malte; SCHOLZ, Dieter: Mitigating the Climate Impact of Aviation – What does Hydrogen Hold in Prospect? In: LEAL FILHO, Walter (Hrsg.): *The Economic, Social and Political Elements of Climate Change*. Berlin : Springer, 2011, S. 649-667. - ISBN 978-3-642-14776-0

SEECKT, Kolja; HEINZE, Wolfgang, SCHOLZ, Dieter: The Green Freighter Project – Objectives and First Results. In: *CD Proceedings : ICAS 2008 - 26th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences including the 8th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations (ATIO) Conference* (Anchorage, Alaska, USA, 14-19 September 2008). Edinburgh, UK : Optimage Ltd, 2008. - Paper: ICAS 2008-4.10.3 (056.pdf), ISBN: 0-9533991-9-2

SEECKT, Kolja; SCHOLZ, Dieter: Jet versus Prop, Hydrogen versus Kerosene for a Regional Freighter Aircraft. In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2009 : Tagungsband - Ausgewählte Manuskripte* (DLRK, Aachen, 08.-10. September 2009). - ISBN: 978-3-932182-63-4. DocumentID: 121195

SEECKT, Kolja; HEINZE, Wolfgang, SCHOLZ, Dieter: The Green Freighter Project – Objectives and First Results. In: *CD Proceedings : ICAS 2008 - 26th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences including the 8th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations (ATIO) Conference* (Anchorage, Alaska, USA, 14-19 September 2008). Edinburgh, UK : Optimage Ltd, 2008. - Paper: ICAS 2008-4.10.3 (056.pdf). ISBN: 0-9533991-9-2

SEECKT, Kolja; SCHOLZ, Dieter: Der Grüne Frachter. In: *Ingenieurspiegel* (2008), Nr. 1, S. 8 - 15

SLINGERLAND, Ronald; ZANDSTRA, Sijmen; SCHOLZ, Dieter; SEECKT, Kolja: Green Freighter Systems. In: AIAA: *46th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit* (Reno, NV,

07.-10. January 2008). Reston, VA : American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2008. - Paper: AIAA-2008-146

KRAMMER, Philip; JUNKER, Olaf, SCHOLZ, Dieter: Aircraft Design for Low Cost Ground Handling - The Final Results of the ALOHA Project. In: *CD Proceedings : ICAS 2010 - 27th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences* (ICAS, Nizza, 19.-24. September 2010). Edinburgh, UK : Optimage Ltd, 2010. - ISBN: 978-0-9565333-0-2. Paper: ICAS2010-1.5.2 (472.pdf)

GOMEZ, Francisco; SCHOLZ, Dieter: Improvements to Ground Handling Operations and their Benefits to Direct Operating Costs. In: *DGLR: Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2009 : Tagungsband - Ausgewählte Manuskripte* (DLRK, Aachen, 08.-10. September 2009). - ISBN: 978-3-932182-63-4. DocumentID: 121197

GOMEZ CARRASCO, Francisco; SCHOLZ, Dieter: Promising Aircraft Modifications for Low Handling Costs: Vortrag. Darmstadt, 2008-09-23. Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Darmstadt, 23.-25.09.2008

GOMEZ CARRASCO, Francisco; SCHOLZ, Dieter: Flugzeugentwurf für kostenoptimierte Abfertigung. In: *Ingenieurspiegel* (2009), Nr. 1, S. 29-32. - ISSN 1868-5919

MEIER, Oliver; SCHOLZ, Dieter: A Handbook Method for the Estimation of Power Requirements for Electrical De-Icing Systems (DLRK, Hamburg, 31. August - 02. September 2010). - DocumentID: 161191

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter; RANDEATH, Bernhard: Reducing Delays Caused by Unscheduled Maintenance and Cabin Reconfiguration. In: *ESTORF, Otto von; THIELECKE, Frank (Hrsg.): 2nd International Workshop on Aircraft System Technologies, AST 2009* (TUHH, Hamburg, 26./27. März 2009). Aachen : Shaker, 2009, S. 109 - 119

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter: Feature Extraction and Sensor Optimization for Condition Monitoring of Recirculation Fans and Filters. In: *DGLR: Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2009 : Tagungsband - Ausgewählte Manuskripte* (DLRK, Aachen, 01.-04. September 2009). - ISBN: 978-3-932182-63-4

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter: Zustandsbasierte Flugzeugwartung. In: *Ingenieurspiegel* (2010), Nr. 1, S. 10-12. - ISSN: 1868-5919.

