



Raumfahrtbegeistert: Virginie Hager hat das German Trainee Programme erfolgreich absolviert und arbeitet nun bei der ESA.

Keen young talent: Virginie Hager has successfully completed the German Trainee Programme and is now working with ESA. (Hager)

## GTP

### Raumfahrt im Blut

Virginie Hager im Gespräch mit COUNTDOWN-Redakteur Martin Fleischmann

Das German Trainee Programme (GTP) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der europäischen Weltraumorganisation ESA bietet jungen, talentierten Nachwuchsingenieuren ein Sprungbrett in die europäische Raumfahrt. In den verschiedenen wissenschaftlich-technischen Raumfahrtbereichen bei der ESA stellt der akademische Nachwuchs sein Können unter Beweis und erhält die Möglichkeit, sich „on the job“ zu qualifizieren. Gefördert wird das Projekt vom DLR Raumfahrtmanagement mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Virginie Hager hat ihre Chance genutzt. Sie hat ihr GTP erfolgreich beendet und arbeitet nun bei dem European Space Research and Technology Centre (ESA-ESTEC) in Noordwijk (Niederlande). Im Gespräch mit COUNTDOWN spricht sie über Ihre Erfahrungen mit dem GTP und ihren neuen Job bei der ESA.

## GTP

### A Passion for Space Technology

Interview with Virginie Hager by COUNTDOWN editor Martin Fleischmann

The German Trainee Programme (GTP) run by the German Aerospace Center (DLR) and the European Space Agency (ESA) offers young, talented, up-and-coming engineers a stepping stone into the world of European spaceflight. Trainees can demonstrate their abilities and acquire new on-the-job skills on ESA's various scientific and technological projects. The programme is sponsored by the DLR Space Administration with funds provided by the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi). Virginie Hager seized this opportunity. She successfully completed her GTP and is now working for the European Space Research and Technology Centre (ESA-ESTEC) in Noordwijk (Netherlands). In an interview with COUNTDOWN she speaks of her GTP experience and her new job at ESA.



**Martin Fleischmann**, Redakteur des DLR Raumfahrtmanagements sowie des Newsletters COUNTDOWN, führte das Gespräch zum German Trainee Program mit **Virginie Hager**. Sie arbeitet bei der europäischen Weltraumorganisation ESA im Direktorat Human Spaceflight and Operations am niederländischen Stützpunkt ESTEC. Dort plant sie das Zeitfenster, in dem europäische Experimente von den ISS-Crewmitgliedern durchgeführt werden können.

**Martin Fleischmann**, editor of DLR Space Administrations as well as editor of the COUNTDOWN newsletter, conducted an interview with **Virginie Hager** on DLR's German Trainee Programme. Virginie Hager works at the Directorate of Human Spaceflight and Operations at the Dutch site of the European Space Agency ESA, ESTEC. Her job is plan the time slots during which ISS crew members can execute European science experiments, rocket projects in atmospheric research.

### Seit wann interessieren Sie sich für Raumfahrt und wie kam es dazu?

**Hager:** Schon immer. Meine ganze Familie ist Raumfahrt-begeistert: Meine jüngere Schwester hat ihren Vornamen der europäischen Trägerakete Ariane zu verdanken. Meine Eltern fanden den Namen zwar beide schön. Dennoch kam er durch die Raumfahrtaffinität meines Vaters zustande. Er ist Dozent an der Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik der Technischen Universität in Dresden und unterrichtet dort Triebwerkstechnik, Raumfahrtgeschichte sowie interplanetare Raumfahrt. Mein Vater ist zu Raumfahrttagungen gefahren und hat mich oft mitgenommen. In den Ferien bin ich oft in der Universität gewesen. Ich bin also mit der Raumfahrt aufgewachsen. Sie liegt mir sozusagen im Blut.

### Was fasziniert Sie besonders an der Raumfahrt?

**Hager:** Das Universum und die bemannte Raumfahrt. Mein Vater hat uns von klein auf an alles erklärt: Sternbilder, Planeten, wie das Universum entstand. Die bemannte Raumfahrt ist natürlich besonders spannend: Direkt von einem Astronauten mit leuchtenden Augen zu erfahren, was er während seiner Missionen im Weltall erlebt hat, ist wahnsinnig inspirierend – dieser Funke sprang vor langer Zeit auf mich über. Diese Euphorie war der Grund Luft- und Raumfahrttechnik zu studieren. Der Entschluss fiel 1998: Im Geburtsort von Sigmund Jähn, in Morgenröthe-Rautenkranz (Vogtland), fanden damals die Raumfahrttage statt. Dort präsentierten die beteiligten Länder mit Vertreter von NASA, ESA und JAXA ihre ISS-Beiträge. Seitdem war für mich klar, dass ich ein Teil dieser Gemeinschaft sein möchte.

