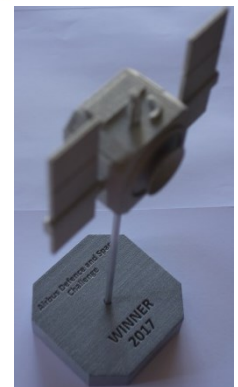


## Modulare adaptive Produktion Gewinner des Airbus Space Challenge

*Der Vorschlag des Zentrum für Telematik zum Einsatz fortgeschrittener Fertigungsmethoden in der Produktion von Satelliten für anspruchsvolle Weltraumanwendungen war Gewinner des Airbus Space Challenge im INNOSpace Master Wettbewerb.*

„Die Welt der Raumfahrt steht aktuell vor spannenden Herausforderungen“, so eröffnete DLR-Vorstand Dr. Gruppe die Preisverleihung des INNOSpace Master. Im Weltraum bahnen sich aktuell umwälzende Veränderungen an: beispielsweise soll Internet weltweit über Kleinsatellitenetze bereitgestellt werden oder um rasche Veränderungen auf der Erdoberfläche zu erfassen, z.B. bei Naturkatastrophen, sollen Kleinst-Satelliten von jedem Punkt der Erde im 10-Minuten-Takt aktuelle Bilder liefern. Dazu werden Hunderte von Satelliten herzustellen sein und das bietet neue Herausforderungen für die Raumfahrt beim Übergang von der aktuellen Einzel-Manufaktur hin zum Einsatz moderner hochautomatisierter Serienproduktion. Unter dem Motto „Space 4.0 – Neue Ideen für die nächste Raumfahrtgeneration“ führte das Anwendungszentrum Oberpfaffenhofen den jährlichen INNOSpace Master Wettbewerb im Auftrag der deutschen Raumfahrtagentur DLR mit dem Partner Airbus und den ESA Business Inkubationszentren durch. Hier fördert Airbus insbesondere neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle für die zukünftige Wertschöpfungskette der gewerblichen Raumfahrtindustrie. Insgesamt haben über 146 Teilnehmer in 66 Teams aus zehn europäischen Ländern ihre innovativen Lösungsvorschläge eingereicht, um zukunftsweisende Transfers von Technologien umzusetzen.



Das vom Zentrum für Telematik (ZfT) vorgeschlagene Vorhaben möchte eine Brücke zwischen fortgeschrittener industrieller Produktion und der Raumfahrt schlagen, indem Konzepte aus dem Bereich Industrie 4.0 auf die Satelliten-Herstellung übertragen werden. Die Anpassung dieser fortgeschrittenen Produktionsmethoden stellen hier besondere Herausforderungen durch die speziell hohen Qualitätsanforderungen in der Raumfahrt und die extremen Bedingungen der Weltraum-Einsatzumgebung (hinsichtlich Temperatur, Vakuum, Störstrahlung, wenig bekannte Einsatzumgebung, ...). „Bisher war eine automatisierte, intelligente Produktion in der Raumfahrt weniger relevant, da man nur wenige Satelliten herstellte, die im Wesentlichen in Handarbeit produziert wurden. So konnten wir im Raumfahrt-Produktionsumfeld bisher noch keinen Einsatz von Robotern (weder Roboterarme, noch mobile Transportroboter) beobachten“, stellt ZfT-Vorstand Prof. Dr. Klaus Schilling fest, der auf über 30 Jahre Erfahrung in der Raumfahrt zurückblickt. In Analogie zur industriellen Produktion sollen künftig auch bei der komplizierten Fertigung von Satelliten Varianten eines Standardproduktes in geringer Anzahl hergestellt werden. Die Produktionsabläufe sollen sich flexibel nach Ergebnissen der Tests ändern oder sich auf spezielle Konfigurationen der Satelliten einstellen. Es werden Konzepte aus Industrie 4.0, wie z.B. adaptive Produktion für geringe Losgrößen, der Einsatz von Telematik und Fernwartung mit den Erfahrungen aus der modularen Kleinst-Satellitenentwicklung kombiniert. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Anlagensicherheit (Safety) sowie auf der Verbindungssicherheit (Security) bei der Datenübertragung.

