

Wirtschaftsstandort
Bremen/Niedersachsen
Business Location
Bremen/Niedersachsen

Forschungsflughafen Braunschweig – Wo das Simulieren innovativ ist ... Braunschweig Research Airport – Where simulation is innovative ...



Carola Meyer

Die Autorin studierte 1984 bis 1987 an der Fachhochschule für Verwaltung und Rechtspflege in Braunschweig. Nach Stationen im Stadtmarketing und in der Wirtschaftsförderung Braunschweig übernahm sie Ende 2009 die Geschäftsführung der Forschungsflughafen Braunschweig GmbH. Zentrale Aufgabe ist die Standortentwicklung des Forschungsflughafens. The author completed degree studies at the Fachhochschule für Verwaltung und Rechtspflege in Braunschweig from 1984 to 1987. After working in city marketing and economic funding in Braunschweig, she took over the position of CEO of Forschungsflughafen Braunschweig GmbH in late 2009. Her main task is developing the location of the Research Airport.

Nicht jeder, der simuliert, hat ein gutes Gewissen. Den Braunschweigern indessen gereicht das Simulieren zur Ehre. Denn am Forschungsflughafen Braunschweig ist die Simulation eine weltweit anerkannte Profession auf dem Forschungsgebiet Mobilität.

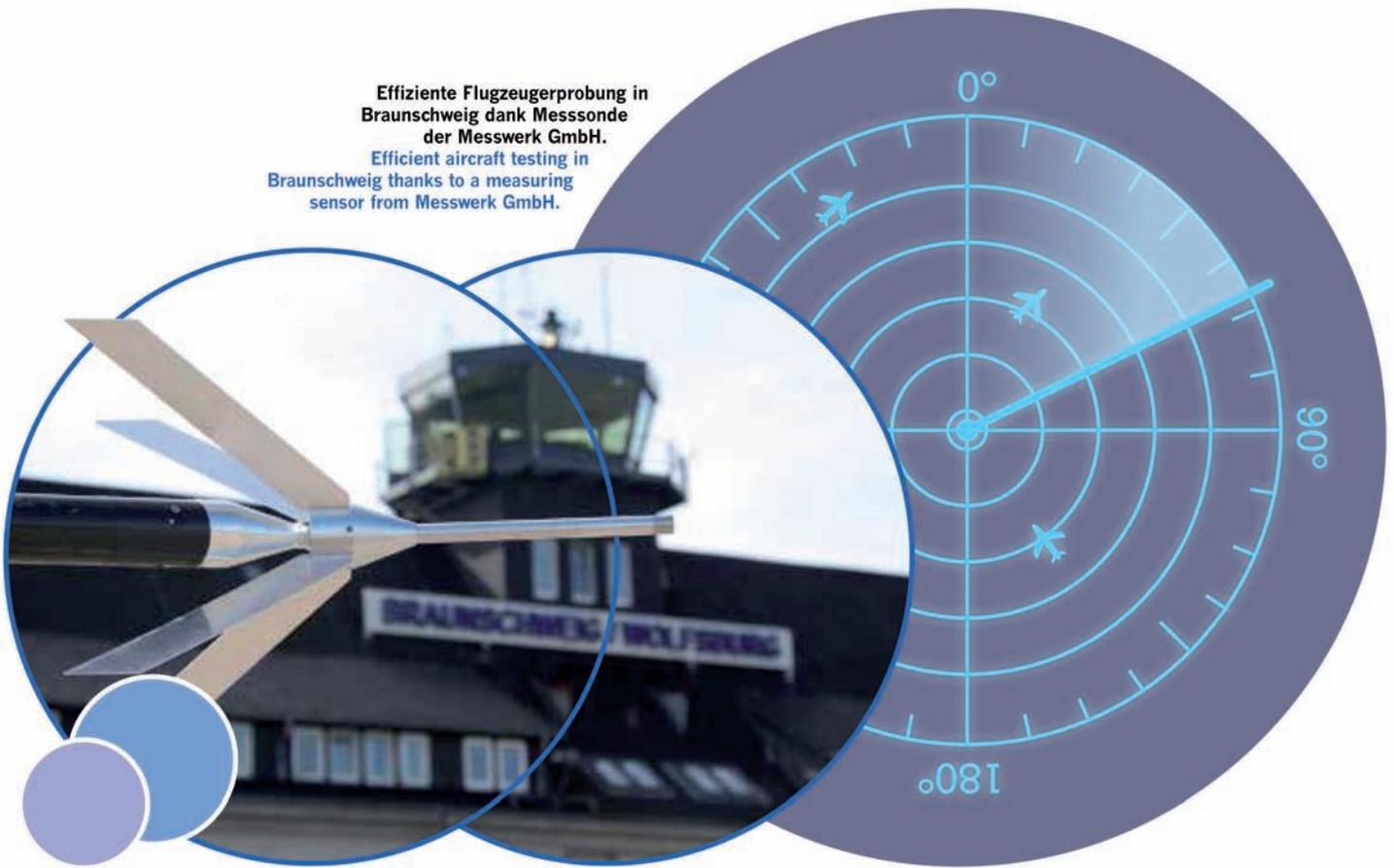
Der Forschungsflughafen Braunschweig ist das deutsche und europäische Zentrum für Forschung und Entwicklung künftiger Technologien im Bereich der Mobilität. Im interdisziplinären Campus Forschungsflughafen, dem wissenschaftlichen Zusammenschluss der luft- und raumfahrttechnischen Institute des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der Technischen Universität Braunschweig, forschen unter dem etwas sperrigen Programmnamen „Bürgernaher Flugzeug“ zahlreiche Institute, um der Herausforderung der wachsenden Mobilität, schwindender Ressourcen und des steigenden Umweltbewusstseins begegnen zu können. Es geht nicht um das schnelle Erreichen ferner Ziele und nicht um Hightech um des Fortschritts Willen. Im Zentrum der Forschung stehen vielmehr der Mensch und die Gesamtheit seiner durchschnittlichen Vorstellungen von der idealen Mobilität. Ein Ideal, das bereits bei der Anreise zum Flughafen ansetzt, also weit vor dem Abheben der Maschine. Unser Ideal von der Luftfahrt ist die Vision von einem leicht erreichbaren

