

Wie können haptische und visuelle Sinne vom Menschen zum Roboter übertragen werden? Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, forscht Trainee Stephan Kimmer mit dem Exo-Skelett.

How can human haptic and visual senses be transferred to a robot? To get to the bottom of this question, trainee Stephan Kimmer experiments with an exoskeleton. (ESA)



German Trainee Programme

Deutschlands Nachwuchs auf europäischem Sprungbrett

Von Dr. Olivia Drescher-Schwenzfeier

Leidenschaft für Raumfahrt, ein Hochschulabschluss, Neugierde, Kreativität, Teamgeist und Spaß an einer multikulturellen Arbeitsatmosphäre und ein Hochschulabschluss – das und vieles mehr befindet sich im Gepäck eines Trainees, der für das German Trainee Programme (GTP) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der europäischen Weltraumorganisation ESA ein Ticket lösen möchte. Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) haben beide Organisationen mit dem GTP ein Programm gestartet, das akademischem Nachwuchs aus Deutschland „on the job-Qualifizierungen“ in den verschiedenen wissenschaftlich-technischen Raumfahrtbereichen bei der ESA bietet. Auf die Trainees warten Forschung auf höchstem Niveau, spannende Aufgaben und vielfältige Perspektiven für die zukünftige Raumfahrtkarriere.

German Trainee Programme

A Stepping Stone for Germany's Young Scientists to a European Career

By Dr. Olivia Drescher-Schwenzfeier

A passion for space, a university degree, curiosity, creativity, team spirit, and a liking for a multicultural environment at work – these and many other things should be in the baggage of anyone wishing to obtain a ticket to the German Trainee Programme (GTP) of the German Aerospace Center (DLR) and the European Space Agency (ESA). Sponsored by the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi), the GTP is a placement scheme launched by the two organisations which offers young German graduates an opportunity to obtain on-the-job qualification in ESA's diverse scientific and technical space activities. Trainees may look forward to research at a higher level, thrilling tasks, and a variety of perspectives for their future career in the space sector.



Autor: **Dr. Olivia Drescher-Schwenzfeier** ist wissenschaftliche Leiterin des DLR-Vorstandsbüros in Berlin-Mitte. Sie koordiniert das German Trainee Programm für das DLR in der ESA.

Author: **Dr. Olivia Drescher-Schwenzfeier** works as the scientific head of the DLR Executive Board office in Berlin. She coordinates the German Trainee Programme in the behalf of DLR and ESA.

Die Ausbildung des wissenschaftlichen Raumfahrt-Nachwuchses zählt zu den Kernaufgaben des DLR. Dies liegt im eigenen Interesse als führende öffentliche Forschungseinrichtung für Luftfahrt, Raumfahrt, Energie und Verkehr dient, aber ebenso der Umsetzung deutscher Ziele in der europäischen Raumfahrt. Vor diesem Hintergrund unterzeichneten das DLR und die europäische Weltraumorganisation ESA 2009 den Vertrag zum „Training des deutschen Nachwuchses im Bereich Raumfahrttechnologie bei der Europäischen Raumfahrtagentur“ – das German Trainee Programme GTP. Seitdem werden junge deutsche Ingenieure und Wissenschaftler mit einem Stipendium des DLR zur ESA entsandt, um dort ein „on the job Training“ aufzunehmen. Für den deutschen Nachwuchs eröffnen sich damit bei der ESA Qualifizierungs-, Einstiegs- und Karrierechancen – Möglichkeiten, um den zu niedrigen deutschen ESA-Personalanteil mittel- und langfristig zu erhöhen. Das GTP folgt damit einem politischen Auftrag von Bundesregierung und Parlament, deutsches Personal in internationalen Organisationen zu stärken. Es wird vom BMWi gefördert und über das nationale Raumfahrtprogramm des DLR Raumfahrtmanagements finanziert. Die programmatische Leitung und Betreuung liegen beim DLR-Vorstandsbüro.

Gezielte Umsetzung deutscher Interessen

In welchen Fachgebieten werden die Trainees bei der ESA beschäftigt? Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig und richten sich nach den für Deutschland wichtigen Tätigkeitsfeldern. Sie werden jährlich durch das DLR festgelegt und mit der ESA abgestimmt. Es ist Aufgabe der europäischen Raumfahrtorganisation, entsprechende Arbeits- und Trainingsangebote vorzuschlagen. Diese werden im DLR geprüft, um die vorrangigsten und attraktivsten Stellen herauszufiltern. Dem deutschen Nachwuchs sollen schließlich gute fachliche und individuelle Entwicklungschancen angeboten werden. Die ausgewählten Trainee-Stellen werden auf der DLR GTP-Homepage, in Fachzeitschriften, bei Universitäten und in Industriekreisen veröffentlicht. Jobmessen und Präsentationen an Universitäten unterstützen die Suche nach geeigneten Bewerbern für das Programm.

