



Geschichte des Instituts für Raumfahrtsysteme

1970 – 1984

Die Geschichte des Institutes beginnt mit der Gründung des *Instituts für Raumfahrtantriebe (IRA)* im Jahre 1970 als sechstes Institut der Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik der Universität Stuttgart und der Berufung von Prof. Dr. Rolf D. Bühler als erstem Direktor. Bereits seit Mitte 1967 war Prof. Bühler an der Aufbauplanung maßgeblich beteiligt, mit seiner Hilfe wurde im Gebäude Luftfahrt III die in Europa einmalige Kombination aus Hochstromanlage und Vakuum-Haussystem für experimentelle Arbeiten unter Weltraumbedingungen, geplant und gebaut. Das Labor wurde 1972 aus Grundfinanzierungsmitteln des Landes Baden-Württemberg und mit von der DFVLR (heute DLR) Stuttgart übernommenen Anlagenteilen aufgebaut.

In der Grundausrüstung wurde das Institut zu Beginn mit sechs wissenschaftlichen, zwei technischen und einer Verwaltungsstelle ausgestattet. Die im Jahre 1972 beginnende, langjährige Förderung durch den Sonderforschungsbereich SFB 85 „Thermodynamische und Strömungsmechanische Probleme der Luft- und Raumfahrtantriebe“ ermöglichte den Aufbau eines langfristigen Forschungsprogramms und die Finanzierung von ca. 15 weiteren Mitarbeitern.

Am IRA wurden Luft atmende, wiederverwendbare Raumtransportsysteme und Antriebskomponenten im Hinblick auf ihre Wirkungsweise und Mission rechnerisch untersucht und optimiert. Daneben liefen experimentelle und theoretische Forschungs- und Vorentwicklungsarbeiten an elektrischen Plasma-Raketenantrieben zur Bahn- und Lageregelung von Großsatelliten. Entsprechend dieser Zielsetzung gliederte sich das IRA in die drei Arbeitsbereiche

- Elektrische Antriebe und Plasmatechnik
- Chemische Antriebssysteme
- Strömung in Antriebskomponenten

Herr Prof. Bühler verstarb am 15. Juni 1984 kurz nach seinem 65. Geburtstag.

1985 – 1999

Die vakante Stelle wurde 1986 durch die Berufung von Prof. Dr. Ernst Messerschmid wieder besetzt. Er hatte im Herbst 1985 als Astronaut bei der Spacelab Mission D1 (Flug STS-61 mit Challenger) teilgenommen und brachte einen wesentlich anderen Erfahrungshorizont in das Institut ein. Dementsprechend veränderte sich das Forschungsprofil nachhaltig. Mit der zuvor

erfolgten Umwidmung des IRA in das „*Institut für Raumfahrtsysteme*“ (IRS) wurden gleichzeitig die Forschungsanstrengungen zur Problematik wiederverwendbarer Raumfahrtträger intensiviert. Die Forschungsthemen wurden durch Aktivitäten mit neuen Arbeitsbereichen in

- Raumtransportsysteme,
- Astronautik und Raumstationen,
- Lebenserhaltungssysteme und in-situ Sensorik

wesentlich erweitert. Der Entschlussfreudigkeit und Bereitschaft von Prof. Messerschmid, seine Berufungsmittel für den weiteren Ausbau der Laboreinrichtungen zur experimentellen Simulation von Wiedereintritts-Flugverhältnissen bereitzustellen, ist es zu verdanken, dass größere Forschungsaufträge zur Werkstoffprüfung im Rahmen des europäischen HERMES-Programms gewonnen werden konnten. Immerhin war in Europa nur das IRS in der Lage, die thermische Belastung auf die Hitzeschutzmaterialien von Raumfahrzeugen experimentell zu simulieren.

Prof. Messerschmid war die treibende Kraft bei der Einrichtung des Sonderforschungsbereichs 259 – „Hochtemperaturprobleme rückkehrfähiger Raumtransportsysteme“, dem er seit seiner Gründung 1990 über 10 Jahre als Sprecher vorstand. Diese bis ins Jahr 2003 gemeinsam mit den parallel durchgeführten SFB 253 „Grundlagen des Entwurfs von Raumflugzeugen“ an der RWTH Aachen und dem SFB 255 „Transatmosphärische Flugsysteme – Grundlagen der Aerothermodynamik, Antriebe und Flugmechanik“ an der TU München durchgeführten Forschungsaktivitäten im Rahmen der Hyperschall-SFBs gaben dem IRS sehr gute Entfaltungsmöglichkeiten und machten aufgrund der guten Forschungsergebnisse das Institut international sehr bekannt.