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter: Designing and Evaluating a Location Detection Solution for the Aircraft Cabin with Model Based Systems Engineering. In: *DGLR: Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2010 : Tagungsband - Ausgewählte Manuskripte* (DLRK, Hamburg, 31. August - 02. September 2010). - ISBN: 978-3-932182-67-7. DocumentID: 16117

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter: Parameter Optimization for Automated Signal Analysis for Condition Monitoring of Aircraft Systems. In: *ESTORF, Otto von; THIELECKE, Frank (Hrsg.): 3rd International Workshop on Aircraft System Technologies, AST 2011* (TUHH, Hamburg, 31. März - 01. April 2011). Aachen : Shaker, 2011, S. 229 - 340

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter: Fuzzy Condition Monitoring of Recirculation Fans and Filters. In: *CEAS Aeron J*, Springer, DOI: 10.1007/s13272-011-0021-9, 2011. - Online First, URL: <http://www.springerlink.com/content/8151u1028n6x127u>

SCHOLZ, Dieter; NITA, Mihaela: Preliminary Sizing of Large Propeller Driven Aeroplanes. (RRDPAE 2008, Czech Republic, Brno, 16-17 October 2008). Brno : Brno University of Technology, 2008. - ISSN: 1425-2104, Volume 2008, Paper-Number: 61. CD from: <http://lu.fme.vutbr.cz/rrdpae2008>. Download from: <http://paper.ProfScholz.de>

NIȚĂ, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: The Process Chain to a Certified Cabin Design and Conversion. In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2009 : Tagungsband - Ausgewählte Manuskripte* (DLRK, Aachen, 01.-04. September 2009). - ISBN: 978-3-932182-63-4. DocumentID: 121161

NIȚĂ, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: Process Chain Analysis and Tools for Cabin Design and Redesign Activities. In: *CD Proceedings : ICAS 2010 - 27th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences* (ICAS, Nizza, 19.-24. September 2010). Edinburgh, UK : Optimage Ltd, 2010. - ISBN: 978-0-9565333-0-2. Paper: ICAS2010-7.3.4 (363.pdf)

NIȚĂ, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: CARISMA - Aircraft Cabin and Cabin System Refurbishing - Optimization of Technical Processes. In: *Ingenieurspiegel* (2011), Nr. 1, S. 34 - 36. - ISSN 1868-5919

NIȚĂ, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: Business Opportunities in Aircraft Cabin Conversion and Refurbishing. In: *Journal of Aerospace Operations*. Amsterdam : IOS Press (2011), Vol. 1, No. 1-2, pp. 129-153. - ISSN 2211-002X

SEECKT, Kolja; SCHOLZ, Dieter: Application of the aircraft preliminary sizing tool PreSto to kerosene and liquid hydrogen fueled regional freighter aircraft. Proceedings: Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2010, Hamburg, paper no. 161161, 2010.

ABULAWI, Jutta; SEECKT, Kolja; POMMERS, Martins; SCHOLZ, Dieter: Automatic Generation of 3D-CAD Models to Bridge the Gap between Aircraft Preliminary Sizing and Geometric Design. In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011 : Tagungsband - Manuskripte* (DLRK, Bremen, 27. - 29. September 2011). - ISBN: 978-3-932182-67-7. DocumentID: 161195

NIȚĂ, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: From Preliminary Aircraft Cabin Design to Cabin Optimization. In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2010 : Tagungsband - Manuskripte* (DLRK, Hamburg, 31. August - 02. September 2010). - ISBN: 978-3-932182-68-5. DocumentID: 161168

KHAN, Fahad Aman; KRAMMER, Philip; SCHOLZ, Dieter: Preliminary Aerodynamic Investigation of Box-Wing Configurations Using Low Fidelity Codes. In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2010 : Tagungsband - Manuskripte* (DLRK, Hamburg, 31. August - 02. September 2010). - ISBN: 978-3-932182-68-5

