

Wissenschaft · Wirtschaft · Medien

# Adlershof

m a g a z i n

Instrumente für  
die Raumfahrt

Instruments for  
space-travel

## Instruments for space-travel – Made in Adlershof

by Prof. Dr Dieter Oertel

The area of Berlin – Brandenburg is considered a cradle of German aerospace. The location Adlershof successfully continues with this tradition. The research into space-travel is developing itself into a trademark of the city of science, technology and media at Adlershof and the whole area.

Also Schönefeld, the site of the new airport Berlin-Brandenburg International, is “just around the corner” from Adlershof. Every other year during the International Air- and Space-Travel Exhibition ILA exhibitors present here their newest flying devices as well as the ranges of their products, systems and processes stemming from all areas of this branch of high-technology.

On 14th October 1969, the first scientific equipment, developed and built at Adlershof, started aboard of “Interkosmos-1” into outer space. Until the end of the nineteneighties, up to 100 instruments were created within the frame of the program “Interkosmos” for space-exploration at the Institut der Akademie der Wissenschaften (Institute of the Academy of Science) of the GDR (German Democratic Republic) at Adlershof.

The development of the Fourier-spectrometer, reproducing spectro-radiometer and HRS-Camera of the satellite BIRD with its detectors, are examples of the instruments built at the Adlershof location for space exploration.

Towards the end of 1983 the Fourier-spectrometer, coming from the Institut der Akademie der Wissenschaften, watched from aboard the Soviet “Venera 15 and 16” orbiter the atmosphere of Venus and send infra-red spectres of the Venus’ atmosphere, spectres, which still are today recognised references. The “Modular Optical Scanner (MOS)”, developed at the Institut für Kosmosforschung (Institute for Space-Research) underwent further development into two variants at the DLR Institut für Weltraumsensorik (Institute for Space-Sensor-Technology) at Adlershof after 1991, not just developed, but also built and used not only aboard the Russian Space-Station MIR, but also in an Indian satellite. For eight years starting from 1996, MOS was the very first reproducing spectro-radiometer in the world to watch our earth.

Another star “Made in Adlershof” is the small satellite BIRD from the DLR. It was sent “piggy back” aboard an Indian rocket in October 2001. BIRD and its infra-red camera, primarily used for the qualitative analysing of

## Instrumente für die Raumfahrt – Made in Adlershof

von Prof. Dr. Dieter Oertel

Die Region Berlin-Brandenburg ist eine Wiege der deutschen Luft- und Raumfahrt. An diese große Tradition knüpft die Branche in Adlershof erfolgreich an. Die Luft- und Raumfahrtforschung entwickelt sich zu einem Markenzeichen der Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien in Adlershof und damit für die ganze Region.

Und Schönefeld, der zukünftige Großflughafen Berlin-Brandenburg International, liegt von Adlershof aus gesehen „gleich um die Ecke“. Alle zwei Jahre findet hier in Schönefeld auch die Internationale Luft- und Raumfahrtausstellung ILA statt, auf der Aussteller ihre aktuellen Fluggeräte sowie das Spektrum ihrer Produkte, Systeme und Verfahren aus allen Bereichen dieser Hochtechnologie-Branche vorstellen.

Bereits am 14. Oktober 1969 starteten die ersten in Adlershof entwickelten und gebauten wissenschaftlichen Geräte an Bord von „Interkosmos-1“ in den Weltraum. Bis Ende der 80er Jahre entstanden im Rahmen des Programms „Interkosmos“ an den Instituten der Akademie der Wissenschaften der DDR in Adlershof etwa 100 Instrumente für die Weltraumforschung.

Die Entwicklung der Fourier-Spektrometer, abbildender Spektro-Radiometer sowie der HRSC-Kamera des Kleinsatelliten BIRD mit seinen Detektoren sind Beispiele des kosmischen Gerätebaus am Standort Adlershof.

Die Fourier-Spektrometer aus der Akademie der Wissenschaften beobachteten Ende 1983 von den sowjetischen „Venera 15 und 16“ Orbitern aus die Atmosphäre der Venus und lieferten Infrarot-Spektren der Venusatmosphäre, die bis heute anerkannte Referenz sind. Der vom Institut für Kosmosforschung entwickelte „Modular Optical Scanner (MOS)“ wurde nach 1991 im DLR-Institut für Weltraumsensorik in Adlershof in zwei Varianten weiterentwickelt, gebaut und sowohl auf der russischen Raumstation MIR, als auch auf einem indischen Satelliten eingesetzt. MOS beobachtete als weltweit erstes abbildendes Spektro-Radiometer im Erdorbit ab 1996 acht Jahre lang unsere Erde.

Ein weiterer Star „Made in Adlershof“ ist der DLR Kleinsatellit BIRD. Er wurde „piggy back“ mit einer indischen Rakete im Oktober 2001 gestartet. BIRD und seine Infrarot-Kamera, vorrangig genutzt zur quanti-

tativen Bewertung von Feuern aus dem Weltraum, wurden zum Wegbereiter für das von der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) für die Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES) zu entwickelnde InfraRot Element.

Der BIRD Satellitenbus steht derzeit „Model“ in der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH für mehrere Technologie-Erprobungs-Träger (TET) Satelliten des On-Orbit Verifikation (OOV) Programms des DLR. Ein anderes Adlershofer Unternehmen, die Gesellschaft für Entwicklung und Versuch (GEVA), prüft derzeit Bauteile und Bauteilgruppen des Airbus A380, dessen Präsentation einer der Höhepunkte der diesjährigen ILA sein wird.

Das am Standort Adlershof in fast vier Jahrzehnten gewachsene fachliche Können und die speziell am DLR vorhandenen Speziallabors werden auch in Zukunft einen nachhaltigen ostdeutschen Beitrag zum Instrumentenbau für die Raumfahrt leisten.

*Professor Dr. Dieter Oertel*

*(Der Autor ist DLR Senior Wissenschaftler und Projekt-Manager für Infrarotfernerkundung am DLR-Institut für Weltraumsensorik und Planetenerkundung in Berlin Adlershof.)*

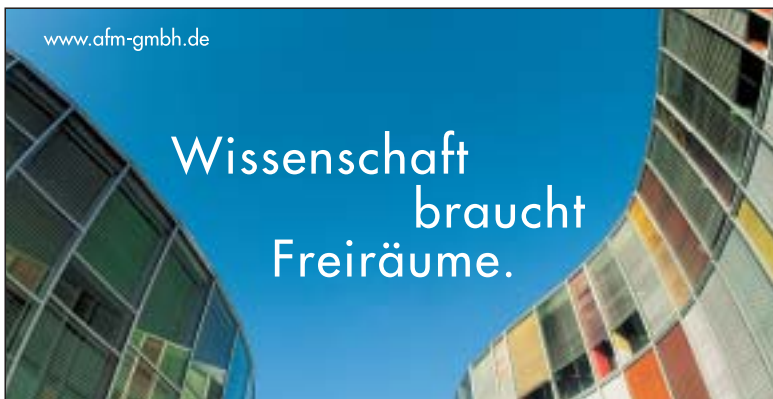
fires in space, was used as a forerunner by the Europäische Weltraumorganisation (ESA) (European Space Agency) for the Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES) (Global Environment and Security-Surveillance) for the to-be-developed infra-red element.

The BIRD satellite-bus is currently playing "Model" at the Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH (the Astro- and Precision Engineering GmbH Adlershof) for several Technologie-Erprobungs-Träger (TET) (Technology-Exploration-Carriers) satellites of the On-Orbit Verification (OOV) Program of the DLR (German Space-Agency). Another company at Adlershof, the Gesellschaft für Entwicklung und Versuch (GEVA) (Company for Development and Experiments), is currently checking modules and module-groups of the Airbus A380, the presentation of which will be one of the highlights of this year's ILA.

The special know-how and the speciality-laboratories at the DLR, which have grown over the last four decades at Adlershof, will continue to accomplish a sustained East-German contribution into the future of the construction of instruments for space-travel.

*Professor Dr. Dieter Oertel*

*(The author is a senior DLR scientist and project-manager for infra-red remote-sensing at the DLR Institut für Weltraumsensorik und Planetenerkundung (Institute for Space-Sensor-Technology and Planetary Reconnaissance) at Berlin Adlershof.)*



Um die Zukunft zu gestalten, muss man sich auf die wichtigen Dinge des Lebens konzentrieren.

Mit dem Management kaufmännischer, technischer und infrastruktureller Gebäudedienstleistungen aus einer Hand schafft die AFM Adlershof Facility Management GmbH Freiräume für die Um-

setzung Ihrer Ideen an einem der innovativsten Wissenschafts-, Wirtschafts- und Medienstandorte weltweit. Direkt vor Ort, mit engagierten, erfahrenen Mitarbeitern und überzeugenden Konzepten.