Unter anderem wurden in dieser Zeit die Plasmawindkanäle erweitert und ermöglichen seitdem die experimentelle Simulationen von atmosphärischen Eintritten bei der Erde als auch für andere Planeten und Monde (Mars, Venus, Titan, etc.). Parallel hierzu wurden die numerischen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Wiedereintritts vorangetrieben und diverse experimentelle Diagnostikverfahren entwickelt, aus denen heraus sich schließlich eigene Flugexperimente entwickelten. Durch Fächer übergreifende Forschungsthemen und die starke Zusammenarbeit innerhalb der Fakultät, mit den benachbarten Instituten des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und mit internationalen Partnern konnten sehr schnell erhebliche Fortschritte bei Raumfahrtsystemen und Transporttechnologien erzielt und für das IRS eine hohe internationale Reputation erreicht werden. Maßgeblich hierzu beigetragen hatte auch Prof. Dr. Monika Auweter-Kurtz, die in Stuttgart an der Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik 1991 habilitierte und 1992 auf eine am IRS neu eingerichtete Professur für Raumtransporttechnologie berufen wurde.

Die Attraktivität des IRS zeigte sich auch durch die stetig steigenden Mitarbeiter und Studentenzahlen und zunehmenden Kooperationen mit Industriepartnern. Bereits 1988/89 wurde die magische Zahl von 25 Studien- und Diplomarbeiten pro Jahr überschritten. Zusätzlich wurden bis zum Jahr 2000 im Schnitt pro Jahr 4-5 Promotionen abgeschlossen. Außerdem sind seitdem durch innovative Technologien sehr viele Firmengründungen aus dem IRS hervorgegangen.

Einige der erfolgreichen und spektakulären Projekte waren:

Mit EXPRESS wurde im Rahmen einer Kooperation mit Russland und Japan eine Wiedereintrittskapsel geflogen, für welche am IRS ein Hochtemperaturmesssystem PYREX entwickelt und qualifiziert wurde. Zwar kam es hierbei durch einen Einschussfehler der japanischen Trägerrakete im Jahre 1995 zu einem unkontrollierten Wiedereintritt, jedoch konnte die Kapsel geborgen werden. Das Messsystem war trotz der sehr hohen Wiedereintrittslasten immer noch voll funktionsfähig und damit auch entsprechend flugqualifiziert.

Für die deutsche Wiedereintrittskapsel MIRKA wurde daher eine Zweikanalversion von PYREX entwickelt sowie ein thermoelementbasiertes Wärmeflussmesssystem mit dem Namen HEATIN. Der ballistische Wiedereintritt im Jahre 1997 war sehr erfolgreich und es schlossen sich umfangreiche Aktivitäten im Rahmen der Nachfluganalyse an. Am IRS wurde im Zuge dessen die Flugbahn ausgewertet und darüber hinaus konnte ein signifikanter Erkenntnisgewinn auf dem Gebiet des thermochemischen Verhaltens von Thermalschutzsystemen verzeichnet werden.

Die somit erarbeitete Expertise floss in das nationale Raumfahrtforschungsprogramm TETRA ein, in welchem das IRS in Zusammenarbeit mit zahlreichen europäischen Institutionen und Firmen neben der Untersuchung thermochemischer Effekte an Hitzeschutzmaterialien das Messsystem PYREX-KAT38 für die NASA entwickelt hat. Dieses Messsystem hatte zur Aufgabe die Temperaturverteilung des Hitzeschutzsystems während des Wiedereintritts des amerikanisch-europäischen Technologiedemonstrators X38 zu messen. Das Vehikel wurde am Johnson Space Centre in Houston nahezu vollständig integriert, jedoch wurde das Programm kurz vor Abschluss der Arbeiten eingestellt. Die durchgeführten Entwicklungen flossen allerdings in das Kapselprojekt EXPERT der ESA ein.

Von 2000 bis 2004 ließ sich Herr Prof. Messerschmid beurlauben, um als Leiter des von der ESA in Köln-Porz betriebenen Europäischen Astronautenzentrums die Verantwortung für die Ausbildung der europäischen Astronauten zu übernehmen.

2000 – 2010

Nach dem Weggang von Prof. Dr. Ernst Messerschmid wurde Prof. Dr. Monika Auweter-Kurtz mit der kommissarischen Leitung des Institutes betraut. Im Jahre 2001 wurde Prof. Dr. Hans-Peter Röser als Nachfolger berufen, der zum 01. Juli 2002 als Ordinarius und geschäftsführender Direktor die Leitung übernahm. Frau Prof. Auweter-Kurtz wurde zur stellvertretenden Leiterin ernannt. In seiner vorherigen Position war Herr Prof. Röser als Professor für Weltraumsensorik an der TU Berlin und als Direktor am DLR Institut für Weltraumsensorik und Planetenerkundung in Berlin-Adlershof tätig und brachte somit ergänzende und komplementäre Forschungsthemen nach Stuttgart, die zu einer nochmaligen Erweiterung des Institutsprofils mit folgenden neuen Arbeitsbereichen führte

- Multispektrale Fernerkundung,
- Instrumentenentwicklung und Sensorik für verschiedene Plattformen,
- Entwicklung und Betrieb von Kleinsatelliten,
- Flugzeugastronomie und extraterrestrische Raumfahrtmissionen.