Flughafen, dessen Arbeitsprozesse sowohl die Steuerung des Flugverkehrs als auch die Abwicklung der Fluggäste und Güter zeitsparend, gefahrlos und störungsfrei gewährleisten; kombiniert mit einem Flugzeug, das leicht genug ist, um den Treibstoffverbrauch auf ein Minimum zu reduzieren, das schnell und zudem so leise ist, dass die Emissionen weder Anwohner noch Reisende belasten. Die Forschung und Entwicklung in Braunschweig bringt uns diesem Ideal näher.

Auch die Automobilindustrie nutzt die Simulationstechnologie am Forschungsflughafen. Ein Beispiel für Ressourcenschonung offenbaren beispielsweise die Entwicklungen der Firma delair Air Traffic Systems GmbH. Das Unternehmen wurde 1997 am Flughafen Braunschweig gegründet und bietet innovative Systeme zur Prozessoptimierung auf Flughäfen und im umgebenden Luftraum an. Delair-Software verringert Warteschleifen, Anflugzeiten sowie Rollzeiten vor dem Abflug. In der Folge können Personal und Technik effizient eingesetzt und Treibstoff eingespart sowie Reisezeiten verkürzt werden.

Ein gutes Beispiel für praxisnahe Simulation bietet die Firma Simtec simulation technology GmbH, Herstellerin des weltweit einzigen Full-Flight-Simulators für den Flugzeugtyp Dornier 228. Zu dem Simtec-Trainingszentrum kommen dementsprechend

Effiziente Flugzeugerprobung in Braunschweig dank Messsonde der Messwerk GmbH.
Efficient aircraft testing in Braunschweig thanks to a measuring sensor from Messwerk GmbH.