SCHIKTANZ, Daniel; SCHOLZ, Dieter: Box Wing Fundamentals - An Aircraft Design Perspective. In: DGLR: *Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011 : Tagungsband - Manuskripte* (DLRK, Bremen, 27. - 29. September 2011). - ISBN: 978-3-932182-67-7. DocumentID: 16135

SCHIKTANZ, Daniel; SCHOLZ, Dieter: The Conflict of Aerodynamic Efficiency and Static Longitudinal Stability of Box Wing Aircraft. In: CEAS: *3rd CEAS Air&Space Conference : Proceedings* (CEAS2011, Venice, 24. - 28. October 2011). - ISBN: 978-88-96427-18-7. DocumentID: 31

S. CALLSEN, O.v. ESTORFF, W. GLEINE: "Numerical Modelling of the Vibroacoustic Behaviour of Aircraft Cabin Components: Computation versus Measurements", International Workshop on Aircraft System Technologies AST 2007, Hamburg, March 29 -30, 2007

W. GLEINE: „Aspects of Aircraft Cabin Integration“, International Symposium on Health Effects in Aircraft Cabin Environment, HEACE“, June 22.-24- 2005

S. CALLSEN, O.v. ESTORFF, W. GLEINE: "Numerical Modelling of the Vibroacoustic Behaviour of Aircraft Cabin Components: Computation versus Measurements", International Workshop on Aircraft System Technologies AST 2007, Hamburg, March 29 -30, 2007

SCHUMACHER, A.; SEIBEL, M.: Leichtbau in der PkW-Karosserieentwicklung. Karosseriebautage Hamburg 2006, Vieweg-Verlag, 261 – 283.

DRESCHER, O.; SEIBEL, M.; SCHUMACHER, A.: Strukturanalytische und experimentelle Untersuchung sowie Weiterentwicklung effektiver Methoden zur Charakterisierung von Struktureigenschaften. DGLR Jahrestagung 2006. DGLR-2006-165.

SEIBEL, M.: Finite-Element-Model supported Fuselage Calibration. Abschlussbericht zum Vorhaben "M-Fly ALTO 2020 - Finite-Element-Model supported Fuselage Calibration", 2009.

BRÄUNLING, W: Flugzeugtriebwerke. Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. Springer Dordrecht Heidelberg London New York, Reihe: VDI-Buch, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2009

SCHULZE, D.; SCHECKEL, M.: The Effects of Strakes and Oil Leakage on Riser VIV – A Numerical Study. 9th GAFOE, Murray Hill, USA, 2006.

SEIBEL, M., SCHUBERT, M., STRUCK, P., CLAASEN, M.: Finite-Elemente-Analyse und experimentelle Untersuchung der Junkers Ju 52 Flügelstruktur. DGLR Jahrestagung 2005 (Friedrichshafen), Band III.

MKRTCHYAN, L. , MAIER, M., HUBER, U.: Structural polyurethane foam: testing and modelling for automotive applications; International Journal of Crashworthiness, Volume 13, Issue 5 October 2008 , pages 523 - 532

4.1 Patentanmeldungen

W. GLEINE: „Vorrichtung zum labormäßigen Testen von abgeschlossenen Teilkabinen für Verkehrsflugzeuge“, DE Patentschrift 103 61 890 B4, Tag der Anmeldung: 23.12. 2003

J. DRENCKHAN, I. SCHÄFER, D. SACHAU, W. GLEINE: „Messtechnik zur Schallquellenortung in Kabinen“, Patentanmeldeverfahren in Bearbeitung, Erfindungsmeldung 10.04. 2004

W. GLEINE, Ch. THOMAS: „Akustisch optimierte Kabinenwandelemente“, Patentanmeldeverfahren in Bearbeitung, Erfindungsmeldung 31.08.2007

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter; RANDEATH, Bernhard: “Condition Monitoring with Decision Trees”, Patentanmeldeverfahren in Bearbeitung, Erfindungsmeldung 2011

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter; RANDEATH, Bernhard: „Trend Prediction with Decision Trees for Learning and Extrapolation”, Patentanmeldeverfahren in Bearbeitung, Erfindungsmeldung 2011

SCHIKTANZ, Daniel; SCHOLZ, Dieter: “Streckbares Box-Wing-Flugzeug mit ausgeglichene Schwerpunkt für statische Stabilität der Längsbewegung“, Patentanmeldeverfahren in Bearbeitung, Erfindungsmeldung 31.10.2011

4.2 HAW-interne Beiträge

Zusätzlich zu den externen Beiträgen können noch HAW-interne Beiträge genannt werden, die in **mobiles**, **Impetus** bzw. der **Festschrift 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg** erschienen sind. Diese Artikel sind für einer internen Darstellung des FSP Flugzeugbau besonders geeignet, weil in diesen Artikeln auf eine allgemeinverständliche Darstellung geachtet wurde.