### Sie haben an der TU Dresden Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Luft- und Raumfahrttechnik studiert. Haben Sie sich von Anfang an für diesen Schwerpunkt entschieden?

**Hager:** Ja, dieser Schwerpunkt stand für mich von Anfang an fest. Das Maschinenbaustudium bietet zwar viele Vertiefungsrichtungen von Automobil- bis Verfahrenstechnik an. Die Raumfahrt stand aber nie außer Frage. Das allumfassende Studium des Maschinenbaus mit seinen Grundlagenfächern wie Materialwissenschaften oder Statik habe ich später in der Raumfahrt wirklich gut anwenden können.

### Wie haben Sie vom GTP erfahren?

**Hager:** Durch den DLR-Aushang an meiner alten Fakultät. Nach dem Studium bin ich nach Holland ausgewandert und habe als Projektingenieurin und Konstrukteurin im Bereich Luftfahrt gearbeitet. Ich war aber mit meinem Job unzufrieden, weil mein Herz mehr für die Raumfahrt schlägt. Schon während meines Studiums hatte ich mit dem YGT-Programm der ESA geliebäugelt – das europäische Young-Graduate-Trainee-Programm. Dazu kam es damals leider nicht. Mein Vater war dann der Initialzündler. Er hat mir berichtet, dass das DLR auch ein Trainee-Programm anbietet. Ich fand die Stellen sehr interessant und ich war bereits in Holland. Da war der Weg zu ESTEC – für mich die interessanteste ESA-Niederlassung – nicht weit. Dementsprechend habe ich mich dann natürlich direkt auf die ESTEC-GTP-Stelle beworben und wurde eingeladen. Ich gehörte zum ersten GTP-Jahrgang und war nur eines von zwei Trainees, die ESTEC als Standort gewählt hatten. Von daher habe ich hier Pionierarbeit im DLR-Trainee-Programm geleistet.

### Since when have you been interested in spaceflight and why?

**Hager:** Always have been. My whole family is into spaceflight: my younger sister was actually named after Ariane, the European launcher. Both my parents thought the name was pretty, but in the end it was my father's passion for space that led to the decision. He's a lecturer at the Institute of Aerospace Engineering at Dresden University of Technology, teaching Propulsion Technology, History of Astronautics, and Interplanetary Space Missions. My father often took me along to space conferences. During school holidays I often spent time at the university. So I literally grew up with spaceflight. One could say it's in my blood.

### What is it that you find particularly fascinating about astronautics?

**Hager:** The universe and human space travel. My father explained it all to us from when we were toddlers: the constellations, planets, how the universe came into being. Human spaceflight is of course particularly exciting: to be told as a young girl by an astronaut with shining eyes what he experienced during his missions in space is tremendously inspiring. So I caught the spark very early in life. It was this spark that made me want to study for a degree in aerospace engineering. My final decision came in 1998, at the Aerospace Days held at Sigmund Jähn's home town Morgenröthe-Rautenkranz (Vogtland), where people from the participating states including representatives of NASA, ESA, and JAXA were reporting on their respective contributions to the ISS. That is when it became clear to me that I definitely wanted to be a part of that community.

### At Dresden University of Technology you took a degree in mechanical engineering, with specialisation in space systems. Was it clear to you from the beginning that this would be your line?

**Hager:** Yes, this focus was fixed in my mind from the beginning. There are many institutes within mechanical engineering faculty, ranging from automotive to process engineering. But taking something other than aerospace engineering was never up for debate. Mechanical engineering is a very comprehensive discipline, and my knowledge of its constituent subjects such as material science and structural engineering has come in really useful later in my space systems engineering job.