Lassen Sie uns die Zukunft gemeinsam gestalten!

**Berlin Adlershof**

Stadt für  
Wissenschaft,  
Wirtschaft  
und Medien

**AFM**  
Adlershof Facility  
Management  
GmbH

Kekuléstraße 2-4  
12489 Berlin  
Tel. (0 30) 63 92 19 30  
Fax (0 30) 63 92 19 31

#### IMPRESSUM

**Herausgeber/Publisher:** WISTA-MANAGEMENT GMBH

**Verantwortlich/Responsible for the Content:** Dr. Peter Strunk

**Redaktion/Editorial staff:** Rico Bigelmann (rb), Dr. Peter Strunk (PSt)

**Gesamtherstellung/Production:** Brille und Bauch Agentur für Kommunikation, Potsdam

**Layout:** Susanne Schuchardt, Löning Werbeagentur

**Druck/Printing:** Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft mbH Potsdam-Golm

**Übersetzungen/Translation:** lost in translation?, Verena Pfeiffer, WISTA-MANAGEMENT GMBH

**Titelbild/Titel/Fotos** (sofern nicht anders gekennzeichnet, unless otherwise noted): FOEN X Photostudio, Oliver Möst, Florian von Ploetz

**Redaktionsadresse/Address:** WISTA-MANAGEMENT GMBH, Rudower Chaussee, 12489 Berlin, Tel.: 030/6392 2225, Fax: 030/6392 2199,

E-Mail: strunk@wista.de, Internet: www.adlershof.de

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Nachdruck von Beiträgen mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplare erbeten.

Contributions, which are personally signed, do not necessarily represent the opinion of the editorship. Reproduction of articles with source specification is permitted. Copy requested.

**Erscheinungsdatum/Date of publication:** Mai/May 2006



Vor fast 100 Jahren  
begann in Berlin das  
Motorflug-Zeitalter

Nearly 100 years ago the  
age of motorised flying  
began in Berlin

Flying does  
not appeal to  
the Germans  
Fliegen liegt den  
Deutschen nicht

Fotos (8): Archiv GBSL

The often-quoted dream of flying, it is as old as mankind. Ikarus has tried it, Leonardo da Vinci has researched for it, Otto Lilienthal even lost his life because of it. In three years, in 2009, Adlershof and Johannisthal will be celebrating a very special jubilee. 100 years of motorised flying. 100 years of motorised flying.

“Flying does not appeal to the Germans.” That is what one could read in the newspapers more than 90 years ago. Indeed, it took a while for the Germans to become enthusiastic about the strange machines – but once they were, it was overwhelming. There was no stopping them once they were aflame for this new sensation. Back in 1912 six-hundred-thousand people went to Berlin-Johannisthal to see the first flying competition “All around Berlin”. It was the participants’ task to fly a distance of more than 100 kilometres thrice within two days – at that time this was an enormous challenge for mankind and machine.

Visitors and their entrance fee were an effective way to finance the Johannisthal-Airport, the first German airport for powered aircrafts. Races and competitions were held regularly in front of enthusiastic spectators, who were able to watch the hair-raising stunts by the pilots from several stands. As early as 1909, the opening year of the airport, the first German Flying Week took place. An industrialist from Mannheim sponsored the Prize of the Air for the first German, who, using a German machine, could fly a figure of eight. The race was won by the engineer Hans Grade, who flew the fig-

Der viel zitierte Traum vom Fliegen, er ist so alt wie die Menschheit. Ikarus hat es versucht, Leonardo da Vinci dafür geforscht, Otto Lilienthal darum sogar sein Leben gelassen. In drei Jahren, im Jahr 2009, feiern Adlershof und Johannisthal ein ganz besonderes Jubiläum. 100 Jahre Motorflug.

„Fliegen liegt den Deutschen nicht.“ So war es in den Zeitungen vor mehr als 90 Jahren zu lesen. In der Tat ließen sich die Deutschen etwas später von den seltsamen Maschinen begeistern – dann jedoch richtig. Als sie für die neue Sensation entflammt waren, gab es kein Halten mehr. 600.000 Menschen zogen 1912 zum ersten Flugwettbewerb „Rund um Berlin“ nach Berlin-Johannisthal. Für die Teilnehmer galt es, eine Strecke von mehr als einhundert Kilometern gleich dreimal in zwei Tagen zu absolvieren – zu dieser Zeit eine gewaltige Herausforderung für Mensch und Maschine.

Besucher und deren Eintrittsgelder waren ein probates Finanzierungsmittel für die Betreiber des Flugplatzes Johannisthal, des ersten deutschen Motorflugplatzes in Deutschland. Dazu wurden regelmäßig Rennen und Wettkämpfe durchgeführt, bei denen die begeisterten Zuschauer von mehreren Tribünen die halsbrecherischen Kunststücke der Piloten verfolgten. Bereits 1909, im Jahr der Eröffnung des Flugplatzes, fand die erste deutsche Flugwoche statt. Ein Mannheimer Industrieller stiftete den Preis der Lüfte für den ersten Deutschen, der mit einer deut-



schen Maschine eine liegende Acht flog. Der Ingenieur Hans Grade gewann das Rennen um die liegende Acht mit seiner Eigenkonstruktion „Libelle“.

Doch nicht alle waren begeistert von den neuen Höllemaschinen: Als ein berühmter französischer Pilot vom Tempelhofer Feld in 70 Meter Höhe aufstieg und anschließend in Johannisthal landete, stellt ihm die Preußische Polizei einen Strafzettel wegen „Groben Unfalls“ aus.

Das Tempelhofer Feld war die ursprünglich favorisierte Stelle für einen Flugplatz. Das Militär wollte jedoch auf seinen Exerzierplatz nicht verzichten, auf dem der Kaiser so gern die Paraden der Berliner Garnison abnahm. Und so fiel die Wahl, nachdem auch die Idee, auf Pferderennbahnen Hangars zu errichten, fehlgeschlagen und am Veto der Pferdebesitzer gescheitert war, auf ein Waldgebiet südöstlich von Berlin, zwischen den Gemeinden Adlershof und Johannisthal.

Bereits 1902 glaubten die Gebrüder Orville und Wilbur Wright in der Lage zu sein, ein erfolgreiches Motorflugzeug zu bauen. Ein Jahr später im Dezember 1903 machten sich die Brüder auf in eine einsame Gegend namens Kitty Hawk in North Carolina. Der Rest ist Geschichte: 12 Sekunden, der erste erfolgreiche Motorflug mit dem „Flyer“.

1909 demonstrierten die Wright-Brüder auf dem Tempelhofer Feld und im Norden Potsdams ihre Flugmaschinen, die gebaut wurden in der Johannisthaler „Flugmaschine Wright GmbH“.

Viele große Namen sind mit dem Flugplatz Johannisthal verbunden: Edmund Rumpler und die Etrich-Taube, die Albatros Flugwerke, Flugzeugbauer Anton Fokker, und nicht zuletzt Hedwig Amelie Beese, besser bekannt als Melli Beese. Alle vereinte der Traum vom Fliegen.

Am Nordrand des Flugplatzes Johannisthal siedelte das Geld. Hier eröffneten viele berühmte Namen der Luftfahrtindustrie ihre Werkhallen. Einer der wichtigsten Fabrikanten war Edmund Rumpler. In Lizenz fertigte die „Erich Rumpler Flugzeugbau“ die von dem Österreicher Ingo Etrich entworfene und nach ihm benannte Etrich-Taube, eines der ersten in größerer Stückzahl gebauten und eingesetzten Flugzeugmodelle. Rumpler erwarb 1910 die Lizenz und machte sie zum populärsten Flugzeug in Deutschland zu dieser Zeit.

Ein anderer Pionier, Hollands berühmter Flugzeugkonstrukteur Anton Fokker, baute 1911 sein erstes Flugzeug in Berlin Johannisthal. Die „Spinne“ war ein dürrer Eindecker mit unbespanntem Rumpf, der sich hervorragend als Schulflugzeug eignete. Fokker war damals gerade 21 Jahre alt. Auch die im ersten Welt-

ure of eight in the „Libelle (dragonfly)“, a plane of his own construction.

But not all were delighted about the new machines „from hell“. When a famous French pilot climbed up to 70 metres height at the Tempelhofer Field and finally landed at Johannisthal, a Prussian policeman gave him a ticket for being a „public nuisance“.

Originally, the Tempelhofer Field was the favoured location for an airport. But the army did not want to relinquish their parade ground, the very ground where the Kaiser liked to watch the parades of the Berlin garrison. When the idea to erect hangars on the horse-racing tracks failed, due to the horses' owners vetoing the proposal, the choice fell on to a forested area south-east of Berlin, between the municipalities of Adlershof and Johannisthal.