Am Puls der Mission

Welche Voraussetzungen muss ein Trainee mitbringen? Einen klaren fachlichen Bezug zur Raumfahrt, einen Hochschulabschluss als Master oder PhD, der nicht länger als zwei Jahre zurück liegt, Interesse für die Arbeit bei der ESA, Fremdsprachenkenntnisse, Bereitschaft zur Arbeit in einem internationalem Team und die deutsche Staatsbürger-

To qualify young scientists for astronautics is one of DLR's key tasks. While this is in its own interest as the leading public research organisation in astronautics, energy, and transport, it also serves to realise German objectives at a European level. Against this background, DLR and the European Space Agency (ESA) signed an agreement in 2009 for the "Training of German Young Graduates on Space Technology – the German Trainee Programme (GTP)". Since then, young German engineers and scientists have been sent to ESA on a DLR grant for a period of on-the-job training. To young German graduates, the scheme offers working skills, and opens up job entrance and career opportunities – while possibly also, in the medium and long term, increasing the proportion of German nationals on ESA's staff who are currently underrepresented. The GTP helps to implement the federal government's and parliament's policy to reinforce the German headcount in international organisations. Sponsored by the German Federal Ministry of Economics and Technology and funded by DLR Space Administration from the national space programme, the scheme is managed and supervised by DLR's Executive Board office.

Furthering German interests

What are the areas of expertise in which participants are trained by ESA? The options are many and varied, and they depend on what fields of activity are important for Germany. These are identified by DLR on an annual basis and agreed with ESA. Suggesting relevant placement and training opportunities is the task of the European Space Agency. DLR reviews these suggestions to filter out the most important and attractive positions, seeking to provide the young Germans with good professional and individual development opportunities. The trainee positions ultimately selected are published on DLR's GTP homepage, in professional journals, at universities, and in industrial circles. Job fairs and presentations at universities support the search for suitable applicants for the programme.

At the pulse of the mission

What is required to qualify for the trainee scheme? A clear professional link with space technologies, a Master's or PhD degree that should not be older than two years, an interest in ESA's work, foreign language skills, an interest to work in an international team, and German citizenship – these are the eligibility criteria. If successful, a trainee may work side by side with team members from 18 ESA member states. Grants are initially limited to one year and may



Kick-off des GTP 2012 mit den Neu-Stipendiaten in Bremen

GTP-Kick-off meeting 2012 with the new stipendiaries in Bremen (Rehling/Uni Bremen)



1



2



3

schaft sind die Bedingungen für eine Bewerbung. Ist diese erfolgreich, dann kann der Trainee Seite an Seite mit Teammitgliedern aus 18 ESA-Mitgliedstaaten zusammenarbeiten. Die Dauer des Stipendiums ist zunächst auf ein Jahr ausgelegt und kann um ein weiteres Jahr verlängert werden. Mit einem Mentor an der Seite werden die Trainees in Projekten von Forschung, technologischer Entwicklung oder operativen Umsetzungen an einem der ESA-Standorte in den Niederlanden, Italien, Deutschland, Frankreich und Spanien eingesetzt. Zum Beispiel Tim Buchholz arbeitet im European Space Research Institute (ESRIN) in Frascati (Italien) an einem Projekt zur „Landnutzungsklassifikation und Änderungsdetektion in Satellitenbildern“, deren Applikationen nun auch auf den Bereich Sicherheit und Katastrophenmanagement angewandt werden können. Leonid Bussler wertet die Bahndaten der Internationalen Raumstation ISS im Hinblick auf die Planung der Kommunikation mit dem Automated Transfer Vehicle (ATV)-2 „Johannes Kepler“ über den europäischen GEO-Satelliten ARTEMIS aus. Er ist im ATV-Kontrollzentrum in Toulouse am Puls der Mission und erlebte während des laufenden Betriebs „hautnah“ den Missionsablauf.