### How did you first learn about GTP?

**Hager:** From a DLR poster at my old university. After my studies I moved to Holland and worked as a project and design engineer in the field of aeronautics. But I was not very happy with my job, because my heart really is more in space systems. Even as a student I had been toying with the idea of applying for ESA's Young Graduate Trainee Programme. Unfortunately I wasn't selected at that time. My father told me that DLR started a similar national trainee programme. The open trainee opportunities were very interesting and I was already in Holland at the time. ESTEC, which to me is the most attractive ESA site, was very close. So, of course, I directly applied for the GTP vacancy at ESTEC, and was admitted. 2010, the year I started as a trainee, was the first year of the DLR GTP and I was one



**Virginie Hager vor dem Space Shuttle Endeavour am 28. April 2011: Einen Tag später sollte der Raumtransporter zu seinem letzten Flug (Mission STS-134) in Richtung ISS abheben. Unglücklicherweise musste der Start auf den 16. Mai 2011 verschoben werden.**

**Virginie Hager in front of the Space Shuttle Endeavour on April 28, 2011: one day later, the shuttle should start its last flight (Mission STS-134) towards ISS. But unfortunately the launch was delayed and shifted to May 16, 2011. (Hager)**

#### Was haben Sie im Rahmen des GTP bei ESTEC gemacht?

**Hager:** Ich bin im ATV-Programm gelandet und habe den Struktur- und Thermalingenieur, der für das Frachtmodul Integrated Cargo Carrier (ICC) – dem Herzstück des ATV – zuständig ist, unterstützt. Hier habe ich direkt an der Hardware gearbeitet und stand ständig mit der Industrie in Kontakt. Als ich angefangen habe, ist gerade ATV-2 in Kourou angekommen und wurde auf den Start vorbereitet. ATV-3 und -4 waren schon in der Produktion und ATV-5 in Planung. Dadurch bekommt man die gesamte Bandbreite des Technologieprojektes mit: Alle Schritte von der Planung über die Produktion zur Implementierung, Tests, Verifizierung, Start und Docking. Das war eine spannende Zeit. Außerdem habe ich ein 3D-Modell der ISS erstellt, um die für das autonom dockende ATV unverzichtbare GPS-Datenübertragung sicherzustellen. Dafür müssen die Sensoren immer Sichtkontakt zu den Satelliten haben. Das Problem bei der ISS: Die Solarpanel decken einen großen Anteil des Sichtfeldes ab. Dadurch werden Signale reflektiert und abgeschattet. Um das zu verhindern und ein perfektes Docking zu simulieren, brauchen wir ein Modell der Raumstation. Außerdem habe ich eine Machbarkeitsstudie geleitet, die in Zusammenarbeit mit dem ZARM in Bremen und weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen weltweit die Entflammbarkeit von Materialien unter Mikrogravitation untersuchen sollte. Da man auf der ISS natürlich kein Feuer zünden kann, sollten die Proben nach dem ATV-Abdocken von der ISS gezündet werden. Das Ganze sollte auf dem Rückweg eines ATV bis zu seinem Verglühen in der Erdatmosphäre gefilmt und die Daten dann übertragen werden.

#### Was hat Ihnen das GTP gebracht?

**Hager:** Eine Menge Erfahrungen und meinen Job bei der ESA: Ich habe in einem tollen Umfeld immer eng mit den Industriepartnern zusammen gearbeitet. Ich habe gelernt, was eine Raumfahrtagentur von der Industrie und was die Industrie von uns erwartet. Ich habe innerhalb von zwei Jahren an einem komplexen Vehikel gelernt, was Systemengineering bedeutet, welche Auswirkungen meine Arbeit hat und wie schnell die Produktion gehen kann und muss. In diesem Programm hat man stets einen Bezug zum Maschinenbau-Studium und ständig neue Herausforderungen zu bewältigen. Zwei Jahre nach Studienabschluss kann man hier als Systemingenieur sehr viel lernen. Das ist mir wichtig, weil ich von Herzen Maschinenbauer bin. Mich hatte als Schülerin und später auch als Studentin der Gedanke fasziniert, einmal für die europäische Raumfahrtbehörde zu arbeiten. Durch das GTP habe ich einen Fuß in die Tür bekommen und das hat ja dann auch geklappt.

#### Was sind Ihre neuen Aufgaben bei der ESA?

**Hager:** Ich arbeite im Direktorat Human Spaceflight and Operations in der Abteilung, in der die Implementierung der europäischen Experimente für die jeweiligen Inkremente geplant werden. Unser Team plant das Zeitfenster, in dem Experimente von den ISS-Crewmitglie-

of two trainees who had chosen ESTEC as their placement. So I did a bit of pioneering work as a DLR trainee.