Seit 1984 ist Prof. Röser mit der Flugzeugastronomie verbunden. Seine Erfahrung durch eine 10-jährige Beteiligung an Forschungsflügen mit dem Kuiper Airborne Observatory (KAO) der NASA und die wissenschaftliche Federführung auf deutscher Seite bei der Realisierung des amerikanisch-deutschen SOFIA Projektes führten am 01.11.2004 zur Gründung des Deutschen SOFIA Institutes (DSI) mit Gründungsfeier am 27. Januar 2005. Das Stratosphären Observatorium Für Infrarot Astronomie ist eine Boeing 747-SP mit einem 2,7 m Teleskop und geöffnetem Rumpf, das in Höhen oberhalb 12 km astronomische Beobachtungen macht. Es ist ein NASA-DLR Projekt mit einer Aufteilung der Projektkosten von 80:20%. Da dieses Projekt für eine Laufzeit von 20 Jahren ausgelegt ist, wurde eine eigenständige Projektteilung innerhalb des IRS geschaffen. Als wissenschaftlicher Leiter wurde Prof. Dr. Alfred Krabbe berufen, der am 01. November 2008 die Projektteilung und die Professur für Flugzeugastronomie und Extraterrestrische Raumfahrtmissionen übernahm. SOFIA wird von den

beiden NASA Zentren Dryden Flight Research Center (DFRC) und Ames Research Center (NARC) in Kalifornien geleitet. Etwa 20 Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker und Studenten der Universität Stuttgart sind an die offizielle Außenstelle der Universität Stuttgart in den USA entsendet, um den deutschen Beitrag gemäß Vertrag mit dem DLR beizustellen. Außerdem sind sechs weitere Institute der Fakultät am Projekt beteiligt. Aufgrund der großen ingenieur-wissenschaftlichen Herausforderung wurde im Februar 2009 Prof. Dr. Jörg Wagner vom ISD und das DSI abgeordnet, um seine Expertise in Strukturmechanik, Mechatronik und Inertialsensorik einzubringen. Im Mai 2010 hat SOFIA die ersten wissenschaftlichen Ergebnisse im Rahmen des „First Light Flight“ geliefert und dabei gleich alle für diese Phase geforderten Spezifikationen erfüllt und übertroffen.

Am 01. Januar 2005 kam Herr Prof. Messerschmid zurück an das IRS. Seitdem hat er den Lehrstuhl „Astronautik und Raumstationen“ inne und ist seit November 2006 stellvertretender Institutsleiter. Zu den aktuellen Arbeiten gehören die Analyse und der Vergleich von unterschiedlichen Missionskonzepten zu erdnahen Asteroiden, der Aufbau einer Simulationsumgebung für Mondbasen sowie die Entwicklung fortschrittlicher bio-regenerativer Lebenserhaltungssysteme, die einen Langzeitaufenthalt von Astronauten außerhalb der Erde erst ermöglichen.

Außerdem hat die Abteilung eine multidisziplinäre Entwicklungsumgebung mit dem Namen „Space Station Design Workshop (SSDW)“ geschaffen, die es erlaubt, bemannte Raumfahrtmissionen zu entwerfen, zu simulieren und zu analysieren. Der SSDW wird regelmäßig vom IRS mit Partnern auf der ganzen Welt für etwa 30 Studierende angeboten. In zwei Teams aufgeteilt, treten die Studierenden gegeneinander an, um innerhalb einer Woche eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der bemannten Raumfahrt bestmöglich zu erfüllen. Dabei stehen ihnen neben den speziell für den Vorentwurf bemannter Raumfahrtmissionen entwickelten Methodologien und Softwarewerkzeugen die Experten des IRS beratend zur Seite sowie eine IT-Infrastruktur, die simultanes und kohärentes Arbeiten ermöglicht, zur Verfügung. Während des Workshops müssen die Teams nicht nur die technische Lösung des Problems erarbeiten, sondern sich auch in einem interdisziplinären und internationalen Umfeld zurechtfinden und die Teamarbeit organisieren.