SCHOLZ, Dieter: FLECS – Funktionale Modellbibliothek des Environment Control System. In: *mobiles*. HAW Hamburg, Studiendepartment Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2005, S. 113

SEECKT, Kolja; SCHOLZ, Dieter: Green Freighter - Development of an Eco-Friendly Freighter at HAW Hamburg. In: *mobiles*. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2007, S. 34-37

KRAMMER, Philip; SCHOLZ, Dieter: ALOHA - Aircraft Design for Low-Cost Ground Handling. In: *mobiles*, 35 (2009/2010). HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2009, S. 60-63

JEORGAKOPOULOS, Katharina: Luftfahrtforschung an der HAW Hamburg. In: *impetus* (2007), Nr. 6, S. 44-46

SPERLING, Linda: Grüner Frachter. In: *impetus* (2009), Nr. 10, S. 38-39

SCHOLZ, Dieter: **FSP Flugzeugbau - Organisatorischer Rahmen für die Flugzeugforschung am Department**. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 86-87

http://www.fzt.haw-hamburg.de/PDF/Festschrift75/086-087_FSPFlugzeugbau.pdf

SCHOLZ, Dieter: Aero - Aircraft Design and Systems Group. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 88

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/Aero/Aero_ART_Festschrift-FZT_10-06-04.pdf

KRAMMER, Philip; RICO SANCHEZ, Diana; SCHOLZ, Dieter: ALOHA - Aircraft Design for Low-Cost Ground Handling. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 90-91

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/ALOHA/ALOHA_ART_Festschrift-FZT_10-06-04.pdf

GERDES, Mike; SCHOLZ, Dieter: PAHMIR - Preventive Aircraft Health Monitoring for Integrated Reconfiguration. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 92-93

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/PAHMIR/PAHMIR_ART_Festschrift-FZT_10-06-04.pdf

NITA, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: CARISMA - Aircraft Cabin and Cabin System Refurbishing - Optimization of Technical Processes. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 94-95

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/CARISMA/CARISMA_ART_Festschrift-FZT_10-06-04.pdf

KRAMMER, Philip; SCHOLZ, Dieter: Airport2030 - Arbeitspaket 4.1 : Flugzeugkonfigurationen für Szenario 2015. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 96-97

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/Airport2030/Airport2030_ART_Festschrift-FZT_10-06-04.pdf

BAUCKE, André; KONIECZNY, Gordon: SEED - Simultaneous Production Engineering Education. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 98-99

http://www.fzt.haw-hamburg.de/PDF/Festschrift75/098-099_SEED.pdf

KONIECZNY, Gordon: Kabine und Kabinensysteme - Die Architektur von Flugzeugkabinen. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 100-101

http://www.fzt.haw-hamburg.de/PDF/Festschrift75/100-101_Projekt_KKS.pdf

GLEINE, Wolfgang: Projekte in der Akustik- Aktuelle Forschungsthemen. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 103

http://www.fzt.haw-hamburg.de/PDF/Festschrift75/103_Forschung_Akustik.pdf

SEECKT, Kolja; SCHOLZ, Dieter: Grüner Frachter - Unkonventionelle Frachtflugzeuge. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 104-105

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/GF/GF_Article_Festschrift-FZT_10-06-04.pdf

SCHULZE, Detlef: Projekt OptAero - Multidisziplinäre Optimierung aerodynamischer Strukturen. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 110-111

http://www.fzt.haw-hamburg.de/PDF/Festschrift75/110-111_Projekt_OptAero.pdf

BEERHORST, Matthias, FLÜH, Hans-Jürgen, MITTELSTEDT, Christian: Analytischen Rechenverfahren – Das Beulverhalten Omega-Stringerversteifter Laminatplatten. In: Festschrift : 75 Jahre Flugzeugbaustudium in Hamburg. HAW Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, 2010, S. 106-107

http://www.fzt.haw-hamburg.de/pdf/festschrift75/106-107_Omega.pdf

5 Übersicht über im FSP durchgeführte Abschlussarbeiten (Auszug)

STARKE, S.: Numerische Simulation der Fluid-Struktur-Wechselwirkungen eines umströmten Tragflügels. HAW Hamburg, Diplomarbeit, 2006.

