

Auf zu den Sternen ...

Es ist vollbracht: Ende Februar startete der erste österreichische Satellit TUGSAT-1 ins All. Hinter diesem erfolgreichen Projekt steht ein engagiertes und beherztes Team vom Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation: Forschende und Studierende des Instituts entwickelten gemeinsam den rot-weiß-roten Himmelskörper. Die beiden Doktoratsstudierenden Manuela Unterberger und Patrick Romano waren maßgeblich an diesem komplexen Weltraumprojekt beteiligt.

Ines Hopfer-Pfister

Österreich darf sich ab sofort Weltraumnation nennen – verdanken dürfen wir das Studierenden und Forschenden vom Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation. „Mit ihrer Neugierde, ihrem Fleiß und ihrem wissenschaftlichen Können leisteten die Studierenden unseres Teams einen unschätzbaren Beitrag zum Gelingen des Projekts“, unterstreicht Otto Koudelka, Leiter und Projektmanager von TUGSAT-1, die unverzichtbare Rolle des wissenschaftlichen Nachwuchses an diesem Projekt. Manuela Unterberger und Patrick Romano gehören zu einem Team von rund zehn Forschenden, die sich seit sechs Jahren mit der Realisierung des Satelliten beschäftigt haben. So hat Manuela Unterberger als „Systems Engineer“ die Systemverantwortung des TUGSAT-1-Projektes inne, die 30-Jährige kennt alle Systeme, die den Satelliten ausmachen. Patrick Romano baute als Communications & Test Engineer die Bodenstation auf. „Nun geht es darum, den Betrieb so zu koordinieren, dass alles von der Bodenseite her einwandfrei läuft“, erklärt der gebürtige Südtiroler. Die beiden Doktoratsstudierenden begleiteten den Satelliten sogar ein Stück seiner Reise, nämlich nach Indien, wo Unterberger und Romano die letzten Vorbereitungen und Tests vor dem Einbau in die Rakete durchführten.

Geschüttelt, aber nicht gerührt

Für die Entwicklung weltraumtauglicher Elektronik und spezieller Testgeräte verfügte das Grazer Team mit einer Vakuum- und Thermal-kammer, einem Schütteltisch, einem Antennenmessraum sowie zwei „Clean Rooms“ über die nötige Infrastruktur. „Wir mussten beispielsweise prüfen, ob der Satellit den Start überlebt, daher wurde er anständig durchgeschüttelt“, schildert Unterberger. Thermische Vakuumtests gaben Auskunft, ob der Satellit bei extremen Bedingungen im Weltall (direkte Sonneneinstrahlung und Erdschatten) seine Funktionalität nicht verliert, „daher erhitzen wir den Satelliten in einer Vakuumkammer auf +50 bzw. kühlen ihn auf -20 Grad Celsius und testeten dabei den einwandfreien Betrieb“, so die gebürtige Salzburgerin.



Patrick Romano und Manuela Unterberger mit TUGSAT-1 im Reinraum an der TU Graz. Der Nanosatellit wurde an der TU Graz entwickelt, gebaut und getestet

So klein und schon ein Satellit

Dass hinter kleinen Dingen oft wahre Größe steckt, das trifft auf den österreichischen Satelliten TUGSAT-1 wahrlich zu. Mit einem Gewicht von nicht einmal 7 kg, einer Größe von 20 x 20 x 20 cm und einer Gesamtleistung von nur 0,6 Watt (das entspricht 4 AA-Batterien – so viel benötigt beispielsweise auch ein Game-Boy) hat man als Weltraumlaie nicht sofort einen „waschechten“ Satelliten vor Augen. Doch der Hightech-Würfel, made by TU Graz, hat einiges auf dem Kasten: In einer Höhe von rund 800 km und mit einer Geschwindigkeit von 28.000 km/h rast er tagtäglich 14 Mal um die Erde und sendet photometrische Daten an die Grazer Bodenstation. „Die Bahnen des Satelliten, die er täglich zurücklegt, sind mit dem Aufwickeln eines Wollknäuels vergleichbar“, erklärt Unterberger, „und so ist der Satellit von Graz aus früh morgens und spät nachmittags bis zu sechs Mal erreichbar.“

Morgenstund' hat Gold im Mund

Gerade in den ersten Monaten im Weltall wird der österreichische Himmelskörper im Schichtbetrieb bei jedem Überflug über die steirische Landeshauptstadt überwacht. „Denn nur wenn der Satellit über Graz fliegt, kann man mit ihm Kontakt herstellen und

Tests durchführen“, betont Romano. In der ersten Phase nutzt das Team jede Verbindung mit dem Hightech-Würfel, danach wird man versuchen, vieles zu automatisieren – beginnt doch die erste Schicht bereits um drei Uhr morgens (!). Die zeitintensive Betreuung und Überwachung des Satelliten macht den beiden Nachwuchsforschenden allerdings nicht wirklich etwas aus. Manuela Unterberger und Patrick Romano haben dazu einen sehr treffenden Vergleich: „Jetzt ist das Kind geboren, nun werden wir es auch bestmöglich großziehen!“ ■

Daten und Fakten zu TUGSAT-1

Abmessungen:

20 x 20 x 20 cm (Nanosatellit)

Gewicht:

ca. 7 kg

Datenübertragungsrate:

mindestens 32 kbit/s, maximal 256 kbit/s

Übertragenes Datenvolumen pro Tag:

ca. 2000 bis 8000 KB

Gesamtleistung:

0,6 Watt

Frequenzbereiche:

S-Band (downlink), UHF (uplink)