Seit dem Sommersemester 2008 steht den Studierenden der Luft- und Raumfahrttechnik am IRS ein Simulator der russischen Soyuz-Kapsel im Maßstab 1:1 mit drei originalgetreuen Astronautensitzen für Übungszwecke zur Verfügung. Mit diesem an einer deutschen Universität einmaligen Simulator können die Studierenden unter realistischen Bedingungen erlernen, mit dem Soyuz-Raumfahrzeug an der Internationalen Raumstation ISS anzudocken. Ziel dieses praktischen Ausbildungsmoduls ist es vor allem, die in der Raumfahrt typischen komplexen Prozeduren zu trainieren und die Bewältigung dieser Herausforderungen in Echtzeit und unter realen Stressbedingungen üben zu können.

Frau Prof. Auweter-Kurtz verließ mit der Ernennung zur Präsidentin der Universität Hamburg zum 01. November 2006 das IRS. Die von ihr geleiteten Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der elektrischen Triebwerke und Wiedereintrittsexperimente mit theoretischen und experimentellen Untersuchungen sind weltweit anerkannt und haben dem IRS in dieser Disziplin hohes internationales Ansehen verschafft. Insbesondere mit den Plasma-Windkanälen des IRS, die für ganz Europa einmalige experimentelle Einrichtungen darstellen, konnte das IRS die Wiedereintrittsmanöver von Raumfahrzeugen ausgiebig untersuchen. Dr. Georg Herdrich übernahm von November 2006 bis Juni 2010 (Wiederbesetzung durch Prof. Dr. Stefanos Fasoulas) die fachliche Leitung der Abteilung Raumtransporttechnologie. In dieser Zeit wurde die Forschung auf dem Gebiet der Magnetohydrodynamik sowohl experimentell als auch nu-

merisch vertieft. Darüber hinaus wurden die drei Flugmesssysteme PYREX, PHLUX und RESPECT für die internationale ESA-Wiedereintrittskapsel EXPERT entwickelt und qualifiziert. Mit der Auslieferung der Flughardware im April 2010 steht dem geplanten Flug der Kapsel im Mai 2011 nichts mehr im Wege. Parallel wurde ein neuartiges Messsystem mit Namen COMPARE für das Wiedereintrittsvehikel SHEFEX2 entwickelt und bereits integriert. Der Flug von SHEFEX2 ist für das Frühjahr 2011 vorgesehen.

Im Frühjahr 2006 nahm ein Wissenschaftlerteam des IRS an der Flugbeobachtungsmission der Kometenkapsel STARDUST teil. Dabei konnten während des atmosphärischen Wiedereintritts der rückkehrenden Kapsel erfolgreich spektrale Daten aufgezeichnet werden, die bis zum heutigen Tage im Rahmen einer Promotion am IRS analysiert werden. Damit ist das IRS das einzige europäische Forschungsinstitut, welches im Besitz von Flugdaten eines hochenergetischen atmosphärischen Wiedereintritts ist. Die Entwicklung des hierfür entworfenen Messaufbaus sowie die erarbeitete Expertise führten zur erfolgreichen Teilnahme an weiteren derartigen Beobachtungsmissionen, beispielsweise für „ATV Jules Vernes“ und die japanische Kapsel Hayabusa. Darüber hinaus nimmt die Abteilung an den Ablator-Entwicklungsprogrammen der ESA teil, was mit zahlreichen Messkampagnen in den Plasmawindkanälen des IRS einhergeht.

Auf dem Gebiet der Modellierung des Wiedereintritts wurde die Entwicklung eines Zweiphasen-Programmcodes initiiert. Dieser ermöglicht es, Partikel in Plasmaströmungen zu simulieren, was beispielsweise für Eintrittsmanöver am Mars (Staub) von Bedeutung ist.

Zusätzlich wurden die Entwicklungen auf dem Gebiet des hybriden Partikelcodes PIC/LAS in Zusammenarbeit mit dem Karlsruhe Institute of Technology, dem IAG sowie dem HLRS noch verstärkt.

Die Kapseln IRDT1 und 2, welche mit einem flexiblen Hitzeschutzsystem ausgestattet sind, wurden am IRS nicht nur missionsanalytisch untersucht, sondern auch mit Messsystemen zur Ermittlung des Sauerstoffpartialdrucks während des Abstiegs der Kapseln ausgestattet. Obgleich bei Kapseln infolge von Unregelmäßigkeiten bedingt durch das Hitzeschutzsystem ihr Missionsziel nicht erreichten, konnte für IRDT2 die Messinstrumentierung geborgen werden und darüber hinaus die im Messsystem intern gespeicherten Daten ausgewertet werden.