Back in 1902 the brothers Orville and Wilbur Wright believed to be able to build a successful motorised plane. A year later, in December 1903, the brothers moved to a lonely area called Kitty Hawk in North Carolina. The rest is history: 12 seconds, the very first successful motorised flight with the „Flyer“. In 1909 the Wright brothers demonstrated their flying machines at the Tempelhofer Field and north of Potsdam, machines which had been built at the Johannisthal „Flugmaschine Wright GmbH“.

Many big names are connected to the Johannisthal-Airport: Edmund Rumpler and the Etrich-Taube (pigeon), the Albatros Flugwerke, airplane builder Anton Fokker, and, last but not least, Hedwig Amelie Beese, better known as Melli Beese. They were all united by one thing: the dream of flying.

At the northern edge of the Johannisthal-Airport the big money settled down. Many famous names in the field of aviation opened their workshops here. One of the most important industrialists was Edmund Rumpler. The „Erich Rumpler Flugzeugbau“ built, under licence, one of the first airplane models to be produced and used in larger quantities, the Etrich-Taube, designed by and named after the Austrian Ingo Etrich. In 1910 Rumpler acquired the licence and made it the most popular airplane of Germany at that time.

Another pioneer, the famous Dutch airplane designer Anton Fokker, built his very first airplane in Berlin-Johannisthal. The „Spinne (Spider)“ was a scrawny monoplane with an uncovered hull, which was the perfect flying school plane. Fokker was just 21 years old at that time. The „FOKKER-E“-series, feared during the First World War due to its synchronised machine gun was built in Johannisthal.

Despite the jealousy of other, exclusively male, flight-students, Melli Beese, the daughter of an architect, learned to fly at Johannisthal. Though there were many obstacles, she passed her pilot-test in 1912 as the first



German woman, flying a „Rumpler-Taube“. She set many records for Rumpler, who sponsored and supported her, because he believed she was ideal for advertising. With her husband-to-be, the French pilot Charles Boutard, she opened their own flight-school in 1912 in Johannisthal, the flight-school „Flugschule Melli Beese GmbH“, and designed a flying boat with a sensational range of action of 2,000 kilometres.

But not everything designed and built at Johannisthal was capable of flight. In many workshops along the eastern edge a lot of one-man-companies “airplane-builders” “fiddled around” with their sometimes rather bizarre ideas. Much got broken straight away. There was hardly a flight-day without something “becoming matchwood”. Amongst the more strange appearances was the „Fliegende Brauereiwagen (flying brewery wagon)” – an airplane, which couldn’t fly, but rolled so well, it was used to fetch beer from across the airfield.

In 1912, upon the recommendation of Graf von Zeppelin, the „Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (German research institute for aviation)” was established.

Kaum ein Flugtag verging ohne „Kleinholz“.

There was hardly a flight-day without something “becoming matchwood”

It served not only to monitor the functionality of the flight instruments and the preparation and control of legal regulations for air traffic. The fast upward trend of aviation in the 1920s and 1930s – the years of boom regarding ideas of space travel – the urge for scientifically-based research regarding

aviation grew. In 1928 more than 500 people were already working here. The DVL established extensive research- and production-facilities, some of which are today almost landmarks of the Technology Park in Adlershof.

Just how mad the Germans were about flight and space-travel in the 1920s shows an anecdote regarding the movie „Die Frau im Mond (The Lady in the Moon)“, by the well-known German producer Fritz Lang: Technical advisor of this fantastic adventure movie was Hermann Oberth, the “father of space-travel”. He and his friends, belonging to the Verein für Raumschiffahrt (VfR) (association of space-travelling), proposed to Fritz Lang to use some of the financial resources for practical rocket trials. He agreed under one condition: on the opening night of the movie, a real liquid-fuel-rocket should be launched as advertising gag. It was supposed to be two metres long and capable of reaching the height of about 40 kilometres.

(rb)

krieg wegen ihres synchronisierten Maschinengewehrs gefürchtete „FOKKER E“ – Serie wurde in Johannisthal gefertigt.

Gegen den Neid der anderen, ausschließlich männlichen Flugschüler, lernte die Architektentochter Melli Beese in Johannisthal fliegen. Im September 1911 bestand sie trotz aller Hindernisse als erste Frau Deutschlands die Pilotenprüfung auf einer „Rumpler-Taube“. Für Rumpler, der sie unterstützte, weil er sich davon einige Werbung versprach, errang sie viele Rekorde. Mit ihrem späteren Ehemann, dem französischen Piloten Charles Boutard eröffnete sie 1912 in Johannisthal eine eigene Flugschule, die „Flugschule Melli Beese GmbH“ und konstruierte ein Flugboot mit einem Aktionsradius von sagenhaften 2.000 Kilometern.

Doch nicht alles, was in Johannisthal konstruiert und gebaut wurde, flog auch. In vielen Schuppen am östlichen Rand „bastelten“ Einmannbetriebe, „Aeroplanbauer“, an ihren teilweise skurrilen Ideen. Vieles ging sofort zu Bruch. Kaum ein Flugtag verging ohne „Kleinholz“. Zu den seltsamen Erscheinungen zählte auch der „Fliegende Brauereiwagen“ – ein Flugzeug, das nicht flog, aber so gut rollte, dass es zum Bier holen über das Flugfeld rollte.

Nicht zuletzt zur Überwachung der Betriebssicherheit von Fluggeräten und der Erarbeitung und Kontrolle gesetzlicher Regelungen für den Luftverkehr wurde 1912 auf Empfehlung des Grafen von Zeppelin die „Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt“ (DVL) eingerichtet. Mit dem rasanten Aufschwung der Luftfahrt in den 20er und 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts – regelrechte Boomjahre des Raumfahrtgedanken – wuchs der Drang nach wissenschaftlich fundierter Luftfahrtforschung. 1928 arbeiteten schon mehr als 500 Menschen hier. Die DVL errichtete umfangreiche Forschungs- und Produktionsanlagen, von denen einige heute geradezu Wahrzeichen des Technologieparks in Adlershof sind.

Wie flug- und raumfahrtverrückt die Deutschen gerade in den 1920ern waren, zeigt auch eine Anekdote um den Film „Die Frau im Mond“ des bekannten deutschen Regisseurs Fritz Lang. Technischer Berater dieses phantastischen Abenteuerfilms war Hermann Oberth, der „Vater der Weltraumfahrt“. Er und seine Freunde vom Verein für Raumschiffahrt (VfR) schlugen Fritz Lang vor, einen Teil der finanziellen Mittel für praktische Raketenversuche zu verwenden. Dieser willigte schließlich unter einer Bedingung ein: Am Tag der Film Premiere sollte zu Reklamezwecken eine echte Flüssigkeitsrakete starten. Diese sollte zwei Meter lang sein und eine Höhe von etwa 40 Kilometern erreichen.

## „Dieser Standort hat vielversprechendes Potential“

Interview mit Peter Georgino, Geschäftsführer des DLR-Standortes Adlershof



**Adlershof Magazin:** Herr Georgino, Sie sind seit 2001 Geschäftsführer des DLR-Standortes in Berlin-Adlershof, kennen das Gelände aber bereits seit 1974. Wenn Sie zurückschauen: Wie würden Sie persönlich die Entwicklung von Adlershof beschreiben?

**GEORGINO:** Zu den Zeiten der Akademie der Wissenschaften der DDR waren hier um die 5.000 Mitarbeiter beschäftigt, und es war ein sehr anerkannter Wissenschaftsstandort. Dann gab es zu Wendezeiten eine Flaute, dabei ging wertvolles Forschungswissen verloren. Aber wenn man sich anschaut, was hier in den letzten Jahren entstanden ist: mit bereits 7.000 Mitarbeitern, der Nähe zum Flughafen, zum Regierungszentrum, dann muss ich sagen, dieser Standort hat wirklich ein ausgesprochen vielversprechendes Potential, das man so schnell in Europa nicht wieder findet.

**Adlershof Magazin:** Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt ist eine große nationale Forschungseinrichtung mit internationaler Verflechtung, profitieren Sie da überhaupt von einem „lokalen Cluster“ der Kooperation, hier in Adlershof?

## “This location really has highly promising potential”

Interview with Peter Georgino, Managing Director of the DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt – German Aerospace Centre) – site Adlershof

**Adlershof Magazin:** Mr Georgino, you've been the managing director of the DLR-site in Berlin-Adlershof since 2001, but you have known the location since 1974. Taking a look back: How would you personally describe the development of Adlershof?

**GEORGINO:** At the times of the Akademie der Wissenschaften (Academy of Science) in the German Democratic Republic around 5000 people were employed here, it was a highly acclaimed location for science. At the time of the reunification things went a little slack, and due to this, a lot of valuable research knowledge was lost. But if you have a look what has come into being in the last few years: with 7000 employees, the airport in close vicinity, the seat of government being close, well, then I have to admit that this location has such highly promising potential, unlikely to be found anywhere else in Europe.