Die Industrie 4.0-Demonstratoranlage am Zentrum für Telematik in Würzburg zur „Adaptiven Produktion“, die vom Bayerischen Wirtschaftsministerium mit Zielrichtung Automobilzulieferindustrie und mittelständische Industrie etabliert wurde, eröffnet nun besonders gute Möglichkeiten konkrete Tests auch in anderen Einsatzgebieten durchzuführen. So wurde hier die Anwendung für die sich aktuell besonders disruptiv entwickelnde Produktion von Satelliten ins Auge gefasst und für den Wettbewerb vorgeschlagen. Ausgangspunkt ist hier ein modulares Konzept für die einzelnen Untersysteme und mit diesen Bausteinen kann dann gemäß den Anforderungen aus den einzelnen passenden Komponenten ein kompletter Satellit zusammengesetzt werden. Wesentlich ist hier die im Rahmen von UNISEC Europe entwickelte elektrische Schnittstelle, welche die Kombination von Elementen verschiedener Hersteller unterstützt. In Zusammenarbeit zwischen Menschen und Robotern kann dann anschließend eine besonders effiziente und flexible Satelliten-Integration durchgeführt werden. Mit Transportroboterfahrzeugen wird dann die Integration der Bauteile mit der Testumgebung verbunden, so dass nach jedem Integrationsschritt effizient entsprechende Tests durchgeführt werden können, um den hohen Qualitätsansprüchen der Raumfahrt zu genügen.



Zusammenarbeit von Mensch und Roboter bei der Integration der Satelliten. Die Anlage zur Simulation der Dynamiktests im Hintergrund.

Das Zentrum für Telematik setzte in den 10 Jahren seit seiner Gründung folgende Arbeitsschwerpunkte:

- fortgeschrittene Industrie-Automatisierung (Leiter: Markus Krauß) und
- Weltraumtechnik mit Schwerpunkt bei Kleinst-Satelliten und deren Betrieb (Leiter: Dr. Tristan Tzschichholz)

Die ZfT-Mitarbeiter bringen langjähriges Hintergrundwissen aus der Industrie-Automatisierung, der klassischen Raumfahrt-Industrie und dem Bau robuster Kleinst-Satelliten mit ein. Im Raumfahrtbereich waren Sie an der Entwicklung der UWE-Satelliten leitend beteiligt (UWE-1 war der erste Deutsche Pico-Satellit, während UWE-3 schon über 3 Jahre ohne jegliche Unterbrechung im Orbit seine Aufgaben erfüllt). Aktuell bestehen Schwerpunkte bei der Realisierung von Satelliten-Formationen (wie NetSat, TIM / TOM). In der „Digitalen Produktion“ werden im Themenkomplex Industrie 4.0 (Cyber-Security, Cyber-Physical Systems, HMI und Fernwartung) zusammen mit Industriepartnern fortgeschrittene Automatisierungs- und Digitalisierungs-Ansätze konkret umgesetzt.

Die auf Basis dieser Erfahrungen entwickelten Konzepte sollen mit dem Industrie-4.0-Demonstrator direkt in die Praxis der Satelliten-Produktion umgesetzt werden. Mit Kleinst-Satelliten als konkretes Beispiel für ein komplexes, mechatronisches Fertigungsteil werden zahlreiche Fragestellungen adressiert, die auch auf die Realisierung klassischer großer Satelliten übertragen werden können. Durch kürzere Herstellungszeiten der Kleinst-Satelliten sind hier erheblich schnellere Innovationszyklen durch rasche Rückmeldung von den Experimenten im Orbit möglich.

Die Preisverleihung fand unter der Schirmherrschaft von Wirtschaftsministerin Zypries statt und wurde für den Airbus Space Challenge von Gracia Vittadini (Head of Engineering der Airbus Defence and Space) und Dr. Johannes von Thadden (Senior Vice President International & Space Institutions und Mitglied der Geschäftsführung der Airbus DS GmbH) vorgenommen. Das Team des ZfT setzte sich aus Daniel Eck (Geschäftsführer), Dr. Tristan Tzschichholz, Markus Krauß und Prof. Dr. Klaus Schilling (Vorstand) zusammen.

---

Informationen zum InnoMaster-Wettbewerb finden Sie unter <http://www.innospace-masters.de/wettbewerb/>

Informationen zum ZfT-Projektvorschlag <http://www.innospace-masters.de/gewinner-airbus-defence-space-challenge-2017/>

Informationen zum Zentrum für Telematik unter [www.telematik-zentrum.de](http://www.telematik-zentrum.de)

Zusätzliche Fragen beantwortet: Presseabteilung, Zentrum für Telematik, Magdalene-Schoch-Str.5, 97074 Würzburg, Tel. 0931-615 633 10, e-mail [sekretariat@telematik-zentrum.de](mailto:sekretariat@telematik-zentrum.de)



Auf die künftige modulare adaptive Produktion im Weltraum stoßen an (von rechts nach links):

Dr. Johannes von Thadden (Senior Vice-President, Mitglied der Airbus DS GmbH Geschäftsführung), Prof. Dr. Pascale Ehrenfreund (Vorstandsvorsitzende der DLR), Gracia Vittadini (Head of Engineering der Airbus Defence and Space) und Prof. Dr. Klaus Schilling (Vorstand Zentrum für Telematik, Würzburg)