#### What kind of work did you do as part of your GTP at ESTEC?

**Hager:** I got a trainee position in the ATV programme supporting the structural and thermal engineer in charge of the Integrated Cargo Carrier (ICC), the 'heart' of the ATV. I was very lucky to have had the opportunity to work close to the ATV hardware itself and was continuously in touch with our prime and subcontractors. When I started, ATV-2 had just arrived in Kourou and was in its pre-launch preparations. ATVs 3 and 4 were already in the production phase and ATV-5 in preparation. This is how I got to know the entire bandwidth of the technology process, every step from planning to production to implementation, testing, verification, launch, and docking. It was an exciting time. I also made a 3D model of the ISS to ensure full GPS data coverage, which is a vital part of the ATV's autonomous docking process. To ensure this, sensors must always be fully in the satellite's line of sight. With the ISS, the specific challenge is that its solar panels tend to overshadow a major part of the field of sight, reflecting or blocking the signal. To prevent this and to simulate a perfect docking manoeuvre, we needed an up-to-date model of the space station. I also led a feasibility study for a fire safety experiment which investigates the flammability of materials under microgravity conditions in cooperation with ZARM in Bremen and a number of international scientific research institutes. Obviously it is not an option to light a fire on the ISS itself, so samples were to be ignited after the undocking of an ATV from the ISS. The entire process was to be filmed during the ATV's return flight to Earth until its reentry in the Earth's atmosphere, and the data were to be transmitted to Earth.

#### What personal benefit did you get from the GTP?

**Hager:** Lots of experience in a great working atmosphere and a job with ESA. I learnt what the European Space Agency expects from industry and what industry expects from us. Working on a complex vehicle taught me during these two years what it means to do systems engineering, what impact my work has, and how quick manufacturing can and should be. This programme always refers to all basic fields of mechanical engineering, while at the same time there are new challenges. At school and later at university, I always dreamt of working for the European Space Agency one day. Thanks to the GTP I managed to get a foot in the door and my dream has now come true.

#### What are your new tasks at ESA?

**Hager:** I am working in the Directorate for Human Spaceflight and Operations. My section is responsible for planning the implementation of the European experiments in the various mission increments. Our team is responsible for assessing the time frames during which ISS crew members can execute specific experiments. We make

den durchgeführt werden können. Man kann über einen Zeitraum von sechs Monaten – einem Inkrement – planen, wie viele Astronauten und Crewzeit sowie Ressourcen für die Experimente zur Verfügung stehen. Die ESA verfügt über eine bestimmte Crewzeit, in der wir die Astronauten in Anspruch nehmen können. Diese Zeitspanne muss natürlich mit den gesamten Experimenten, dem Platz in einem der Weltraumlabor, den Transportmöglichkeiten zur ISS und teilweise wieder zurück zur Erde in Einklang gebracht werden. Jeder einzelne Schritt ist speziellen Regularien unterworfen. Wir müssen hierbei genau sagen, wie wir ausgelastet sind, wo wir Platz, Kapazitäten oder Überkapazitäten haben. Fällt ein Experiment aus, muss die Lücke neu gefüllt werden. Dauert ein Experiment unerwartet länger, werden andere Experimente verzögert. Das ist ein sehr dynamisches Feld, in dem man sehr viel kalkulieren und planen muss. Da ich erst seit Mai diesen Jahres dabei bin, mache ich mich derzeit mit den verschiedenen Experimenten sowie internen und externen Abläufen vertraut.

#### In Deutschland wird immer wieder Kritik daran laut, dass verhältnismäßig wenig deutsche Mitarbeiter bei der ESA beschäftigt sind. Ist das GTP ein guter Weg, etwas daran zu ändern?

**Hager:** Sicher ist das GTP ein guter Ansatz dafür. Das DLR leistet gerade auch bei der Stellenauswahl und in der Rekrutierung gute Arbeit. Dennoch wünscht sich die ESA prinzipiell Mitarbeiter mit Industrieerfahrung. Man muss einfach verstehen, wie die Industrie arbeitet. Wenn man das beherzigt und sich spezialisiert, hat man wahnsinnig viele Möglichkeiten. Das GTP ist auf jeden Fall der richtige Weg. Es kommt natürlich darauf an, was der Trainee aus dieser Chance macht. Sie haben mal gesagt: „Der Raumfahrt bleibe ich auf jeden Fall treu“.