Not everyone involved in simulation has a clear conscience. But to those in Braunschweig, simulation is an honour. The reason is that simulation at the Braunschweig Research Airport is a profession recognised around the world in the field of mobility research.

Braunschweig Research Airport is the German and European centre for the research and development of future mobility technologies. At the interdisciplinary Campus Research Airport, a scientific cooperation between the German Aerospace Center (DLR) and the Technical University of Braunschweig, a number of institutes are conducting research under the "Bürgernahes Flugzeug" (the people's aeroplane) programme. In doing so, they are aiming

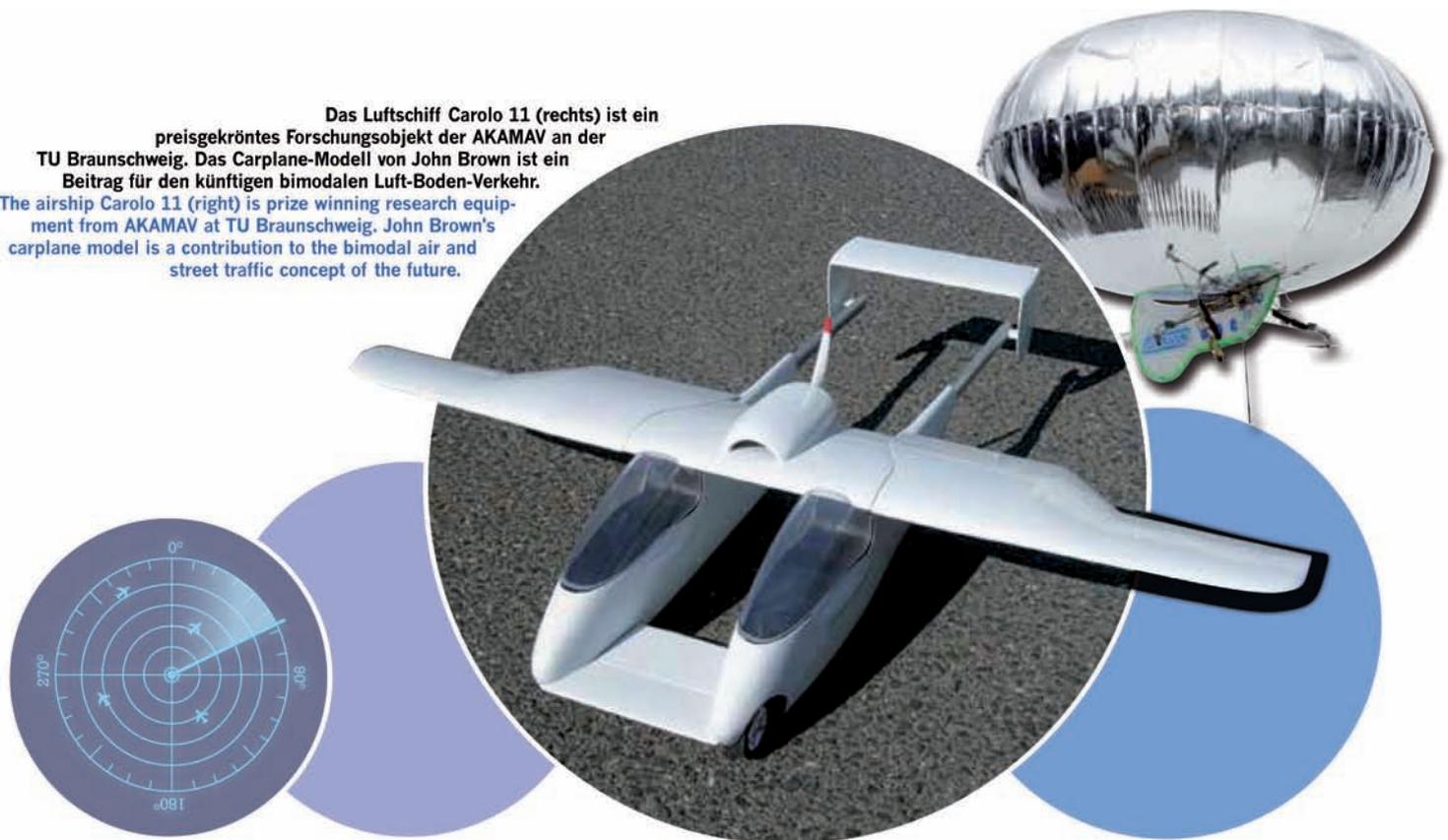
to find solutions to deal with the challenges of increasing mobility, dwindling resources and growing environmental awareness. The programme is not meant to reach far-off goals quickly, nor to create high-tech equipment simply for the sake of progress. Above all, the research is focussed on people and the overall image of ideal mobility that the average person holds. This is an ideal that begins with the trip to the airport, well before the aeroplane takes off. To us, ideal air travel means an airport that is easy to reach, where the processes and management of air traffic, as well as of passenger and goods processing, are guaranteed to be time-saving, hazard-free and free of disruption, combined with an aeroplane that is lightweight enough to