Mit ASTRA erfolgte auf nationaler Ebene ein durch die DLR Agentur gefördertes Raumfahrtprogramm mit dem primären Ziel, den Wiedereintrittsdemonstrator Hopper, ein zweistufiges wieder verwendbares Konzept, zu entwickeln. Am IRS erfolgten dabei umfangreiche experimentelle Untersuchungen zum Oxidationsverhalten der erforderlichen Hitzeschutzmaterialien sowie Missionsanalysen, in welchen optimale Aufstiegs- und Abstiegsbahnen für den HOPPER ermittelt wurden.

Für die Landekapsel Huygens der CASSINI Mission zum Saturn, welche im Jahre 2005 auf dem Saturnmond Titan erfolgreich landete, wurde am IRS die Qualifikation des Hitzeschutzsystems mit Hilfe der IRS Plasmawindkanäle durchgeführt. Die primäre technische Herausforderung bestand dabei in der Entwicklung relevanter Plasmabedingungen für den atmosphärischen Eintritt am Titan, dessen Atmosphäre neben Stickstoff signifikante Anteile an Methan enthält, wobei die genaue Zusammensetzung zum Zeitpunkt des Entwicklungsprogramms unbekannt war.

Als Nachfolge für Frau Prof. Auweter-Kurtz wurde Herr Prof. Dr. Stefanos Fasoulas berufen, der am 01. Juli 2010 die Professur für Raumtransporttechnologie übernahm. Herr Prof. Fasoulas studierte 1984 - 1990 Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart und beschäftigte sich bereits während seiner Promotion am IRS (1990-1995) umfassend mit der

Charakterisierung der Prozesse, die beim Wiedereintritt von Raumfahrzeugen in die Erdatmosphäre auftreten können. In den darauffolgenden Jahren (1995-1999) hat er am IRS unter anderem das Konzept für einen induktiv geheizten Plasmawindkanal entwickelt und diesen aufgebaut sowie im Rahmen des SFB 259 „Hochtemperaturprobleme rückkehrfähiger Raumtransportsysteme“ Betriebszustände der lichtbogenbeheizten PWKs charakterisiert. Zusätzlich hat Herr Fasoulas den Bereich „Neue Technologien“ mit dem Schwerpunkt in-situ Gassensorik aufgebaut sowie diverse Weltraumexperimente auf verschiedenen Raumfahrtmissionen geleitet. 1999 folgte Herr Prof. Fasoulas einem Ruf auf die neu eingerichtete Professur für „Raumfahrtsysteme / Raumfahrtnutzung“ am Institut für Luft- und Raumfahrttechnik (ILR) der TU Dresden. Hier hat er unter anderem das Weltraumexperiment FIPEX (Flux (**Phi**) Probe Experiment), das seine Anfänge am IRS in Stuttgart nahm, weiterentwickelt und für den Einsatz auf der Internationalen Raumstation ISS qualifiziert. Neben dem weiteren Ausbau der weltweit anerkannten Expertise des IRS auf dem Gebiet der elektrischen Raumfahrtantriebe und der Wiedereintrittstechnologie sollen mittelfristig die Forschungsgebiete

- Hochtemperatursensorik und
- Energieversorgung für Raumfahrzeuge

neu etabliert und somit das Profil des IRS weiter ausgebaut werden.

Aufgrund der langjährigen Erfahrung in der erfolgreichen Entwicklung und dem Betrieb von Kleinsatelliten und der großen Nachfrage aus Industrie und Forschung hat Herr Prof. Röser ein Kleinsatellitenprogramm mit mehreren Satelliten in der Gewichtsklasse um 100 kg am IRS gestartet. Hierzu wurde die dazu notwendige Infrastruktur geschaffen wie z.B. Satellitenintegrationsräume, Testeinrichtungen und eine Thermalvakuumkammer. Eine Satellitenbodenstation mit Nachführentennen bei verschiedenen Sende- und Empfangsfrequenzen wurde in Zusammenarbeit mit dem Steinbeis Transferzentrum Raumfahrt aufgebaut. Momentan konzentriert sich das IRS auf die Entwicklung und den Bau der ersten Mission *Flying Laptop*. Dieser Kleinsatellit mit den Maßen 60x70x80 cm³ und der Masse von etwa 120 kg soll in einem niedrigen polaren Orbit von etwa 700 km die Erde umkreisen. Es werden unter anderem ein neuartiger, auf FPGAs (Field Programmable Gate Array) basierender Payloadcomputer, ein auf die Mission zugeschnittenes multispektrales Kamerasystem, neuartige Solarzellen und Entfaltungsmechanismen sowie hochgenaue Sensoren und Aktuatoren für die Lageregelung eingesetzt. Viele der dabei getesteten Technologien werden auch auf den nachfolgenden Missionen zum Einsatz kommen. Die wissenschaftlichen Zielsetzungen des *Flying Laptop* sind:

- Beobachtung der Erdoberfläche in den Spektralbereichen Rot, Grün und nahes Infrarot,
- Winkelabhängige Erdbeobachtung mit Hilfe des Target Pointing Modes (Satellit fixiert einen Punkt auf der Erdoberfläche während des Überflugs); Versuch der Bestimmung der Bidirectional Reflectance Distribution Function (BRDF),
- Messung der regionalen Regenrate mit Hilfe der differentiellen Schwächung von Signalen im Ku- und Ka-Band durch die Atmosphäre.