PFEIL, J.: Numerische Simulation des beim Setzen von Hochauftriebshilfen eines Tragflügels auftretenden transienten 3d-Strömungsfeldes. HAW Hamburg, Diplomarbeit 2006.

ABAWI, Y.: Computergestützte Profilloptimierung unter aerodynamischen Gesichtspunkten. HAW Hamburg, Diplomarbeit 2007.

SCHÜMANN, H.: CFD-Untersuchungen aerodynamischer Effekte am flexiblen Tragflügel. HAW Hamburg, Diplomarbeit 2008. Kooperation mit Airbus Bremen.

SANDER, Ch.: Computergestützte Optimierung von Profilmströmungen mit Hilfe von Evolutionsstrategien. HAW Hamburg, Diplomarbeit 2008.

HAUKE, E.: CFD Investigations on the Flexible Wing Behavior in Sideslip Flow. HAW Hamburg, Bachelor Thesis, 2009. Kooperation mit Airbus Bremen.

KLATTE, N.: Tragflügelentwurf mit numerischer Optimierung der aerodynamischen und strukturmechanischen Eigenschaften. HAW Diplomarbeit, 2009.

WOLF, S.: Erweiterung des „Aircraft Preliminary Sizing Tools“ PreSTo. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, Project, 2009

GODERIS, P.-J.: Conceptual Design of Fuselages, Cabins and Landing Gears – Methods, Statistics, Tool Setup. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, Master Thesis, 2008

COENE, S.: Conceptual Design of Wings and Tailplanes – Methods, Statistics, Tool Setup. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, Master Thesis, 2008

WIMMEL, P.: Das Giermoment eines gepfeilten Flügels im Schiebeflug und die Auswirkung auf die Seitenleitwerksauslegung. HAW Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, Project, 2010

DETALLE, N.: Schwerpunktwanderung bei Passagierflugzeugen. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, Project, 2010

LUTHRA, S.: Dimensionierung und Entwurf von Strahlverkehrsflugzeugen mit Statistiken – Programmentwicklung von PreSTo und Anbindung an PrADO. Hochschule für Angewandte

Wissenschaften Hamburg, Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau, Diploma Thesis, 2009

KRÜGER, Jan-Felix: Parametrisiertes Finite-Element-Modell zur Berechnung eines T-Leitwerks in Faserverbundbauweise. Projektarbeit, Februar 2010

REMMERS, Suntko: Optimale Dimensionierung von gelochten Schubstegen in Faserverbund-Bauweise. Projektarbeit, April 2010.

HAUPT, Roland: Numerische Simulation des Strömungsfeldes um konturgestörte Profile. Projektarbeit, 2008.

FEHRS, Michael: Untersuchung zum Einfluss kleiner lokaler Formänderungen auf die Strömung in Lavaldüsen. Diplomarbeit, 2009.

Die im FSP Flugzeugbau erstellten Abschlussarbeiten wurden nicht systematisch erfasst. Weitere Hinweise gibt es aber im Internet und in der Bibliothek.

5.1 Im Internet verfügbare Abschlussarbeiten

Bekannt und im Internet im Volltext verfügbar sind die Arbeiten (ausreichender Qualität), die in der Gruppe Aero entstanden sind. Der Link zu diesen Arbeiten ist <http://Bibliothek.ProfScholz.de>. Das Forschungsprojekt in dem die jeweilige studentische Arbeit erstellt wurde ist in der rechten Spalte der Tabelle angegeben.

Aus den letzten 5 Jahren sind **38** studentische Arbeiten (Projekte und Abschlussarbeiten) gelistet.