reduce fuel consumption to a minimum and which is fast and quiet enough so that emissions do not bother neighbours or passengers. Research and development in Braunschweig is bringing us closer to this ideal.

The automobile industry is also using the simulation technology at the Research Airport. The developments by delair Air Traffic Systems GmbH are one example of resource-saving methods. The company was founded in 1997 at Braunschweig Airport and offers innovative systems for process optimisation at airports and in the surrounding airspace. Delair software decreases circling in holding patterns, approach times and taxiing times prior to take off. As a result, staff and

Das Luftschiff Carolo 11 (rechts) ist ein preisgekröntes Forschungsobjekt der AKAMAV an der TU Braunschweig. Das Carplane-Modell von John Brown ist ein Beitrag für den künftigen bimodalen Luft-Boden-Verkehr.

The airship Carolo 11 (right) is prize winning research equipment from AKAMAV at TU Braunschweig. John Brown's carplane model is a contribution to the bimodal air and street traffic concept of the future.



Piloten aus aller Welt. Simtec ist einer der Weltmarktführer als Systemanbieter für die realistische Simulation von komplexen und verkehrsträgerübergreifenden Bewegungsvorgängen. Produktqualität, Lebensdauer und Materialverschleiß werden beispielsweise von der Automobilindustrie dank der Simulationstechnologie durch realistische Tests unter Laborbedingungen analysiert. Die spektakulären Entwicklungen werden selbst von der Entertainmentindustrie genutzt. Simtec arbeitet an gemeinsamen Projekten mit DLR-Instituten und hat 2012 einen neuartigen Gyrocoptersimulator entwickelt, um den enorm gewachsenen Schulungsbedarf für dieses neuartige Fluggerät zu unterstützen.

Fernmobilität ist in unserer globalisierten Welt ein Schlüsselsegment der Industrie und damit ein wahrer Innovationsmotor. Limitierende Faktoren wie begrenzte Ressourcen und drängende Umweltverträglichkeit neuer Technologien fordern von Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet ein Höchstmaß an Vernetzung. Ein solches Optimum an verlinkter Wissenschaft, Forschung

und Wirtschaft findet sich am Forschungsflughafen Braunschweig.

Praxisnahe Forschung der Spitzenklasse.