Das Satellitenprogramm wird von einem Studententeam im Rahmen von Doktorarbeiten, sowie Studien- und Diplomarbeiten durchgeführt, wobei mehrere Industriepartner durch Beistellung von Systemkomponenten, studentische Förderungen und Coaching sehr engagiert in das Kleinsatellitenprogramm involviert sind. Das auf mehr als 10 Jahre ausgelegte Kleinsatellitenprogramm wird im Wesentlichen durch die Universität Stuttgart und das Land Baden-Württemberg finanziert. Derzeit ist die Universität Stuttgart deutschlandweit die einzige Universität, die Kleinsatelliten in der 100 kg Klasse entwickelt und betreibt.

In der Erderkundung werden zur Kalibrierung und Validierung der Satellitendaten sogenannte Drei-Etagen-Experimente durchgeführt. Während des Satellitenüberfluges werden mit den gleichen Instrumenten sowohl Feldmessungen als auch mit einem Modellflugzeug (Flughöhe 300 m) Objektdaten aufgenommen. Aus diesem Grund wurden am IRS zwei Modellflugzeuge „Stuttgarter Adler“ mit einer Spannweite von 4,3 m entwickelt, mit denen Studenten die Remote Sensing Daten aufnehmen.

Am 06. Juni 2009 hat Prof. Dr. Stefan Schlechtriem die neu am IRS eingerichtete Professur für Chemische Raumfahrtantriebe übernommen. Die Berufung von Herrn Prof. Schlechtriem erfolgte in einem gemeinsamen Verfahren mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das ihn zum 01. April 2009 zum Direktor des Instituts für Raumfahrtantriebe in Lampoldshausen eingesetzt hat. Die gemeinsame Berufung ist gleichzeitig auch ein Zeugnis der sehr engen Zusammenarbeit mit den Forschungseinrichtungen des DLR in der Region Stuttgart. Insbesondere bieten sich dadurch für Studenten der Fakultät außergewöhnliche Möglichkeiten, an der vordersten Front der europäischen Raumfahrtantriebsforschung dabei zu sein, da in Lampoldshausen einzigartige Testanlagen für Raketenantriebe, Großtriebwerke und Oberstufentriebwerke unter realistischen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Im Februar 2010 wurde Herr Prof. Dr. Liebig zum Honorarprofessor der Universität Stuttgart ernannt. Er ist Direktor für Erdbeobachtungsprogramme der European Space Agency (ESA), und Leiter des ESA Zentrums ESRIN/Frascati in Italien. Schon seit 2002 lehrt Herr Liebig an der Fakultät über Satellitenprogramme zur Erderkundung und Telekommunikation und bringt somit seine jahrelange praktische Erfahrungen aus der Welt der ESA in die akademische Welt von Stuttgart ein.

Mit mehr als 90 Mitarbeitern zuzüglich etwa 50-70 Studien- und Diplomarbeiten pro Jahr - zum Teil in Kooperation mit der Industrie und anderen Forschungseinrichtungen – und einer offiziellen Außenstelle der Universität Stuttgart bei der NASA in Kalifornien ist das IRS mittlerweile zum größten Universitätsinstitut in Europa für die Themen *Raumfahrtsysteme und Raumfahrtanwendungen* geworden. Erwähnenswert ist auch, dass mit etwa 10 Promotionsabschlüssen pro Jahr ein international sehr hoher Ausbildungsstand erreicht wird; z. B. in 2009 waren es 13 erfolgreich abgeschlossene Doktorarbeiten davon 7 Männer und 6 Frauen. Entsprechend werden etwa 10 neue Promotionsthemen pro Jahr vergeben. Außerdem halten sich etwa sechs Gastwissenschaftler pro Jahr am IRS auf.