**Adlershof Magazin:** The Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (German Aerospace Centre) is a large, national research institution with international links, is the “local cluster” of cooperation, as it is found in Adlershof, actually of any advantage?

**GEORGINO:** It's true, with its eight locations and over 5000 employees, the DLR is a huge network in itself. Regarding aerospace, Adlershof has a long history, which began way back in 1912 with the Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (German research institute for aerospace). We feel very much obliged to it. Later on there was the Institut für Kosmosforschung (Institute for cosmos research), whose employees were nearly all taken on by the DLR. Being this close together is very useful, the close links to the universities, where we sponsor several professors, the students, which we can include straight into our projects. We have also accepted the offer of „BESSY“, the Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung m.b.H. e.V. Additionally, an important bonus is the close social bond the employees share, which represents a strong motivating factor.

**Adlershof Magazin:** Your company is one of the really big ones here on the campus. Would you say you give or



take more than your local cooperation partners?

**GEORGINO:** That's very much evenly balanced. Let's take the small satellite "Bird". The Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST (Fraunhofer Institute for computer architecture and software technology FIRST) designed the board-computer for us and were therefore able to advance their own development of computers. Or another example the medium-sized Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH (the Astro- and Precision Engineering GmbH Adlershof): As an aerospace institute we offer demanding tasks and expect the highest technological achievements. Astro- und Feinwerktechnik has taken on this task and added more and more modern know-how and technology. This resulting in them not only finding a market with us, but they were also able to establish themselves further with in their own specialised field. They have started with six employees and nowadays they already employ 40.

**Adlershof Magazin:** Adlershof is growing very fast indeed. Is the DLR growing with it?

**GEORGINO:** In the last few years we have always been able to ascertain that the Berlin location is growing. And with the opening of the new institute of traffic research, sponsored by the federal state of Berlin, we were able to increase our personnel quite significantly.

**Peter Georgino**, (born 1953 in Berlin). Following his professional training and studies Peter Georgino – apart from a short break – has been working in Adlershof since 1980, since 1992 in various managerial positions at the Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) (German Aerospace Centre).

**GEORGINO:** Natürlich ist das DLR mit seinen acht Standorten und über 5.000 Mitarbeitern selbst ein riesiges Netzwerk. Adlershof hat ja was die Luft- und Raumfahrt angeht eine lange Geschichte, die schon 1912 mit der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt begann. Der fühlen wir uns verbunden. Später gab es dann das Institut für Kosmosforschung, von dem das DLR fast alle Mitarbeiter übernommen hat. Für uns sind die kurzen Wege hier sehr nützlich, die enge Verflechtung mit den Universitäten, an denen wir mehrere Professuren besetzen, mit den Studenten, die wir gleich in unsere Projekte einbeziehen können. Unter anderem nutzen wir auch die Angebote von „BESSY“, der Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung m.b.H. e.V. Eine wichtige Ergänzung ist die enge soziale Bindung der Mitarbeiter untereinander, die einen starken Motivationsfaktor darstellt.

**Adlershof Magazin:** Sie sind mit ihrem Standort einer der ganz Großen hier auf dem Campus. Würden Sie sagen, Sie geben oder Sie nehmen mehr als ihre lokalen Kooperationspartner?

**GEORGINO:** Das ist recht ausgeglichen. Nehmen wir als Beispiel den Kleinsatelliten „Bird“. Das Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST hat für uns den Bordcomputer entworfen und konnte so eine eigene Entwicklung auf der Computerebene weitertreiben. Oder die mittelständische Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH: Wir bieten als Raumfahrteinrichtung besonders anspruchsvolle Aufgaben und erwarten technologische Höchstleistungen. Astro- und Feinwerktechnik hat sich dem gestellt und immer mehr modernes Know-how und Technik zugelegt. Das führte dazu, dass sie nicht nur bei uns einen Markt gefunden haben, sondern sich in ihrem speziellen Segment weiter etablieren konnten. Sie haben mit sechs Mitarbeitern angefangen und sind heute schon 40.

**Adlershof Magazin:** Adlershof wächst rasant. Wächst das DLR auch mit?

**GEORGINO:** Wir haben in den letzten Jahren immer dafür sorgen können, dass der Berliner Standort gewachsen ist. Und durch die Einrichtung eines neuen Instituts für Verkehrsforschung, mit Unterstützung des Landes Berlin, haben wir noch einmal deutlich personell zugelegt.

*Das Gespräch führte Kathrin Weber*

**Peter Georgino**, (geb. 1953 in Berlin). Nach Berufsausbildung und Studium arbeitet Peter Georgino, mit kurzer Unterbrechung, in Adlershof, seit 1992 in leitenden Positionen im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR).





## Potente Nachbarn

Ein neuer Blick auf die Stadt

Die Freude über die Entscheidung ist einhellig. Nachdem das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig Mitte März grünes Licht für den Bau des Großflughafens Berlin-Brandenburg International (BBI) gegeben hat, sind sich Forscher, Medienleute und Unternehmer am Standort Adlershof einig: Der Flughafen hat eine Turbo-laderfunktion für den Technologiepark.

**N**icht, dass man ohne Flughafen pessimistisch in die Zukunft blicken würde. Denn darin stimmen die „Adlershofer“ ebenfalls überein: Sie hätten in Adlershof mit ihrer Arbeit begonnen, auch wenn kein großer Flughafen in der Nachbarschaft zu erwarten gewesen wäre. Mit ihm eröffnen sich aber neue Perspektiven.

Gerhard W. Steindorf, Geschäftsführer der Adlershof Projekt GmbH, befand sich gerade auf der Immobilienmesse in Cannes, als die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts bekannt wurde. „Wir standen auf dem Podium, und es gab großen Jubel“, erzählt er. Wenn es einmal Direktverbindungen in alle Welt gebe, werde der Standort zusätzlich an Bedeutung gewinnen. „So viele Professoren kommen nicht aus Oslo oder Birmingham“, sagt er in Anspielung auf derzeitige Verhältnisse. Headquarters würden dort entstehen, wo Chefs nicht mehrmals umsteigen müssten, um an ihr Ziel zu gelangen.

Die meisten Besucher kommen heute in Berlin-Tegel an. Von da aus eröffnet sich ihnen die Stadt. In ein paar Jahren ist die Perspektive neu: „Das wird dann eine andere Wahrnehmung sein“, sagt Geschäftsführer Steindorf, tritt an einen großen Geländeplan im Besprechungsraum seines Büros und deutet auf eine geschwungene Linie: „Man fährt am Flughafen auf die Autobahn, taucht in einen Tunnel, und wenn man herauskommt, ist man in Berlin und schaut auf Adlershof.“

Der bisher in der allgemeinen Sicht etwas verschwommen am südöstlichen Stadtrand von Berlin

## Potent Neighbours

A new view onto the city

The delight about the decision is obvious. Following the go-ahead of the construction of the intercontinental airport Berlin-Brandenburg International (BBI) by the Federal Administrative Court (Bundesverwaltungsgericht) in Leipzig in mid-March, all the scientists, the media and business people at Adlershof are of one opinion: the airport has a turbo-charging function for the Technology Park.

**I**t's not that one would have a pessimistic view into the future without the airport. Because the „Adlershofians“ are all in agreement over one thing: They would all have started their work in Adlershof, even if there had not been an airport-to-be in the vicinity. But with the airport new perspectives have opened up.

Gerhard W. Steindorf, Managing Director of the Adlershof Projekt GmbH, was visiting the Real Estate Exhibition (MIPIM) in Cannes when the decision by the Federal Administrative Court was made public. „We were on stage and then there was this great cheering“, he recalls. Once world-wide direct-connections have been established, the location will gain additional importance. „There are not so many professors coming from Oslo or Birmingham“, he comments regarding the current circumstances. Headquarters will be established in places where the bosses don't have to change transport to get to their destinations.

Today, most visitors arrive at Berlin-Tegel. The city lies straight ahead of them. In a few years the perspective will have changed: „It will be a different perception“, announces the Managing Director Steindorf, steps up to a large map hanging in the conference room of his office and points out an arching line: „At the airport you drive onto the motorway, dive into a tunnel and upon leaving

this tunnel, you are in Berlin and looking straight at Adlershof."

In the general point of view up until now, the location of the science and media park is somewhat vaguely at the south-eastern edge of Berlin and will now suddenly become the gate into the German Capital City. After a short five minutes on the motorway the first exit announces prominently: "Adlershof".

Currently, the motorway coming from Berlin ends here. Once the A113 has been connected to the Schönefeld Airport, it will open up an investment aisle which will reach far into the city centre: Adlershof right next door and Neukölln and Tempelhof directly behind it. The new view onto the city is already recognisable: "Our real-estate hotline is buzzing", says Steindorf. "But I believe that the real boom will start a year before the opening."