Auch Virginie Hager ist an der ATV-Mission beteiligt. Sie unterstützt im Bereich ICC Mechanical & Thermal Engineering die ATV-Produktion, arbeitet an der Pre-Flight-, Missions- und Post-Flight-Analyse und leitet die Möglichkeitsstudie „Fire Safety Experiment on ATV4“. Claudia Dietze plant hauptverantwortlich im European Space Operations Centre (ESOC) in Darmstadt eine Studie über eine Sample Return Mission zu den Marsmonden. David Seelbilder arbeitet an einer Simulation für eine präzise autonome Landung auf dem Mars. In der Abteilung für Guidance, Navigation und Control am European Space Research and Technology Centre (ESTEC) im niederländischen Noordwijk ist er am Aufbau einer Echtzeittestumgebung beteiligt, mit der die Steuerungssoftware von Raumfahrzeugen getestet wird. Manuel Aiple hat eine Software für ein Teleoperations-Experiment entworfen, die der europäische Astronaut André Kuipers auf seiner nächsten ISS-Mission bedienen und einen Rover-Prototypen auf der Erde fernsteuern wird. So werden alle GTP-Trainees in laufende Projekte einbezogen und in ihre Teams integriert. Nach einer gewissen Einarbeitungszeit entsteht eine Win-win-Situation für alle Beteiligten.

Im DLR sind das Raumfahrtmanagement und die DLR-Raumfahrtinstitute durch ihre internationalen, ESA- oder nationalen Projekte mit den Herausforderungen der geplanten Traineeaktivitäten gut vertraut. Die stellenbedingt zuständigen Fachbereiche sind bei der Werbung für die Traineeangebote bei der ESA, der Bewertung dieser Stellen im DLR, der Sichtung und Auswahl der Bewerber sowie auch bei Fragen der Trainees vor Ort beteiligt.

Erfahrung in Ausbildung

Auch für die europäische Weltraumorganisation stellt die Nachwuchsförderung eine wichtige Aufgabe dar. Das ESA-eigene Nachwuchsförderprogramm – 1984 mit dem einjährigen „on the Job-Training“ für je einen jungen Spezialisten pro Mitgliedsland gestartet – sieht heute eine jährliche einjährige Förderquote von rund 80 Trainees vor. Die hier erlangten Erfahrungen, wie auch jene mit den nationalen ESA-Nachwuchsförderprogrammen von Spanien und Portugal, halfen bei den Planungen und der Gestaltung des deutschen Programms. Zusätzlich

be prolonged by another. With a mentor at their side, trainees are employed in projects of research, technological development, or operational implementation at one of ESA's locations in the Netherlands, Italy, Germany, France, or Spain. Tim Buchholz, for example, works at the European Space Research Institute (ESRIN) in Frascati (Italy) on a project entitled 'Land use classification and change detection in satellite images' which may now be applied in security and disaster management as well. Leonid Bussler evaluates orbital data from the International Space Station (ISS) with a view to planning communications with the automated transfer vehicle ATV-2, Johannes Kepler, via the European GEO satellite, ARTEMIS. Working at the ATV control centre in Toulouse, he was right at the pulse of the mission and followed its course step by step.

Virginie Hager, too, is involved in the ATV mission. She supports the production of the ATV in the field of ICC mechanical and thermal engineering, collaborates on the pre-flight, mission, and post-flight analyses, and is the lead author of a feasibility study entitled 'Fire safety experiment on ATV4'. At the European Space Operations Centre (ESOC) in Darmstadt, Claudia Dietze is responsible for planning a study on a sample return mission to the moons of Mars. David Seelbilder is working on the simulation of a precise autonomous landing on Mars. Working at the department of guidance, navigation, and control of the European Space Research and Technology Centre (ESTEC) in the Dutch town of Noordwijk, he is involved in the creation of a real-time environment for testing spacecraft control software. Manuel Aiple has developed a software for a tele-operation experiment which will be used by the European astronaut, André Kuipers, to operate a Rover prototype on Earth by remote control on his next ISS mission. Thus, all GTP trainees are involved in current projects and integrated in their teams. After a certain period of hands-on experience, a win-win situation emerges for all concerned.

Given their experience in international, ESA, and national projects, the German Space Administration and DLR's space institutes are well acquainted with the challenges posed by the trainee roles. The relevant departments play their part in negotiating trainee placement opportunities with ESA, evaluating these placements within DLR, interviewing and selecting applicants, and answering any questions trainees may have on the spot.

Experience in training

The European Space Agency, too, regards promoting the next generation as an important task. ESA's own promotion programme, launched in 1984 in the form of a one-year on-the-job training for one young specialist from each member country, currently sponsors around 80 trainees every year. ESA's experience gathered in this context as well as in its Spain and Portugal national trainee programmes has been helpful in planning and designing the German programme. The European Space Agency has also assigned a special coordinator to offer additional support. Ultimately, the success of the programme is founded on a lively bilateral exchange between the two agencies on designing and developing the programme, the work of the ESA mentors, and the personal commitment of the GTP trainees.

unterstützt die europäische Weltraumorganisation das Programm mit einem Koordinator. Der intensive bilaterale Austausch der beiden Agenturen in Gestaltung und Weiterentwicklung des Programms, die Arbeit der ESA-Mentoren und das persönliche Engagement der GTP-Trainees bilden letztendlich die Grundvoraussetzungen für den Erfolg des Programms.