5.2 In der Bibliothek verfügbare Abschlussarbeiten

Öffentlich zugängliche Abschlussarbeiten stehen auch in der **Bibliothek** - soweit der betreuende Professor die Arbeit dort abgegeben hat. Es handelt sich hier aber auch um Arbeiten, die unabhängig von Forschungsprojekten des FSP Flugzeugbau entstanden sind. Der Link zur Bibliothek ist dieser:

<https://kataloge.uni-hamburg.de/CHARSET=ISO-8859-1/DB=2/>

Zu den zum Flugzeugbau in der Bibliothek eingestellten Arbeiten gelangt man durch Auswahl von „Signatur [SGN]“ und dem Suchtext „Flug?“

Aus den letzten 5 Jahren sind **28** Abschlussarbeiten gelistet.

6 Promotionen in Zusammenhang mit dem FSP

Bisher konnten noch keine Promotionen abgeschlossen werden. Eine Anzahl von Promotionsverfahren ist eingeleitet:

Dipl.-Ing. Matthias Beerhorst

Projekt: Das Beulverhalten Omega-Stringerversteifter Laminatplatten

Betreuer: Prof. Dr. Seibel

Kooperative Promotion mit: TU Berlin

Dipl.-Ing. Maan Alhomci

Projekt: Agent based design validation and verification.

Betreuer: Prof. Dr. Gleine

Kooperative Promotion mit: University of the West Scotland

Dipl.-Ing. Nils Ischdonat

Projekt: Ökoeffiziente Flugzeugkabinenausstattungs-elemente

Betreuer: Prof. Dr. Gleine

Kooperative Promotion mit: Universität Cottbus

Dipl.-Ing. Nils Fischer

Projekt: Simkab – Simplifizierte Kabine, Teilprojekt MiniSys

Betreuer: Prof. Dr. Wiegmann

Kooperative Promotion mit: tbd

Dipl.-Ing. Kolja Seeckt

Projekt: Grüner Frachter

Betreuer: Prof. Dr. Scholz

Kooperative Promotion mit KTH Stockholm. Herr Seeckt hat die Zwischenprüfung im Promotionsverfahren bestanden und damit den Grad „Teknologie Licentiat Tekn. Lic“ erlangt

Dipl.-Ing. Mike Gerdes

Projekt: PAHMIR - Preventive Aircraft Health Monitoring for Integrated Reconfiguration

Betreuer: Prof. Dr. Scholz

Kooperative Promotion mit Linköping University

Dipl.-Ing. Mihaela Niță

Projekt: OPerA - Optimization in Preliminary Aircraft Design

Betreuer: Prof. Dr. Scholz

Kooperative Promotion mit University Polytechnical Bukarest

Dipl.-Ing. Andreas Johanning

Projekt: Airport 2030 “Smart Turboprop”

Betreuer: Prof. Dr. Scholz

Kooperative Promotion mit: Technische Universität München

Dipl.-Ing. Daniel Schiktanz, MSc

Projekt: Airport 2030 „Boxwing“

Betreuer: Prof. Dr. Scholz

Kooperative Promotion mit: University of the West Scotland (tbc)

Dipl.-Ing. Marko Radic

Projekt: Airport 2030 „Digital Mockup“

Betreuer: Prof. Dr. Scholz

Kooperative Promotion mit: Universität Belgrad

7 Im Rahmen des FSP entwickelte Lehrinhalte

Im Rahmen des Spitzenclusterprojektes **Labor für Kabine und Kabinensysteme im Hamburg Centre of Aviation Training HCAT** wird das Labor für Kabine und Kabinensysteme eingerichtet. Das Labor wird sukzessive in die Lehrveranstaltungen des Studienschwerpunktes Kabine und Kabinensysteme integriert. Da es bisher kein Kabinenlabor gab, müssen die Laborlehrinhalte neu entwickelt werden. Es handelt sich um folgende Module:

7.1 Bachelor-Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme

- Architektur der Flugzeugkabine
- Kabinenmodule und Monumente
- Ergonomie und Design
- Mechanische Kabinensysteme
- Elektrische Kabinensysteme

7.2 Master- Studiengang Flugzeugbau, Schwerpunkt Kabine und Kabinensysteme

- Vertiefung mechanische Kabinensysteme
- Vertiefung elektrische Kabinensysteme
- Systemintegration und Versuch
- Maintenance und Retrofit
- Human Factors und Aeromedizin
- Faserverbund- und Sandwichstrukturen