The companies already situated at Adlershof are highly satisfied that the decision for the intercontinental airport has been made. "Traffic-wise it's a great relief for the work of the DLR," announces Andreas Schütz, the speaker of the German Centre for Air and Space Flight (DLR), which has further locations within Germany. "The customers can get to us much easier."

Professor Eberhard Jaeschke, one of the two managing directors of BESSY, expects the same. BESSY's characteristic building of an electron-synchrotron used to accelerate particles is already a kind of landmark of Adlershof. "Each year we welcome between 1300 and 1500 scientists from national and international working groups. They always have problems getting to us", says the scientist. The construction of the intercontinental airport has been "long, long overdue". And: "It will save a lot of time for us, simply jumping into the car or taxi and drive five minutes down to Schönefeld if we ourselves are visiting our co-operation partners." Furthermore, users are coming from Japan or California, "for this alone a good connection is enormously important", says Professor Jaeschke.

This shortening of the travelling time is also mentioned by the business manager of AEMtec, Dr. Udo Brümmer. His company constructs optical and electronic multi-chip-modules and his customers and suppliers come from as far away as Taiwan and the U.S.A. However, the building of the intercontinental airport will not be the decisive battle for further growth. But, he admits: "We will become more international. Customers, who do not know us as yet, will perhaps prefer to come to us."

On the other hand, the future BBI airport (Berlin-Brandenburg International) is also rather interested in its neighbour, the Technology Park, which is promising regular customers: "Schönefeld Airport and Adlershof are firm partners", says Ralf Kunkel, speaker of the Schönefeld Airport. "The future lies within investment centres such as Adlershof: young and creative – that is Berlin."

gelegene Wissenschafts- und Medienstandort wird plötzlich Tor zur deutschen Hauptstadt. Nach fünf Minuten Autobahnfahrt heißt die erste Ausfahrt prominent „Adlershof“.

Derzeit endet die Autobahn, aus Berlin kommend, noch hier. Wenn die A 113 aber erst einmal mit dem Flughafen Schönefeld verbunden ist, wird sie einen von dort ausgehenden Investitionskorridor bis weit ins Stadttinnere schaffen: Mit Adlershof gleich nebenan und Neukölln und Tempelhof dahinter. Der neue Blick auf die Stadt ist bereits erkennbar: „Die Frequenzen unserer Immobilienhotline steigen rapide“, sagt Steindorf. „Ich glaube aber, dass der wirkliche Boom ein Jahr vor der Eröffnung einsetzt.“

Die Unternehmen, die schon jetzt in Adlershof sind, zeigen sich hoch zufrieden, dass die Entscheidung für den Großflughafen gefallen ist: „Für das DLR ist es eine große Erleichterung der Arbeit, was die verkehrstechnische Anbindung betrifft“, meint Sprecher Andreas Schütz vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das noch weitere Standorte in Deutschland hat. „Die Kunden können einfacher hierher kommen.“

Das erwartet auch Professor Eberhard Jaeschke, einer der beiden Geschäftsführer von BESSY, dessen charakteristisches Bauwerk eines Elektronensynchrotrons zur Teilchenbeschleunigung bereits zu einer Art Wahrzeichen von Adlershof geworden ist: „Wir zählen 1.300 bis 1.500 Forscher aus nationalen und internationalen Arbeitsgruppen im Jahr. Die haben immer ein Problem mit der Erreichbarkeit“, sagt der Wissenschaftler. Der Flughafen ausbau sei „lange, lange überfällig“. Und: „Für uns ist es erheblich Zeit sparender, ins Auto oder ins Taxi zu springen und fünf Minuten nach Schönefeld zu fahren, wenn wir selbst unsere Kooperationspartner besuchen.“ Außerdem kämen Nutzer aus Japan oder Kalifornien, „da ist eine vernünftige Anbindung enorm wichtig“, sagt Professor Jaeschke.

Die Verkürzung der Wege führt auch der kaufmännische Geschäftsführer von AEMtec, Dr. Udo Brümmer, an. Sein Unternehmen baut optische und elektronische Multi-Chip-Module und hat Kunden und Lieferanten von Taiwan bis zu den USA. Allerdings sei der Bau des Großflughafens für das weitere Wachstum „nicht kriegsentscheidend“. Trotzdem räumt er ein: „Wir werden internationaler. Kunden, die wir noch nicht kennen, werden uns vielleicht dann präferieren.“

Andererseits ist auch der künftige Flughafen BBI am Nachbarn Technologiepark, der viel Stammkundschaft verspricht, interessiert: „Der Flughafen Schönefeld und Adlershof sind starke Partner“, sagt Flughafensprecher Ralf Kunkel. „Die Zukunft liegt in solchen Investitionskernen wie Adlershof: Jung und kreativ – das ist Berlin.“

*Stephan May*



**In Kanada prüft man die Kälteresistenz, in Bolivien und Kolumbien bei Höhenstarts die Höhentauglichkeit; in Birmingham wird im „Bird-strike“-Test zur Simulation des „Vogelschlags“ Geflügel in das laufende Triebwerk geschossen. Für den Evakuierungstest aus dem Flugzeugrumpf wurden aus 11.000 Bewerbern nach Fitness und Koordinationsfähigkeit 850 ausgewählt. Die Dimensionen der neuen Flugmaschine sind enorm, ebenso die Belastungen, denen das Material während des Betriebes ausgesetzt ist. Deshalb wird der Airbus A380-800 auf Herz und Nieren geprüft. Auch in Adlershof.**

**E**r ist das größte Passagierflugzeug der Welt. Das Fahrwerk kann das Gewicht von fünf Blauwalen tragen, die Leistung der Triebwerke entspricht der von 3.500 Mittelklasse-Personenwagen. Der Airbus A 380-800 ist 73 Meter lang, 24 Meter hoch, hat eine Flügelspannweite von 80 Meter und soll mehr als 800 Passagiere befördern – sicher befördern.

Die Verdichterschaufel sieht unscheinbar aus und doch hält sie höchsten Belastungen stand. Sie ist Teil von einem der vier Triebwerke des A380, von denen jedes ungefähr den Durchmesser des Rumpfes des kleineren Airbus A320 hat. Die Triebwerkschaufelenden können im Einsatz Schallgeschwindigkeit erreichen, bei Temperaturen im Triebwerk, die halb so hoch sind wie die der Sonnenoberfläche. Kaum vorstellbar, die Folgen, die der Bruch einer dieser Schaufeln haben würde.

Canada tests the cold resistance, Bolivia and Columbia the fitness for takeoff at high altitudes, and Birmingham shoots supermarket poultry into the running engines to simulate bird strikes. For the evacuation test in the fuselage 850 applicants were selected from 11,000 for their fitness and coordination skills. The dimensions of the new flying machine are enormous, as are the loads acting on the materials during operation. This is why the A 380-800 Airbus is put to the acid test. In Adlershof as well.

**I**t is the world's largest passenger aircraft. The landing gear can take the weight of five blue whales, and the power output from the engines is equivalent to 3,500 midsized motorcars. The A 380-800 Airbus is 73 meters long, 24 meters high, has a wingspan of 80 meters, and is designed to carry over 800 passengers – safely.

The compressor blade does not look much, but it can withstand the highest loads. It is part of one of the four A 380 engines, each of which are as wide as the fuselage for the smaller A 320. In operation the ends of the blades can reach the speed of sound at engine temperatures half those on the sun's surface. It blows the mind to think of what would happen when one of these blades fractures.

Yet the test engineers at the R & D company GEVA Gesellschaft für Entwicklung und Versuch Adlershof mbH in Berlin Adlershof have not only to think of it, they have to simulate it on test rigs as realistically as possible. In a redbrick hangar covering 3,000 square metres, once home to the German Aviation Research Institute DVL, the thirty GEVA personnel swing and shake components

and subassemblies on various test rigs primarily for the aviation, but also for the automotive industries. A number of these test rigs are designed and built specifically to customer and test requirements.

The thundering whine in the test room resembles an aircraft engine accelerating just before takeoff. Another test involves a specimen, a compressor wheel, rotating about its axis in an evacuated cylinder at temperatures and speeds as high as 800 °C and 50,000 rpm respectively. Even the slightest defects in materials and workmanship can prove no less than fatal in the field. If one of the blades and consequently the compressor wheel fracture, the energy generated corresponds to a truck crashing at motorway speed into a wall. For this event the test cylinder is fitted with multiple steel jackets totalling twenty centimetres in thickness. A compressor or turbine blade fracture gives rise to an imbalance, so-called windmilling, in the damaged engine, a source of excessive vibrations.

