

News-Archiv Weltraum bis 2007

Ausbau der Zusammenarbeit: Deutsche Bodenstation verfolgt ESA-Mondmission

12. Januar 2006



Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die Europäische Weltraumorganisation ESA haben sich auf ihre erste technische Partnerschaft, die gemeinsame Nutzung ihrer Netzwerkinfrastruktur und anfänglich einer deutschen Bodenstation zur Verfolgung der ESA-Mission SMART-1, geeinigt.

Diese Verbindung ist Teil eines umfangreichen Abkommens, das nicht nur die Kooperation zwischen den verschiedenen Behörden fördert, sondern auch als Wegbereiter für die künftige Umsetzung weiterer Kosten sparender Aktivitäten zu verstehen ist.

Im November 2005 leiteten ESA und DLR mit Erfolg eine innovative, tief greifende technische Verbindung ein, in deren Rahmen die beiden Behörden zum ersten Mal überhaupt ihre Netzwerkinfrastrukturen, einschließlich Boden-Trackingstationen, Kommunikationsnetzwerke und Flugmanagement-Daten, gemeinsam nutzen werden.

Die Zusammenarbeit ist Bestandteil einer Behörden übergreifenden Rahmenvereinbarung, deren Ziel es ist, den beiden Institutionen die gemeinsame Nutzung ihrer Infrastrukturen, Ressourcen und Fachkenntnisse zu ermöglichen. Konkret bedeutet dies die gegenseitige Bereitstellung von Telemetrie-, Tracking- und Fernsteuerungsdiensten für die jeweiligen Raumsonden unter Verwendung der Netzwerke von Bodenstationen beider Behörden. Die Rahmenvereinbarung wurde im Juli 2005 getroffen.

Während der ersten Umsetzungsphase der Vereinbarung wird diesen Monat mit der Bereitstellung von routinemäßigen Tracking-Diensten für die derzeit den Mond umkreisende ESA-Raumsonde SMART-1 durch die vom Deutschen Raumfahrt-Kontrollzentrum (GSOC) in Oberpfaffenhofen betriebene DLR-Bodenstation Weilheim begonnen. Sowohl das GSOC als auch die Bodenstation Weilheim befinden sich in der Nähe von München.

Für beide Behörden war es eine Neuheit, als die beiden Netzwerke zur Kommunikation miteinander befähigt wurden und die DLR-Bodenstation erstmals wissenschaftliche Daten von SMART-1 empfangen und Flugkontrollsignale an den Satelliten übertragen konnte. Von Weilheim aus werden die von SMART-1 empfangenen Daten über das GSOC an das Europäische Raumfahrtkontrollzentrum (ESOC) der ESA in Darmstadt übertragen. Von dort aus werden sie genau wie Daten, die von ESA-eigenen Bodenstationen stammen, an die Missionswissenschaftler weitergeleitet. Zu einem späteren Zeitpunkt soll das DLR auch die ESA-Mission Integral unterstützen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des zwischenbehördlichen Rahmenabkommens besteht in der gegenseitigen Abrechnung und Rechnungslegung der geleisteten Dienste. Dies verleiht der Zusammenarbeit eine solide, langfristige technische und wirtschaftliche Grundlage.

Während der nächsten Phase stellt die ESA-Bodenstation Malindi in Kenia dem DLR Tracking-Dienste für den Start und die frühe Orbit-Phase (LEOP) des Satelliten TerraSAR-X zur Verfügung, dessen Start durch den DLR für Mitte 2006 vorgesehen ist. Die kooperierende Station Malindi wird im Auftrag des ESA-Netzwerks ESTRACK von der Universität Rom betrieben.

Zwischenbehördliche Zusammenarbeit senkt Kosten und erweitert Ressourcen

Die Planung und Verhandlungen um das zwischenbehördliche Rahmenabkommen und die künftige gemeinsame Nutzung von Ressourcen betrafen auch die französische Raumfahrtbehörde CNES.



"Die Gespräche zwischen ESA, DLR und CNES begannen Mitte 2004, und, nachdem wir Gebühren und gegenseitige Dienste untereinander abgestimmt hatten, entwickelten sich die Verhandlungen recht schnell", so Nicolas Bobrinsky, Leiter der Ground Facilities Operations Division bei ESOC. "Im Vergleich zu früher herrscht heute ein wesentlich stärkerer Wille zur Zusammenarbeit. Dies ist ein neuer Ansatz, der sich für alle drei Beteiligten als Vorteil erweisen wird" fügt er hinzu.

Als Implementierungsmaßnahme für diese Kooperation haben ESOC und GSOC robuste, skalierbare technische sowie Netzwerkschnittstellen in den Kontrollzentren ihres jeweiligen Partners eingerichtet, über die reibungs- und nahtlos Daten ausgetauscht werden können. "Die Kontrollzentren müssen nicht nur TT&C- und wissenschaftliche Daten, sondern auch Informationen zu Flugdynamik, Flugplanung, Datenbankschnittstellen sowie Netzwerkanäle austauschen können", so Bobrinsky. "Diese Integration war keine banale Aufgabe." Zu Beginn der ESA/DLR-Kooperation für SMART-1/Weilheim stützte man sich auf den weit verbreiteten SLE-Standard (Space Link Extension), einen Software-Standard, der auf Middleware den Datenaustausch zwischen Netzwerken ermöglicht, die ursprünglich nicht zur Kommunikation untereinander entworfen wurden.