Am Forschungsflughafen arbeiten zahlreiche Forschungseinrichtungen von der Grundlagenforschung bis hin zur anwendungsnahen Technologieentwicklung und -erprobung. Die Ausstattung ist mit Forschungsflugzeugen, Simulatoren, Windkanälen und Prüfständen sowie der kompletten Flughafeninfrastruktur geradezu ideal und wird ständig weiter ausgebaut. 2011 wurden 33 Millionen Euro in die Verlängerung der Start- und Landebahn investiert, um dem neuen Forschungsflaggschiff ATRA, einem für Forschungszwecke umgerüsteten Airbus A320 des DLR, die Tests am Forschungsflughafen unter Volllast zu ermöglichen. Auch wurde hier im Jahr 2008 beispielsweise Europas größter Hochleistungsrechner für numerische flugphysikalische Simulation C²A²S²E (Center for Computer Applications in AeroSpace Science and Engineering) in Betrieb genommen. Insgesamt wurden zwischen 2007 und 2011 über 175 Millionen Euro in die Forschungsinfrastruktur inves-

tiert und ab 2012 folgen weitere 60 Millionen Euro. Die Forschungseinrichtungen sind dabei engmaschig vernetzt, auch mit Unternehmen der freien Wirtschaft, Behörden und Technologietransferstellen. Ein Umstand, der es ermöglicht, neue Technologien nicht nur zu entwickeln und zu erproben, sondern sie auch schnell und effizient in neue Produkte und Dienstleistungen umzusetzen.

Ein Baustein der dortigen Forschung und Entwicklung ist etwa das Segment Satellitennavigation und die damit verbundenen Erprobungen, Zertifizierungen und Validierungen. So entsteht hier ein neues Galileo-Labor, das das aviationGATE der TU Braunschweig als Erprobungsfeld für Galileo-Anwendungen und das Galileo Zentrum für sicherheitskritische Anwendungen, Zertifizierungen und Dienstleistungen (GAUSS) ergänzt wird. Neue satellitengestützte Prozesse können über die vorhandenen Forschungsflugzeuge bis zur Einsatzreife getestet werden. Auch an diesem Punkt zeigt sich, wie realitätsnah das Wort von den „kurzen Wegen“ tatsächlich ist.



Der A380 als rechnergestützte Echtzeitsimulation im C²A²S²E-Projekt.
 The A380 as a computer-aided real-time simulation in the C²A²S²E project.

Der Arbeitsplatz mit Flugvermessungssystem der Aerodata AG dient der Kalibrierung der Steuerungselektronik an Flughäfen.
 The work station with the Aerodata AG flight measurement system helps calibrate control electronics at the airport.

technology can be used more efficiently and fuel saved, while travel times are shortened.

Simtec simulation technology GmbH, a manufacturer of the unique global full-flight simulator for the Dornier 228 aeroplane, provides a good example of practical simulation. The Simtec training centre attracts pilots from around the world. Simtec is one of the world's market leaders as a systems provider for the realistic simulation of complex motion processes across all types of traffic carriers. The automotive industry, for example, uses the simulation technology to analyse product quality, life cycle and material wear by carrying out realistic tests under laboratory conditions. The spectacular developments are even used in the entertainment industry. Simtec is working on projects in collaboration with DLR institutes and has developed a new type of gyrocopter simulator in 2012 to support the sharp rise in demand of training on this new generation of aircraft.

Long-distance mobility is a key industry segment and thus a true motor of innovation in our increasingly global world. Restricting factors such as limited resources and the crucial environmental compatibility of new technologies require research and development to be highly networked in this field. A perfect example of this networking between science, research and business can be found at the Braunschweig Research Airport.

Top class research geared towards practical application. A number of research institutions work at the Research Airport, ranging from fundamental research to the development and testing of technologies for specific applications. The facility is equipped with research aeroplanes, simulators, wind channels and test benches, so that the entire airport infrastructure is just about ideal, and it is constantly being expanded. In 2011, 33 million euros were invested in the extension of the runway, in order to allow full-capacity testing of the new research flagship ATRA, a DLR Airbus A320 modified for research purposes.

Europe's biggest high performance computer for numerical physical flight simulations, C²A²S²E (Center for Computer Applications in Aero-Space Science and Engineering) was also put into operation here in 2008. In total, over 175 million euros were invested in the research infrastructure between 2007 and 2011. Another 60 million euros will be invested since 2012. The research facilities are closely connected with each other, as well as with companies in the free economy, public authorities and centres for technology transfer – a circumstance that makes it possible not only to develop and test new technologies, but also to turn them into new products and services quickly and efficiently.