Aufgrund der Attraktivität des Forschungs- und Ausbildungsstandortes beabsichtigt die Universität Stuttgart auf dem Universitätscampus in Vaihingen das Raumfahrtzentrum Baden-Württemberg zu etablieren. Es ist erklärtes Bedürfnis und der ausgesprochene Wunsch von großen Industrieunternehmen, kleinen und mittelständigen Unternehmen (KMU's), Anwendern, Forschungsinstitutionen, Schulen und der Universität Stuttgart dieses Raumfahrtzentrum gemeinsam zu gründen. Hier soll in regionaler Vernetzung der Partner ein Forum für Wissenschaft, Industrie und Öffentlichkeit geschaffen und insbesondere der Technologietransfer zwischen den Partnern gestärkt werden. Alle Beteiligten versprechen sich hierdurch eine wesentliche Stärkung zur Erreichung ihrer Aufgaben und Ziele insbesondere im Wettbewerb auf dem Weltmarkt, um als globaler Partner erfolgreich zu sein. In Allianz mit Industrie und Wirtschaft hat dieses regionale Zentrum das Ziel, Baden-Württemberg zu der führenden Region in Europa auf den Gebieten der Raumfahrttechnik und -anwendungen auszubauen. Hierzu bietet die Universität Stuttgart eine bedarfsorientierte Forschung sowie dazu angepasste Ausbildung, Weiter- und Erwachsenenbildung. In der Zusammenarbeit mit den Schulen soll die Faszination Raumfahrt bei Schülern und insbesondere bei Schülerinnen das Interesse an Naturwissenschaften und dem Ingenieurberuf stärken.

Am 13. Oktober 2009 wurde der Grundstein für den Neubau im Pfaffenwaldring 29 gelegt und im Sommer 2011 soll das Gebäude bezugsfertig sein. Der etwa 60 Meter lange gebogene Raumkörper wird mit seiner freien, organischen Form leicht auf dem Campus erkennbar sein. Auf drei Geschossen mit ca. 1.700 m² Nutzfläche werden sich Labor- und Büroräume, Veranstaltungs- und Gemeinschaftszonen und großzügige Ausstellungsflächen verteilen. Hochwertige Exponate der Raumfahrtgeschichte sowie Modelle aktueller Projekte werden Einblicke in die Arbeit des IRS und die Entwicklung der Raumfahrt geben. Stuttgarter Wissenschaftler werden dort mit der baden-württembergischen Industrie gemeinsam Spitzenforschung und -entwicklung betreiben. Die exzellent ausgestatteten Laborräume und Teststände entsprechen modernsten Anforderungen. Für die Studierenden der Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie gewinnt die Ausbildung damit zusätzliche Attraktivität.



Rolf D. Bühler
Prof. Ph.D.
 1970 – 1984
 Direktor IRA
 Raumfahrtantriebe



Ernst Messerschmid
Prof. Dr.rer.nat. Dr.-Ing.e.h.
 1986 – 1999 Direktor IRS
 2005 – dato
 Astronautik & Raumstationen



Hans-Peter Röser
Prof. Dr.rer.nat.
 2002 – dato
 Direktor IRS
 Raumfahrtsysteme



Monika Auweter-Kurtz
Prof. Dr.-Ing.
 1992 – 2006
 Raumtransporttechnologie
 2000 – 2002 kom. Leitung IRS



Alfred Krabbe
Prof. Dr.rer.nat.
 2008 – dato
 Leiter DSI



Jörg Wagner
Prof. Dr.-Ing.
 2009 – dato
 Adaptive Strukturen



Stefan Schlechtriem
Prof. Dr.-Ing.
 2009 – dato
 Chemische Raumfahrtantriebe
 Direktor DLR Lampoldshausen



Stefanos Fasoulas
Prof. Dr.-Ing.
 2010 – dato
 Raumtransporttechnologie



Volker Liebig
Prof. Dr.rer.nat.
 2010 – dato
 Honorarprofessor
 ESA-Direktor Erdbeobachtung
 Leiter ESA-Zentrum ESRIN/Italien

Figur 1
 Professoren am Institut für Raumfahrtsysteme (Stand September 2010)