2012 – Startschuss für neue Trainees

Das GTP startete 2010 mit der Entsendung der ersten Trainees gestartet. Die bisherige Entwicklung ist sehr positiv: 22 Trainees – darunter fünf Frauen – forschen und arbeiten in den Bereichen Erdbeobachtung, Technologieentwicklung, bemannte Raumfahrt, Träger, Wissenschaft, Satellitenbetrieb, Robotik, Navigation, Missionsanalyse und Strategie. Einsatzorte sind ESTEC (Niederlande), ESOC (Deutschland), ESRIN (Italien), ESAC (Spanien), Toulouse (Frankreich) und Brüssel (Belgien). Anfang 2012 entsendet das DLR erneut elf Trainees – unter ihnen vier Frauen – nach ESTEC, ESRIN und ESOC. Die ersten Absolventen des Programms kehren nach ein oder zwei Jahren Ausbildung und Berufserfahrung zurück.

Die DLR-Trainees haben sich als engagierte und qualifizierte Nachwuchsexperten in die Projekte und ihre ESA-Teams einbringen können. Die Nachfrage der europäischen Weltraumorganisation an GTP-Stipendiaten wächst ständig und hat 2011 die Zahl der möglichen zu fördernden Stellen um ein Vielfaches überschritten. Zwei der Trainees wurden bereits als ESA-Kontraktoren eingestellt, andere haben sich auf verschiedene Stellen europäischer Weltraumorganisation beworben. Der Wunsch, nach einer weiteren beruflichen Entwicklungsschleife außerhalb der ESA bei Industrie und Wissenschaft wieder zurück zur ESA zu kommen, ist bei den Trainees und Absolventen sehr hoch.

Der geförderte Umfang von circa zwanzig DLR-Trainees pro Jahr, der durch eine Verdopplung der Fördersumme durch das DLR Raumfahrtmanagement möglich wurde, schafft eine solide Basis, damit das GTP seine übergeordneten politischen Zielsetzungen erreichen kann. Aber auch die heimische Raumfahrtbranche in Wissenschaft und Industrie wird von den hochqualifizierten und ESA-erfahrenen Ingenieuren und Wissenschaftlern profitieren können.

Eckdaten GTP – Beruflicher Einstieg und Qualifizierung bei ESA

- Gemeinsames Programm von ESA und DLR
- Ein- bis maximal zweijährige „on the Job Qualifizierung“ bei ESA mit einem Stipendium des DLR
- Internationale Teamarbeit und Unterstützung durch ESA-Mentoren
- Ausschreibung im Juli – August für Tätigkeiten mit Beginn des Folgejahres
- Master, HS-Diplom oder PhD im gesuchten Fachbereich, starke Raumfahrtaffinität, gute englische Sprachkenntnisse, Teamfähigkeit, maximal zwei Jahre zurückliegender Berufsabschluss, deutsche Nationalität als Voraussetzungen.

2012 – Time for new Trainees

The GTP was launched in 2010, when the first trainees were sent to ESA. Developments so far have been highly encouraging: 22 trainees – including five women – are researching and working in the fields of Earth observation, technology development, manned space flight, launchers, science, satellite operation, robotics, navigation, mission analysis, and strategy. They are employed at ESTEC (The Netherlands), ESOC (Germany), ESRIN (Italy), ESAC (Spain), Toulouse (France) and Brussels (Belgium). Early in 2012, DLR will second another eleven trainees – four of whom are women – to ESTEC, ESRIN, and ESOC. The first trainees to complete the programme will return after one or two years of training and professional experience.

Working in their projects and ESA teams, the DLR trainees have been able to develop their capabilities as dedicated and qualified young experts. The European Space Agency's demand for GTP scholars keeps growing, exceeding by far the number that can be supported by grants in 2011. Many trainees and ex-trainees wish to return to ESA once they have completed a further period of professional development in industry or science.

The number of about twenty DLR trainees per year could only be reached because the DLR Space Administration doubled the support for the GTP to reach the overarching political objectives. At the same time, Germany's space science and industry also stands to benefit from highly qualified engineers and scientists and their ESA experience.

Key information on GTP – career entrance and qualification with ESA

- Joint programme of ESA and DLR
- One to two years of 'on-the-job qualification' delivered by ESA under a DLR grant
- International teamwork and support by ESA mentors
- Call for applications in July/August for placements to begin the subsequent year
- Eligibility criteria include a Master, Diploma or PhD degree in the chosen discipline, a strong affinity to space research, good English language skills, team capability, graduation no older than two years, and German nationality.