8 Gremientätigkeit der Mitglieder des FSP (Programm-Komitee, Standardisierung)

Prof. Dr. Gleine

- Mitglied der Programmkommission International Workshop on Aircraft Systemes Technologies AST der TU Hamburg-Harburg

Prof. Dr. Huber

- VDI Fachgruppe Kunststoffe (VDI-K)
- Gutachter für die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Prof. Dr. Konieczny

- Stiftungsprofessor Airbus´
- Mitglied im Lenkungsausschuss Kabineninnovation Airbus), Architektur der Flugzeugkabine
- Mitglied Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V.
- Mitglied SAE – Society of Automotive Engineers

Prof. Dr. Scholz

- Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V.: Fachbereichsleiter des Fachbereichs L2 „Bemannte Luftfahrzeuge“
- Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V.: Stellvertretender Bezirksgruppenleiter der Bezirksgruppe Hamburg
- Mitglied der Programmkommission des Deutschen Luft- und Raumfahrtkongresses DLRK der DGLR
- Mitglied im Kuratorium des Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg e.V.
- Koordinator des European Workshop on Aircraft Design Education, EWADE
- Gutachter für verschiedene Forschungsprogramme, Studiengänge und Fachzeitschriften

Prof. Dr. Schulze

- Mitglied im Managementboard des Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg e.V.
- Mitglied des Aufsichtsrates des Zentrums für Angewandte Luftfahrtforschung GmbH

Prof. Dr. Schumacher

- Mitglied Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM)
- Mitglied International Society of Structural and Multidisciplinary Optimization (ISSMO)
- Mitglied VDI Fachgruppe Fahrzeug- und Verkehrstechnik (VDI-FVT)

Prof. Dr. Seibel

- Mitglied im Industrie-Ausschuss-Struktur-Berechnungsunterlagen – Handbuch Strukturberechnung (HSB)
- Mitglied der Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V

Prof. Dr. Wagner

- Mitglied im Industrie-Ausschuss-Struktur-Berechnungsunterlagen – Handbuch Strukturberechnung (HSB)

Prof. Dr. Zingel

- Mitglied im Lenkungsausschuss Kabineninnovation Airbus), Architektur der Flugzeugkabine
- Mitglied im Beirat Hamburg Centre of Aviation Training
- Mitglied der Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V
- Gutachter für die Deutsche Forschungsgemeinschaft

9 Sonstige Punkte

Vortragsreihe der Bezirksgruppe Hamburg der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) an der HAW Hamburg

Die DGLR-Bezirksgruppe Hamburg hat es sich zur Aufgabe gemacht, allen DGLR-Mitgliedern, aber auch allen anderen Luft- und Raumfahrtinteressierten kostenlose Vorträge und Besichtigungen zu ermöglichen. Die Veranstaltungen werden gemeinsam durchgeführt mit dem VDI Arbeitskreis Luft und Raumfahrt der Royal Aeronautical Society und dem Praxis-Seminar Luftfahrt (PSL) am Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau der HAW Hamburg. Behandelt werden Themen aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Luftfahrtthemen werden dabei im Wechsel mit Raumfahrtthemen angeboten.

Spezialisten aus der Industrie halten die Vorträge. Hierbei dreht es sich insbesondere um die in Norddeutschland ansässige Industrie, wie beispielsweise die Airbus Operations GmbH, die Deutsche Lufthansa, den Flughafen Hamburg oder um Organisationen der Raumfahrt-Infrastruktur. In der Vergangenheit konnten außerdem namhafte Referenten von außerhalb Hamburgs gewonnen werden. Besichtigungen aller Luft- und Raumfahrtstandorte in Norddeutschland werden in regelmäßigen Abständen durchgeführt, ebenso wie Fahrten zu den Internationalen Luft- und Raumfahrttausstellungen in Berlin und Le Bourget.

Das Ziel, das hinter der Vortragsreihe steht, ist, das Interesse der Heranwachsenden für die Luft- und Raumfahrt zu wecken. Ebenso sollen den Studierenden und Beschäftigten im Bereich der Luft- und Raumfahrt neuste Informationen geben werden.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Scholz

<http://hamburg.dglr.de>

<http://PSL.ProfScholz.de>