Bathed in light the large main hall presents a further component for the giant plane on the test rig. With its myriads of valves and flanges and its piping wrapped in silver foil and extending over twelve metres, it looks as if it could also supply the hall's heating. Yet what looks a little like a heating installation to the layman is the highly complex test rig for the bleed air system. Bleed air is tapped from the engine and used to start the other engines and to supply the passengers and flight personnel in the fuselage. This air also serves to maintain the pressure and air conditioning in the passenger cabin. Installed as in the original state on the test rig this subsystem is pressurised and subjected to its endurance test, pressure impacts of 6 bar at about 300 °C. It has to withstand a great many of these impact cycles equivalent to those a passenger aircraft experiences in about twenty five to thirty years of service.

(rb)



Fotos: Airbus

Genau das aber müssen sich die Versuchsingenieure der GEVA Gesellschaft für Entwicklung und Versuch Adlershof mbH in Berlin Adlershof nicht nur vorstellen, sie müssen es an Prüfständen möglichst wirklichkeitsnah simulieren. In einem 3.000 Quadratmeter großen, roten Backstein-Hangar der früher hier beheimateten Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) schütteln und schleudern die 30 GEVA-Mitarbeiter an verschiedenen Testständen Bauteile und Baugruppen, vorwiegend für die Luftfahrt- sowie auch für die Automobilindustrie. Die Prüfstände dafür werden nach Kunden- und Testanforderungen teilweise selbst konzipiert und gebaut.

Das pfeifende Dröhnen im Prüfraum erinnert ohrenbetäubend an den Start eines Flugzeuges, an die Beschleunigung der Triebwerke kurz vor dem Abheben. Ein weiterer Test: der Prüfling, eine Verdichterscheibe, rotiert in einem evakuierten Prüfzylinder um die eigene Achse, bei Temperaturen, die bis 800 Grad Celsius, und bei Drehzahlen, die bis 50.000 Umdrehungen in der Minute betragen können. Schon geringste Material- und Bearbeitungsfehler können im Einsatz tatsächlich fatale Folgen haben. Bricht eine der Schaufeln und infolgedessen die Verdichterscheibe, kann sie eine Energie entwickeln, die dem Aufprall eines LKW mit Autobahngeschwindigkeit auf eine Wand entspricht. Für diesen Fall hat der Prüfzylinder, eine mehrfache, insgesamt 20 Zentimeter dicke Stahlummantelung. Durch den Bruch einer Verdichter- oder Turbinenschaufel entsteht eine von dem so beschädigten Triebwerk ausgehende Unwucht, die durch das sogenannte „Windmilling“ zu sehr starken Vibrationen führt. In der großen, lichtdurchfluteten Haupthalle steht ein weiteres Bauteil für den Riesenflieger auf dem Prüfstand. Mit seinen zwölf Meter Spannweite silberfolieumwickelten Rohrleitungen und einer Vielzahl von Ventilen und Flanschen sieht es aus, als könne er auch die Wärmeversorgung der Halle übernehmen. Was aber den Laien ein wenig an eine Heizanlage erinnern mag, ist der hochkomplexe Prüfstand für das sogenannte Bleed Air-System. Als Bleed Air bezeichnet die Fachsprache aus dem Triebwerk entnommene Zapfluft, die u.a. zum Starten der weiteren Triebwerke und zur Luftversorgung des Flugzeugumpfes für Passagiere und Flugpersonal verwendet wird. Die Zapfluft dient so auch dazu, den Druck in der Passagierkabine aufrecht zu erhalten sowie zu deren Klimatisierung. Auf dem Prüfstand wird dieses in Originaleinbaulage installierte Teilsystem unter Druck gesetzt und zum Vibrieren gebracht. Im „Endurance-Test“, einem Lebensdauertest, wird es Druckstößen von sechs bar bei etwa 300 Grad Celsius ausgesetzt. Eine Vielzahl dieser „Pressure Impacts“ muss es aushalten, denn die Belastungszyklen müssen insgesamt etwa der 25- bis 30-jährigen Lebensdauer eines Passagierflugzeuges entsprechen.

## Erfolg mit höchster Präzision

Die Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH greift nach den Sternen

„Vielfalt“, überlegt Michael Scheiding laut, „Die Vielfalt hat uns immer geholfen. Wir sind zwar in verschiedenen Nischen tätig, doch die einzelnen Geschäftsbereiche können voneinander profitieren.“ So greifen der 55jährige Maschinenbauingenieur und seine 38 Mitarbeiter nach den Sternen und tüfteln zugleich an neuer Erkundungstechnik für Tunnelbohrungen.

„Ein wichtiges Standbein sind die Baugruppen und Systeme, die wir für Kleinsatelliten anbieten“, erläutert Scheiding. „Beim Start einer Rakete wirken enorme Beschleunigungen. Im Weltall herrschen Vakuum und extreme Temperaturen. Die Erfahrungen, die wir dort sammeln, können wir auch auf der Erde anwenden.“

Vor zwölf Jahren startete das Adlershofer Unternehmen, seinerzeit mit fünf Leuten, als Ausgründung aus dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Heute stehen die Kleinsatelliten mit einem Gewicht

## Success with high precision

The Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH (the Astro- and Precision Engineering GmbH Adlershof) reaches for the stars

“Diversity”, Michael Scheiding thinks out loud, “The diversity has always helped us. We work in different areas, but all the various spheres of business can profit from one another.” So now the 55-year old mechanical engineer and his 38 employees are reaching for the stars and, at the same time, are fiddling with a new investigative technic for tunnel drillings.

“One of the main pillars are the modules and systems, which we are offering for small satellites”, explains Scheiding. “At the take-off of a rocket, enormous acceleration occurs. In outer space vacuum and extreme temperatures are reigning. The experiences which we gain there, can also be used on earth.”

This Adlershof company started 12 years ago, back then with five people, formerly being a part of the Deut-



von bis zu 100 Kilogramm im Mittelpunkt der Geschäfte. Diese Satelliten brauchen Solartechnik für die Energieversorgung, Stabilisierungssysteme, Navigation und Funktechnik, um Signale an die Bodenstation zu senden oder Befehle zu empfangen. Diese als Satellitenbus bezeichnete Einheit steckt in einer kompakten Struktur, die als integraler Bestandteil des Busses die sensible Elektronik und Mechanik vor den Belastungen des Starts und der unwirtlichen Umge-

ches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (German Aerospace Centre). Today the small satellites, weighing up to 100 kg, are at the centre of the business. This type of satellites requires solar technology as its energy supply for the stabilising systems, navigation and radio technology, to send signals to the earth station or to receive instructions. This unit, also called a satellite bus, is inside a compact structure, which protects the sensitive electronics and mechanics of the satellite bus during the

strain of take-off and against the hostile environment of outer space as an integral part. "It is our target to deliver complete supply-units for the small satellites during the medium term", explains Michael Scheiding. "We are certified according to the quality norm DIN EN ISO 9001-2000. Very soon we will also reach the quality EN 9100 required specially for aerospace."

The company closely works together with the Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (German Aerospace Centre), which operates an institute for planetary research in Adlershof. An important partner is also the Technical University, which up until now has designed eight small satellites of its own, and had the modules built in Adlershof. "We look back at long years of contact and co-operation with the professors Briess and Renner", reports Scheiding. "We also have a lot of good new blood coming from there, people we have already looked after during practical training and during their degree dissertations."

New niches are being opened by the Adlershof company regarding the use of the experiences and ideas from outer space also on earth. "For example, we are represented in the Triebwerkinitiative Berlin Brandenburg (Engine-Initiative Berlin Brandenburg), which are grouped around Rolls-Royce in Dahlewitz", recounts the Managing Director. "We deliver, for example, modules for the development department at Rolls-Royce. Our networking within the regional association of optical technologies is exceptionally good. Many of our customers are right here in Adlershof, like the Ferdinand-Braun-

Institute or the Institut für Gerätebau (Institute for Tool-building)." The employees of the Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH cover the whole of the spectrum of precision engineering: from the construction over the production right to the completion of whole systems and the sup-

port and supervision of projects. "During the past year we increased the capacity of our production by a third by adding three new precision machines", says Scheiding. "Furthermore, within a year we hired more than ten new employees, mainly engineers for the project development. Now we have a quieter phase ahead of us, during which we will endeavour to drive ahead with the system-technical concepts. We have managed to go from being a producer of single parts to being a supplier of whole systems."