#### Zieht es Sie vielleicht irgendwann in ein anderes Land oder könnten Sie sich vorstellen in der Raumfahrtindustrie zu arbeiten?

**Hager:** Ja, ich bleibe der Raumfahrt treu. Ich möchte mich erst einmal in meine Position einfinden und mich dort beweisen. Momentan stehen wir unmittelbar vor der Ministerratskonferenz. Dazu kommt die Finanzkrise. Für die europäische wie auch die weltweite Raumfahrt bleibt es also spannend. Ich genieße meine neuen Herausforderungen und meine Stelle innerhalb der Raumfahrt. Langfristig würde es mich reizen irgendwann einmal an einem futuristischen, interplanetaren Raumfahrtprojekt zu arbeiten. Im Moment fühle ich mich hier bei ESTEC heimisch. Ich bin ja auch schon vier Jahre in Holland. Grundsätzlich schließe ich nicht aus, nach Spanien, Italien oder Frankreich zu wechseln. Die einzelnen ESA-Niederlassungen haben jedoch verschiedene Schwerpunkte und da mir die Arbeit im Direktorat Human Spaceflight viel Spaß macht, fühle ich mich hier in Noordwijk sehr wohl. Außerdem bin ich ja auch erst sechs Wochen im neuen Job.

#### Raumfahrt hat den Ruf, eine Männerdomäne zu sein. Wahrheit oder Klischee?

**Hager:** Ganz ehrlich? Klischee. Ein Beispiel: Mein derzeitiges Team besteht aus vier Personen. Drei davon sind Frauen. Raumfahrt ist also ebenso weiblich. Ich habe hier bei ESTEC nicht das Gefühl in einer Männerdomäne zu arbeiten. In den höheren Managementebenen mag das vielleicht noch so sein – aber das kann sich ja in Zukunft ändern.



**Der DLR-Vorstandsvorsitzende Prof. Jan Wörner überreicht Virginie Hager am 6. Mai 2010 den GTP-Vertrag.**

**Prof. Jan Wörner, Chairman of the DLR Executive Board, handing Virginie Hager her GTP contract on May 6, 2010. (Hager)**

feasibility investigations for the various increments concerning our resources. ESA has been assigned a certain amount of crew time during which the astronauts are available to us. What is done in the ISS modules like Columbus obviously has to be aligned with all other experiments, available capacity in the space laboratories as well as upload and download facilities. Every single step follows a set of requirements. If one experiment is cancelled, the gap needs to be filled. If an experiment is delayed, this will affect other experiments as well. We are working in a highly dynamic environment where a lot of scheduling and managing is needed. As I am very fresh in my new position, I am currently making myself familiar with the various experiments and internal and external procedures.

#### In Germany it is often heard that there are relatively few German employees working at ESA: Is the GTP a good way to change this?

**Hager:** The GTP is certainly a good start. DLR is doing an excellent job in selecting and recruiting people. But ESA as a matter of principle prefers experienced staff with an industry background. People simply need to understand how industry works. If you keep this in mind and if you have the right kind of specialisation, you have incredible opportunities here. The GTP is definitely the right thing to do. Of course it is up to the trainee to make the best out of this opportunity.

#### You have once said: 'I will stay in space engineering under all circumstances.' Would you perhaps consider working in another country, or could you see yourself working for the space industry at some point?

**Hager:** Yes, I will stay in the space sector. First I will grow into my new position and prove myself. At the moment we are in the run-up to this November's Ministerial Council. Additionally encumbered by the financial crisis, ESA is facing a challenging time. I am enjoying my new tasks and my job at ESA. Concerning my long-term wishes it would be exciting to work on a future interplanetary space project. Right now I am very happy at ESTEC. Having lived in the Netherlands for four years already, I feel very much at home here. But I will not necessarily rule out moving to Spain, Italy, or France. But each ESA site has different specialisations, and since I am very much enjoying my job at the Human Spaceflight Directorate, I feel great here in Noordwijk. And, of course, I have only been on my new job for six weeks so far.

#### Spaceflight has the general reputation of being a male domain. Truth or stereotype?

**Hager:** Frankly, stereotype. Let me give you an example: my current team consists of four persons, three of them are women. Spaceflight is as much female as male. Here at ESTEC I never have the feeling that I am working in a male domain. It might still be at the senior management level. But that may well change in the future.