A cornerstone of the research and development here is the satellite navigation segment and associated tests, certifications and validations. A new Galileo laboratory is being established, which will provide assistance to TU Braunschweig's aviationGATE as a test field for Galileo applications and to the Galileo Centre for Safety Applications, Certifications and

Das Forschungsflugzeug ATRA, ein Airbus A320-232, ist seit Ende 2008 für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Einsatz.

The ATRA research aeroplane, an Airbus A320-232, has been used by the German Aerospace Center (DLR) since late 2008.



Dabei bezieht sich die Forschung und Entwicklung am Forschungsflughafen nicht nur auf den Bereich Luft- und Raumfahrt, sondern, wie partiell schon dargestellt, auch auf die Sektoren Automotive und Rail und somit auf die gesamte Mobilitätswirtschaft. Die wichtigsten Themen auf diesem Feld der Forschung sind Leichtbau, neue Werkstoffe, Simulation, Kommunikation, Steuerung und Regelung, Flugführung, Air Traffic Management, Aerodynamik und neue Antriebstechniken.

Beispielgebend für den Forschungsbereich Straßenverkehrssicherheit ist die technische Plattform „Car-2-car-communication“, die von ITS Niedersachsen betreut wird. Es geht hierbei um die intelligente Kommunikation zwischen benachbarten Fahrzeugen mit den Zielen der Unfallvermeidung, Stauentzerrung sowie Anhebung der Bedienerfreundlichkeit der Autos von morgen. An dem Projekt sind neben dem DLR und der

TU Braunschweig alle großen deutschen Automobilhersteller beteiligt.

Leichtbau und Flugzeugsystemtechnik der Zukunft. Von entscheidender Bedeutung für herausragende Flugleistungen sind optimale Leichtbaustrukturen gerade in den Bereichen Rumpf und Flügel. Beim Leichtbau können harte, aber leichtere Strukturen aus Kohlefaserverbund mit Metallbeschichtung den Treibstoffverbrauch spürbar reduzieren, kürzere Start- und Landebahnen sind auch für Großflugzeuge nutzbar. Mittels neuer Klebtechnologien können Wartungsarbeiten effizienter und wirtschaftlicher durchgeführt werden. Analysiert, modelliert und validiert werden auf diesem Forschungsgebiet zudem das Schädigungsverhalten der verschiedenen Strukturkonzepte und der lösbaren Verbindungen.

Bei der Flugzeugsystemtechnik sollen etwa hybride adaptive Flugregelungs-

strategien die Vorteile von modellbasierten Reglern mit der Lernfähigkeit von künstlichen neuronalen Netzen vereinen. Die lernende Systemtechnik soll den Piloten vor allem in schwierigen Flugsituationen unterstützen. Das schließt das Erlernen eines qualifizierten Basiswissens, das Reaktionsverhalten unter Extrembedingungen sowie die Erarbeitung eines geeigneten Sensorkonzepts mit ein.

Der Forschungsflughafen wächst beständig und die rund 2.300 hochqualifizierten Arbeitsplätze am Standort lösen weitere rund 4.500 Arbeitsplätze aus beziehungsweise sichern diese. So wird hier neben dem Campus Forschungsflughafen mit dem Niedersächsischen Forschungszentrum Fahrzeugtechnik (NFF) ein weiteres interdisziplinäres Zentrum für Grundlagen- und praxisnahe Forschung realisiert.

Forschungsflughafen Braunschweig: Das ist Forschung, die uns bewegt.



Flugzeugwartung: Aerodata Maintenance bietet am Standort Braunschweig auf 3.600 m² einen 7-Tage-Service.

Aeroplane maintenance: Aerodata Maintenance offers service seven days a week in an area of 3,600 m² in Braunschweig.

Services (GAUSS). New satellite-assisted processes can be tested up to maturity using the existing research aircraft.

This point also demonstrates how close to reality the term “short routes” really is.