„Im Weltall herrschen Vakuum und extreme Temperaturen. Die Erfahrungen, die wir dort sammeln, können wir auch auf der Erde anwenden.“

“In outer space vacuum and extreme temperatures are reigning. The experiences which we gain there, can also be used on earth.”

bung des Weltraums schützt. „Unser Ziel ist es, mittelfristig komplette Versorgungseinheiten für die Kleinsatelliten zu liefern“, erläutert Michael Scheiding. „Wir sind nach der Qualitätsnorm DIN EN ISO 9001-2000 zertifiziert. Demnächst werden wir auch die speziell für die Luft- und Raumfahrt geltende Qualifizierung nach EN 9100 erreichen.“

Die Firma arbeitet eng mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt zusammen, das in Adlershof ein Institut zur Planetenforschung unterhält. Ein wichtiger Partner ist auch die Technische Universität, die bisher acht eigene Kleinsatelliten entworfen hat und Baugruppen in Adlershof fertigen lässt. „Mit den Professoren Briess und Renner verbinden uns jahrelange Kontakte“, berichtet Scheiding. „Von dort bekommen wir auch gute Nachwuchsleute, die wir schon mit Praktika und Diplomarbeiten betreuen.“

Um die Erfahrungen und Ideen aus dem Weltall auch auf der Erde zu nutzen, eröffnet sich Das Adlershofer Unternehmen neue Nischen. „Wir sind beispielsweise in der Triebwerksinitiative Berlin Brandenburg vertreten, die sich um Rolls-Royce in Dahlewitz gruppiert“, erzählt der Geschäftsführer. „Beispielsweise liefern wir Bauteile für die Entwicklungsabteilung bei Rolls-Royce. Wir sind außerordentlich gut im regionalen Verbund der optischen Technologien vernetzt. Viele unserer Kunden sitzen hier in Adlershof, etwa das Ferdinand-Braun-Institut oder das Institut für Gerätebau.“ Die Mitarbeiter der Astro- und Feinwerktechnik GmbH decken das gesamte Spektrum der Präzisionstechnik ab: von der Konstruktion über die Fertigung bis hin zur Komplettierung ganzer Systeme und der Betreuung von Projekten. „Im vergangenen Jahr haben wir die Kapazität unserer Fertigung um ein Drittel vergrößert, indem wir drei neue Präzisionsmaschinen angeschafft haben“, sagt Scheiding. „Außerdem haben wir innerhalb eines Jahres mehr als zehn neue Mitarbeiter eingestellt, vor allem Ingenieure für die Projektentwicklung. Jetzt liegt eine ruhigere Phase vor uns, in der wir vor allem die systemtechnischen Konzepte nach vorn bringen wollen. Wir haben uns vom Einzelteilfertiger zum Systemanbieter hochgearbeitet.“

Heiko Schwarzbürger

# Yearning for faraway places

The star at the German Aerospace Centre (DLR) is a camera

► Krater mit Wassereis am Mars-Nordpol fotografiert von einer HRSC-Kamera.

► Image of a Crater with waterice at the Mars-North Pole photographed with an High-Resolution Stereo Camera.

## Das ganz große Fernweh

Der Star des Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist eine Kamera

Foto: DLR

Viele Wege führen vom Südosten Berlins in die Weiten unseres Sonnensystems. Zum Saturn, in dessen Ringen man kürzlich vier Mini-Monde entdeckt hat und noch Millionen weitere vermutet, zu den Jupitermonden oder, ganz aktuell, zu der von weitem so bunt schimmernden Venus, die jeden Näherkommenden mit unwirtlichem Treibhausklima begrüßt. An allen namhaften Missionen ins Weltall ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit seinem 1993 gegründeten Standort in Berlin-Adlershof beteiligt.

**D**och die wilden Anfänge der Luftfahrt, die wagemutigen Piloten in ihren abenteuerlichen Flugkisten auf dem Flugfeld Johannisthal, nur einen Steinwurf vom heutigen Institutsgelände entfernt, scheinen zunächst weit weg zu sein. Die 350 Mitarbeiter des DLR arbeiten in Büros und am Computer: „vor allem“, sagen sie, „werten wir Daten aus“. Doch was für welche! Schon die großformatigen, gestochen scharfen und betörend schönen Aufnahmen von Merkur, Mars und Saturn auf den Gängen des Instituts verraten, dass in Adlershof immer noch das ganz große Fernweh zuhause ist.

Meist sind es optische Instrumente wie Kameras und Spektrometer, die am DLR-Standort in Adlershof entstehen oder in Kooperationen geplant werden: lei-

There are many ways leading from southeast Berlin into the expanses of our solar system – to Saturn, in whose rings four mini moons were recently discovered and where millions more are suspected, to the moons of Jupiter, or, the latest cry, to Venus, shimmering with so many colours from afar but presenting an inhospitable hot-house atmosphere to all approaching. Established in Berlin-Adlershof in 1993 the German Aerospace Centre (DLR) has taken part in all renowned missions into space.

**Y**et the wild beginnings of aviation, the daring pilots in their bizarre flying machines on the Johannisthal airfield, only a stone's throw away from the institute's premises today, seem at first to be a distant point in the past. The 350 personnel at the DLR are office and computer workers: "Above all," they say, "we're data crunchers." But what data! As soon as you see the large-format, razor-sharp, and captivatingly beautiful photographs of Mercury, Mars, and Saturn in the institute's corridors, you know that yearning for faraway places still has a home in Adlershof.

Mostly this takes the form of optical instruments like cameras and spectrometers that are created at the DLR site in Adlershof or planned in collaboration projects: powerful, efficient, and robust perceptual systems that, deep space qualified, are sent in lieu of humans over mil-

# Yearning for faraway places

lions of kilometres into space, machines that can withstand solar winds and temperature fluctuations of 200 °C for years – so that in the end they can send valuable information and images back home. Their suitability for these missions is tested, for example, in the space simulation chamber WSA, a white vacuum capsule where, with the exception of zero gravity, conditions and radiation levels similar to those outside of our atmosphere prevail.

The clean room run by the Planetary Research Institute, where dress rules stipulate a plastic cap and coat, presents on a laboratory bench the twin of the institute's declared star – the high-resolution stereo camera or HRSC. Twenty kilograms of titanium and aluminium house two camera heads. Like a Christmas present wrapped in protective gold foil, the camera has been orbiting Mars for two years, systematically taking pictures of its surface, in three dimensions, high resolution, and colour. "The HRSC works like a flatbed scanner," explained DLR scientist Dr Ralf Jaumann, and that with such precision that in two years' time Mars will be "better mapped with topographical data" than earth. During each approach by the European space probe Mars Express past the Red Planet the HRSC photographs strips fifty to hundred kilometres wide and up to several thousand kilometres long. Each pass records five different angles of view at the same time, a gigantic mass of data that is compressed and sent back to earth, and from which the most diverse views of the surface can be modelled with such high precision – also at a later point for virtual environments that you can walk or fly over.

Besides the identically constructed twin at the DLR laboratory serving as a study object – if the HRSC in space should have problems – there are five other sisters that for some time have been successful in terrestrial, i.e. commercial applications. The HRSC-Ax models pass over cities and landscapes and utilise the space method to generate 3D survey maps with 10 cm precision. However, explained Frank Lehmann of the Planetary Research Institute, the prototype for the terrestrial application had to be modified somewhat: "The HRSC was much too light for applications in the earth's atmosphere." As a measure to compensate vibrations

stungsstarke, robuste Wahrnehmungssysteme, die, "deep space qualified", anstelle des Menschen auf die hunderttausende Kilometer lange Reise ins All geschickt werden, Maschinen, die Sonnenwinde und Temperaturunterschiede von zweihundert Grad über Jahre aushalten können – um am Ende wertvolle Informationen und Bilder nach Hause zu schicken. Getestet werden sie dafür zum Beispiel in der WSA, der Weltraumsimulationsanlage, einer weißen Vakuum-Kapsel, in der, bis auf die Schwerelosigkeit, ähnliche Bedingungen und Strahlungsverhältnisse herrschen wie außerhalb unserer Atmosphäre.

Im Reinraum des Instituts für Planetenforschung, nur mit Plastikhäubchen und Kittel zu betreten, liegt auf einem Labortisch die Doppelgängerin des erklärten Stars des Instituts: die HRSC (High-Resolution Stereo Kamera). Zwanzig Kilogramm Titan und Aluminium tragen zwei Kameraköpfe. Sie umfliegen, wie ein Weihnachtsgeschenk eingepackt in goldene Schutzfolie, seit zwei Jahren den Mars, um systematisch Bilder seiner Oberfläche aufzunehmen, dreidimensional, hoch auflösend und in Farbe. „Die HRSC arbeitet ähnlich wie ein Flachbettscanner“ erklärt DLR-Wissenschaftler Dr. Ralf Jaumann, so genau, dass der Mars in zwei Jahren „besser mit topographischen Daten kartiert“ sein wird als die Erde. Bei jeder Annäherung der Europäischen Raumsonde „Mars Express“ an den roten Planeten nimmt die HRSC 50 bis 100 Kilometer breite Bildstreifen auf, die bis zu mehreren tausend Kilometern lang sein können. Jede Aufnahme erfasst dabei simultan fünf verschiedene Blickwinkel. Gigantisches Datenmaterial, das komprimiert zur Erde geschickt wird – und aus dem verschiedenste Geländeansichten so hochpräzise modelliert werden können. So, dass man später virtuell durch sie hindurchgehen oder -fliegen kann.