Figur 2
IRS-Logo



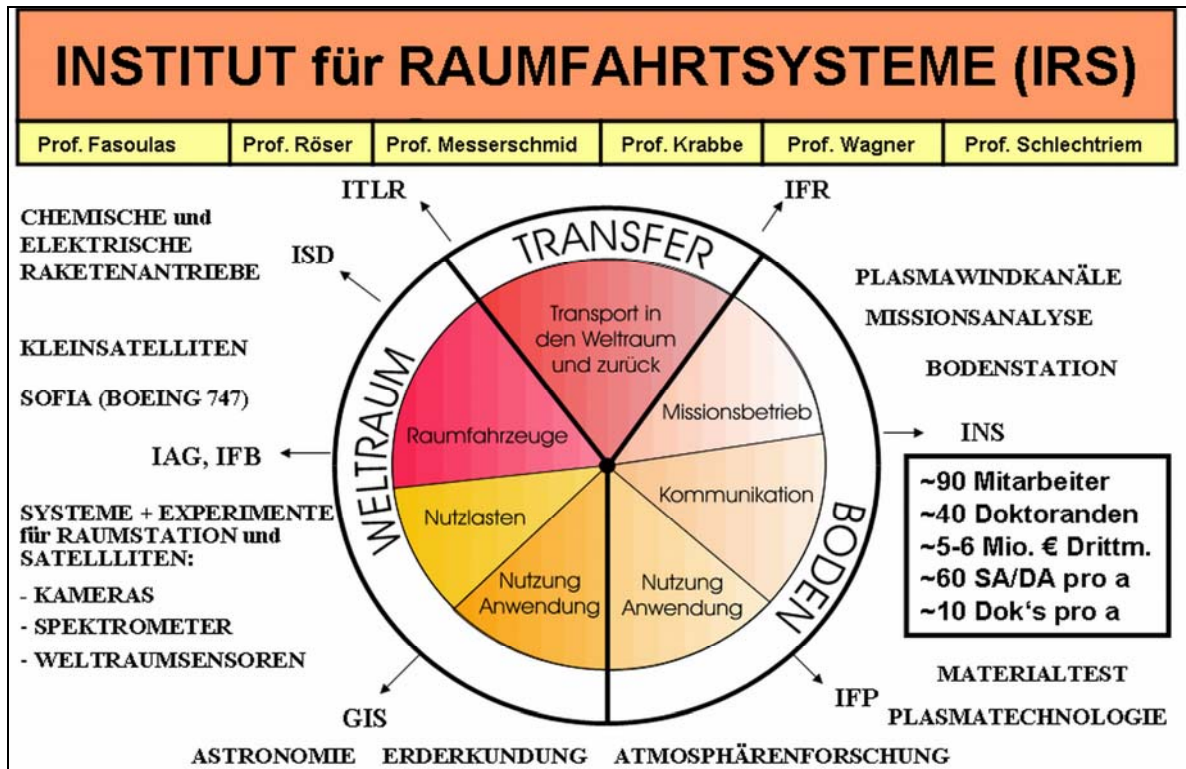
Figur 3
MIRKA Kapsel nach Wiedereintritt in der kasachischen Steppe



Figur 4
Große Laborhalle des IRS mit verschiedenen Plasmawindkanälen und Testständen für elektrische Raumfahrtantriebe



Figur 5
Plasmawindkanal mit thermischem Lichtbogengenerator im Betrieb



Figur 6
Forschungsprogramm am Institut für Raumfahrtssysteme



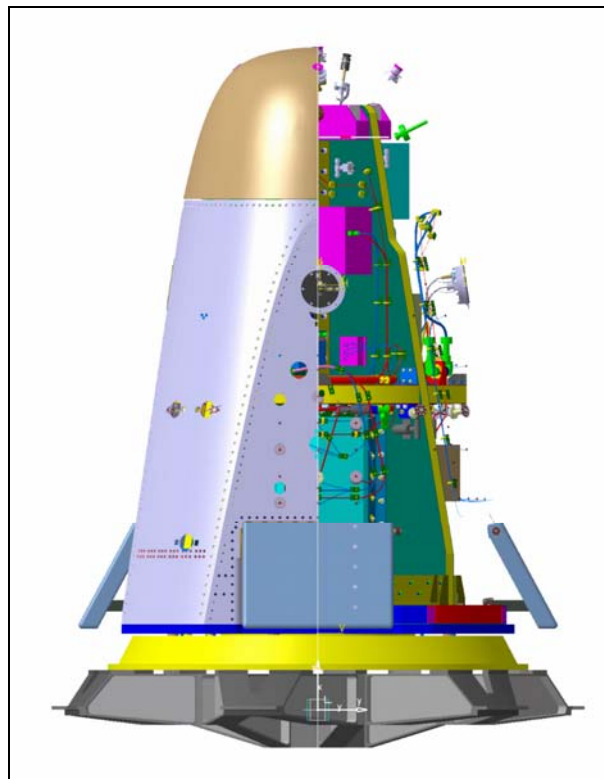
Figur 7
Simulator der SOYUS Kapsel



Figur 8
Stratosphären Observatorium Für Infrarot Astronomie (SOFIA)



Figur 9
 Kleinsatellit „Flying Laptop“ des Institutes für Raumfahrtssysteme



Figur 10
 EXPERT Kapsel (links: Kapsel Außenkontur, rechts: Aufriss mit IRS Sensoren)



Figur 11
Raumfahrtzentrum Baden-Württemberg – Modell des Bauvorhabens