Gemeinsame Standards ermöglichen eine schnelle Implementierung



ESA-Bodenstation Malindi

SLE wurde in Gemeinschaftsarbeit von ESA, NASA, DLR und CNES im Hinblick auf genau diese Art von gemeinsamer Netzwerknutzung entwickelt. Der wesentliche Unterschied zu vorherigen Schnittstellen besteht in einem deutlich niedrigeren Bedarf an neuer Hardware, und somit werden die bislang erforderlichen hohen Kosten vermieden.

Ähnliche gegenseitige Dienste auf der Grundlage von SLE wurden zuvor bereits mit Erfolg zwischen ESA und NASA für Missionen wie Integral, Rosetta, Mars Express, SOHO und Ulysses eingesetzt.

Angesichts dieser positiven Erfahrung und der Verfügbarkeit wiederverwendbarer Softwarekomponenten aus der vorigen Implementierung wurde entschieden, auch die Zusammenarbeit zwischen ESA und DLR auf dem SLE-Standard aufzubauen. Da die SLE-Software bereits ausgereift war, konnte die SMART-1-Missionskontrolle sie in Rekordzeit und unter minimalem Aufwand betriebsbereit implementieren. "Nachdem wir uns auf die SLE-Konfiguration geeinigt hatten, dauerte es nur 24 Stunden, das System zum Laufen zu bringen", berichtet Wolfgang Hell zufrieden. Hell ist der ESOC-Projektleiter für diese Initiative.

Er fügt hinzu, dass Arbeitsgruppen im ESOC und GSOC im November 2005 eine erste Kommunikation zwischen Weilheim und dem ESOC anhand einer einzelnen dedizierten DFÜ-Leitung hergestellt hatten. Noch in demselben Monat verfolgte die Bodenstation SMART-1 bei mehreren Überflügen, und im Januar 2006 wird die Verbindung aus Gründen der Redundanz auf zwei Leitungen erweitert.

Für einige Hardwarekomponenten, die zusätzlich an der Bodenstation installiert werden mussten, stützten sich die beiden Behörden auf kommerzielle (COTS) TT&C-Standardprodukte, die im Gegensatz zu Sonderanfertigungen eine bedeutende Kosteneinsparung brachten.

Mehr Möglichkeiten durch gemeinsame Nutzung von Ressourcen



ESOC Projekt-Team

Die Vorteile der Zusammenarbeit reichen jedoch über die bloße gemeinsame Nutzung technischer Ressourcen hinaus und bieten den jeweiligen Missionen eine bedeutende Unterstützung, die anderenfalls von der entsprechenden Behörde allein bereitgestellt werden müsste.

"Die ESA-Station Malindi eignet sich aufgrund ihrer Position in Äquatornähe gut als Bodenstation für TerraSAR-X. So soll zum Beispiel die Abtrennung des Satelliten von der Trägerrakete genau über Malindi erfolgen" erklärt Martin Pilgram, DLR-Projektkoordinator für das GSOC. Er macht darauf aufmerksam, dass das DLR nicht über eine eigene Bodenstation an einem geeigneten Standort verfügt.

Andererseits gehört SMART-1 zu einer neuen Serie von kostengünstigen SMART-Missionen (SMART = Small Missions for Advanced Research in Technology), der keine eigene Bodenstation zur Verfügung steht. "Weilheim war verfügbar. Es war also sinnvoll, der ESA Kapazität anzubieten", so Pilgram weiter.

Künftige Zusammenarbeit leicht gemacht



Das zwischenbehördliche Abkommen zwischen ESA und DLR steht im Einklang mit der Initiative NoC (Network of Centres), einem Zusammenschluss von Missionskontrolleinrichtungen der ESA und der Weltraumbehörden Frankreichs, Deutschlands und Italiens. Das NoC-Konzept ist auf die gemeinsame Nutzung von Fachwissen, Einrichtungen und Ressourcen und die Vermeidung von doppelten Anschaffungen und letzten Endes auf eine Stärkung der europäischen Gesamtoperationsfähigkeit im Weltraum ausgerichtet.

ESA und DLR kommen bereits in den Genuss der engeren technischen und personellen Kooperation auf der Grundlage von Weilheim und SMART-1.

Nach Vorstellungen des DLR-Mitarbeiters Pilgram ließe sich die Zusammenarbeit zwischen den beiden Behörden künftig auf Erdbeobachtungsmissionen ausdehnen, die vom GSOC unter Nutzung von ESA-Bodenstationen durchgeführt werden könnten: "Da die Verbindung zwischen ESOC und GSOC jetzt steht, kann sie problemlos und wann wir wollen genutzt werden".

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.