Neben der baugleichen Schwester im DLR-Labor, die als Studierobjekt dient, falls die HRSC im All doch einmal Probleme hat, gibt es noch fünf weitere Geschwister, die seit einiger Zeit erfolgreich im irdischen – und auch kommerziellen- Einsatz sind. Die HRSC-Ax Modelle überfliegen mit dem Weltraumverfahren Städte und Landschaften, und liefern so auf zehn Zentimeter genaue dreidimensionale Vermessungskarten. Allerdings musste der Prototyp für den irdischen Einsatz schon ein wenig umgebaut werden, erklärt Frank Lehmann vom Institut für Planetenforschung: „Für den Einsatz in der Erdatmosphäre war die HRSC wieder viel zu leicht“. Um die im Weltraum fehlenden Vibrationen ausgleichen zu können, wurden die



Foto: DLR

## Das ganz große Fernweh

► Die HRSC-Kamera bildet den gesamten Planeten in Farbe, dreidimensional und mit einer Auflösung von zehn Metern ab. Ausgewählte Gebiete werden mit einer Auflösung von zwei Metern fotografiert.

► The HRSC is imaging the entire planet in full colour, 3-D and with a resolution of about 10 metres. Selected areas will be imaged at two-metre resolution.

► Frank Lehmann mit einer Karte die auf der Basis der Aufnahmen der HRSC-Kamera entstehen.

► Frank Lehmann with a map based upon pictures of a HRSC-Camera.





# Das ganz große Fernweh

Kameras deshalb, eigentlich recht unelegant, mit einer 50 Kilo schweren Bleiplatte verbunden, um genügend Masse auf die „Bewegungskompensationsplattform“ des Flugzeugs bringen.

Einige hundert europäische Städte fotografiert die Firma ISTA mit der HRSC-Ax. Für Mobilfunkunternehmen, die so genau wissen, wo sie welche Antennen in ein Stadtviertel aufstellen müssen. Dank der Messgenauigkeit in der Höhendimension ist die Kamera aber auch im Einsatz, wenn es um Oberflächenmodelle von Landschaften geht – etwa, um Szenarien für Naturkatastrophen wie Überflutungen und Erdbeben modellieren zu können. „So“ sagt Frank Lehmann, „kann man genau sehen, wo das Wasser hinget, wenn der Deich bricht, und bis wann evakuiert werden kann“.

Die Aufnahmen der HRSC-Ax von Paris und München kann man inzwischen schon als digitalen Stadtplan kaufen, auch für ganz profane touristische Zwecke. Währenddessen fliegt die abenteuerlustige große Schwester der Familie weiter durch das All und liefert Daten, die bei wirklich kühnen Entscheidungen helfen. Zum Beispiel: wo soll bei dem Projekt „ExoMars“ im Jahr 2011 ein Astro-Geländewagen auf dem Mars abgesetzt werden, um nach Spuren von Wasser und Leben zu suchen? Und vielleicht geht die Reise der HRSC am Ende ganz woanders hin: „Vor kurzem haben die Chinesen großes Interesse bekundet“ sagt Ralf Jaumann gutgelaunt, „schon möglich, dass sie die HRSC noch zum Mond mitnehmen“.

otherwise absent in space, the cameras were fitted, admittedly a highly inelegant solution, with a 50 kilogram lead plate that provides adequate mass on the aircraft's motion compensation platform.

The company ISTA used the HRSC-Ax to photograph several hundred European cities – for mobile communications companies wanting to know precisely where they should erect which aerial in a city district. Thanks to its measuring precision in the vertical dimension as well, the camera is also used for the surface modelling of landscapes, e.g. for analysing natural disasters like flooding and landslides. „In this manner,“ explained Frank Lehmann, „we can see exactly where the water goes when the dykes break, and when we can evacuate at the latest.“

The images taken by the HRSC-Ax of Paris and Munich are now available commercially as digital city maps, also for quite mundane purposes like tourism. Meanwhile the adventurous big sister of the family continues her flight through space, returning data that are to help in making some really bold decisions. For instance, where should the 2011 ExoMars project deposit an all-terrain extraterrestrial vehicle on Mars in the search for water and life? And perhaps, in the end, the journey of the HRSC might take it somewhere completely different: „Recently the Chinese showed great interest,“ confided Ralf Jaumann in good spirits. „It's possible they may want to take the HRSC to the moon.“

*Kathrin Weber*

Yearning for faraway places

## Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist eine Vereinigung von 28 Forschungsinstituten und wissenschaftlich-technischen Einrichtungen, die an insgesamt acht Standorten und vier Außenstellen tätig sind. Der 1992 gegründete Standort in Berlin Adlershof ist an allen namhaften Missionen der Planetenforschung beteiligt: Cassini-Huygens zum Saturn, die Kometenmission Rosetta und Corot, die Suche nach extrasolaren Planeten, sind nur einige Beispiele. Mit der HRSC-Kamera an Bord der europäischen Mission Mars Express hat das Institut einen entscheidenden Anteil am wissenschaftlichen Programm der Mission zum Roten Planeten. Die Berliner DLR-Wissenschaftler sind sowohl an der Planung, Vorbereitung und Durchführung von Weltraummissionen beteiligt als auch an der Auswertung der wissenschaftlichen Ergebnisse.

## The Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) (German Aerospace Centre)

The Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) is an association of 28 research institutes and scientific-technical organisations, working out of eight locations and four branch offices. The location Berlin Adlershof was founded in 1992 and takes part in all substantial missions regarding planetary research: Cassini-Huygens, heading for Saturn, the comet-mission Rosetta and Corot, the search for extra-solar planets, just to name a few of them. With their HRSC-camera on board the European Mission Mars Express, the institute plays a decisive part at the scientific program of the mission to the red planet. The Berlin DLR-scientists took part at the planning, preparation and implementation of space-travelling, as well as the analysis of the scientific results.



## Adlershof in figures

### CITY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDIA

AREA: 420 hectares (1,040 acres)

STAFF: approx. 12,000

ENTERPRISES: 714

NEW SETTLEMENTS IN 2005: 125 companies

### SCIENCE AND TECHNOLOGY PARK

#### INVESTMENTS

1991 - 2005: EUR 1,3 billion

#### STATUS OF DEVELOPMENT

Turnover of the companies and funds  
of the scientific institutes 2005: EUR 600 million

#### COMPANIES

401 innovative companies  
Staff: 3,971

#### SCIENTIFIC INSTITUTIONS

12 non-university research institutes with around 1,462  
employees, among them 672 scientists as well as 130  
doctorate students and guests

#### HUMBOLDT-UNIVERSITY OF BERLIN

6 natural science institutes (Institute for Computer  
Science, Mathematics, Chemistry, Physics, Geography  
and Psychologies), 130 professors, approx. 6,300 stu-  
dents and 900 other staff

#### MEDIA CITY

124 companies, approx. 1,400 staff

#### INDUSTRIAL ESTATE

171 companies, approx. 4,100 staff

#### LANDSCAPEPARK

66 hectares

## Adlershof in Zahlen

### STADT FÜR WISSENSCHAFT, WIRTSCHAFT UND MEDIEN

FLÄCHE: 420 ha

BESCHÄFTIGTE: ca. 12.000

UNTERNEHMEN: 714

NEUANSIEDLUNGEN 2005: 125 Unternehmen

### WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEPARK

#### INVESTITIONEN

1991 - 2005: 1,3 Mrd. EUR

#### ENTWICKLUNGSSTAND

Umsätze der Unternehmen 2005 (einschließlich För-  
dermittel) und Budgets der wissenschaftlichen Ein-  
richtungen (einschließlich Drittmittel): 600 Mio. EUR

#### UNTERNEHMEN

401 Unternehmen  
Zahl der Mitarbeiter: 3.971

#### WISSENSCHAFTLICHE EINRICHTUNGEN

12 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, 1.462  
Mitarbeiter, darunter 672 Wissenschaftler, zuzüglich  
130 Doktoranden und Gäste

#### HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

6 naturwissenschaftliche Institute (Institut für Infor-  
matik, Mathematik, Chemie, Physik, Geographie und  
für Psychologie), 130 Professoren, ca. 6.300 Studen-  
ten und 900 sonstige Mitarbeiter

#### MEDIENSTADT

124 Unternehmen, ca. 1.400 Mitarbeiter

#### GEWERBE

171 Unternehmen, ca. 4.100 Mitarbeiter

#### LANDSCHAFTSPARK

66 Hektar