Research and development at the Research Airport not only pertains to aerospace, but also to the automotive and rail sectors, as demonstrated in a few examples, and thus the entire mobility industry. Key issues in this field of research include lightweight construction, new materials, simulation, communication, control, flight control, air traffic management, aerodynamics and new drive technologies.

The technical platform “Car-2-car-communication”, which is assisted by ITS Niedersachsen, is exemplary in research in road traffic safety. It addresses intelligent communication between neighbouring vehicles with the aim of preventing accidents, breaking up traffic

jams and increasing the user friendliness of the cars of tomorrow. In addition to DLR and TU Braunschweig, all the major German automobile manufacturers are involved in the project.

Lightweight construction and aircraft system technology of the future. Ideal lightweight structures are of key importance for excellent flight performance, particularly around the fuselage and wings. In lightweight construction, hard but lighter structures made from carbon-fibre-reinforced composites with a metal coating can reduce fuel consumption noticeably and make it possible to use shorter runways for larger aircraft too. New adhesion technologies mean maintenance work can be carried out more efficiently and economically. The behaviour of the different structural concepts and detachable joints when damaged is also analysed, modelled and validated in this field of research. In flight systems technology in particular, adap-

tive hybrid flight control strategies will unite the advantages of model-based controllers with the learning abilities of artificial neural networks. Above all, the self-learning systems technology is intended to support pilots in difficult flight situations. This includes learning qualified basic knowledge, reaction behaviour in extreme conditions and the development of a suitable sensor concept.

The Research Airport is constantly growing and the approximately 2,300 highly-qualified staff positions here have led to the creation of another 4,500 jobs. Alongside the Campus Research Airport, with Niedersächsisches Forschungszentrum Fahrzeugtechnik (NFF), another interdisciplinary centre for fundamental and practical research is being established.

Research Airport Braunschweig: Research that gets us moving.

Forschungsflughafen Braunschweig GmbH im Überblick

Die Forschungsflughafen Braunschweig GmbH wurde 2006 gegründet und stellt die Service-Plattform für alle Fragen rund um den Forschungsflughafen dar. Sie ist der operative Arm des gleichnamigen eingetragenen Vereins, der 1998 gegründet wurde und 100%iger Gesellschafter der Forschungsflughafen Braunschweig GmbH ist. Vereinsmitglieder sind 40 Unternehmen, die Stadt Braunschweig, die Technische Universität Braunschweig, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) und das Luftfahrt-Bundesamt (LBA) sowie weitere persönliche Mitglieder. Diese Beteiligten aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand bilden das Kompetenznetzwerk. Aufgaben der Forschungsflughafen Braunschweig GmbH sind die Standortentwicklung, Ansiedlung und die Lotsenfunktion für Anfragen rund um den Forschungsflughafen. Direkt am Forschungsflughafen sind aktuell mehr als 2.300 hochqualifizierte Beschäftigte tätig.

Forschungsflughafen Braunschweig GmbH at a glance

The Forschungsflughafen Braunschweig GmbH was founded in 2006 and represents the service platform for all questions on the research airport. It is the operative arm of the society registered under the same name which was founded in 1998 and is a 100% shareholder of the Forschungsflughafen Braunschweig GmbH. Society members include 40 companies, the city of Braunschweig, the Technical University of Braunschweig, the German Aerospace Centre (DLR), the Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) and the Luftfahrt-Bundesamt (LBA) as well as other personal members. Those participating from the science sector, industry and public authorities form the skills network. The responsibilities of the Forschungsflughafen Braunschweig GmbH are the location development, (re)location and the navigation function for enquiries on research airports. Currently more than 2,300 highly qualified employees are directly employed at the research airport.

Forschungsflughafen Braunschweig GmbH
Lilienthalplatz 5
38108 Braunschweig

Telefon/Fax +49 (0) 531 36 260-101/102
Mail info@forschungsflughafen.de / info@researchairport.com
Internet www.forschungsflughafen.de / www.researchairport.com

