



Gesamtsieger wurde das Start-up-Unternehmen Shapecomm aus München, welches die neue Technologie des "Probabilistic Amplitude Shaping" (PAS) und "Distribution Matching" (DM) präsentierte, mit denen eine 2,5-fach höhere Datenrate in einem optischen Übertragungsexperiment erzielt wurde. Gleichzeitig errang das Unternehmen den **dritten Platz bei der ESA BIC Startup Challenge**. Auf dem Foto v.l.n.r.; ??, Dr. Franziska Zeitler (DLR Raumfahrtmanagement), die Preisträger Fabian Steiner und Patrick Schulte sowie der Koordinator der Bundesregierung für die deutsche Luft- und Raumfahrt, Thomas Jarzombek. Foto: DLR

INNOspace Masters - Spin-in und Spin-off-Ideen (Folge 2)

Die Gewinner 2018



Der INNOspace Masters wird vom Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) veranstaltet. Das AZO Anwendungszentrum GmbH Oberpfaffenhofen, ein internationales Networking-Unternehmen für luft- und raumfahrtrelevante Innovationswettbewerbe, richtet den INNOspace Masters seit 2015 im Auftrag des DLR Raumfahrtmanagements aus. Partner des Wettbewerbs sind Airbus, OHB und die ESA Business Incubation Centres Bavaria und Darmstadt, die jeweils Preise ausloben.

Am 5. Juni wurden zum dritten Mal die Gewinner des INNOspace Masters in Berlin gekürt. Insgesamt wurden 81 Ideen von 125 Teilnehmern aus 18 verschiedenen Ländern eingereicht.

KONTAKT: Dr. Franziska Zeitler, DLR Raumfahrtmanagement E-Mail: franziska.zeitler@dlr.de, Internet: www.innospace-masters.de

Gesamtgewinner und dritter Platz ESA BIC Startup Challenge



Shapecomm – Die Weiterentwicklung der Satellitenkommunikation

Fabian Steiner, shapecomm UG, München

Innovative Technologie des „Probabilistic Amplitude Shaping“ (PAS) und „Distribution Matching“ (DM), die eine Übertragungsrate am theoretischen Limit ermöglicht

Vorteile: Erhöhung der fixen Datenrate aktueller Kommunikationssysteme, Effiziente Nutzung bestehender Ressourcen (z. B. Bandbreite), Wegbereiter für zukünftige Anwendungen, Transceiver-Modems können flexibler und mit geringeren Kosten entwickelt und produziert werden.

1 Challenge des DLR Raumfahrtmanagement



Thermal Solutions – Integrierte thermische Lösungen, FH Aachen

Prof. Dr. Markus Czupalla

Eine Methode, bei der die Temperatur von Raumfahrzeugkomponenten passiv stabilisiert wird. Sie vereint bekannte Konzepte der Phasenwechselmaterialien (PCM) mit modernen Fertigungsverfahren (3D-Druck).

Vorteile: Reduktion thermoelastischer Verformungen, verlängerte Lebensdauer technischer Komponenten, Schaffung komplexer und leichter, „bionischer“ Strukturen, Kostensenkung. *Spin-off:* z.B. Automobilindustrie.

2 Silent Running – Strukturimmanente Schwingungsminderung für Trägerraketen durch Metamaterialien

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt, Sara Perfetto



Kohlenstoffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) und Metamaterialien (künstlich hergestellte Strukturen) sollen die Vibrationen der Rakete reduzieren, u.a. auch die Schwingungen in Oberstufen der Ariane.

Vorteile: Effizientere Raketenstufen und komplexere Nutzlasten mit höherer Lebensdauer, Konkurrenzfähige Trägerraketen durch Gewichts- und Kostenreduzierung, verbessertes Nutzlast-/Kostenverhältnis pro Start. *Spin-off:* Automobil-, Luftfahrt- und Schifffahrtsindustrie.

3



SUMSENS – Multi-Hop-Sensornetze mit Ultraschallwellen für die Temperaturüberwachung von Satelliten

Fraunhofer LBF, Darmstadt, Dr. Torsten Bartel

Integration eines ganzheitlichen, drahtlosen Sensornetzwerks, das die Satellitenstruktur selbst für die Kommunikation nutzt, um den mechanischen und thermischen Zustand speziell von Langzeitmissionen vor Ort zu überwachen.

Vorteile: Kabelloses Sensornetzwerk statt schwerer Kabelmengen, Kostensenkung durch flexible Installation, einfache Erweiterbarkeit, niedriger Stromverbrauch, reduzierter Kommunikationsverkehr.

1

ESA BIC Startup Challenge



Nucleus VR – Menschen und Informationen weltweit in

Echtzeit verbinden, NUCLEUS VR / EAB Engineering SARL, Lyon, Frankreich

Alexander Bolton

Mit einem Digital Twin erscheinen Experten als holografischer Begleiter im echten Raumschiff, um Probleme schnell, einfach und intuitiv zu lösen. Daten können ebenfalls gespeichert und in einer Augmented Reality (AR) angezeigt werden.

Vorteile: Verbindung von Astronauten mit Experten aus der ganzen Welt, Live-Streaming telemetrischer Daten (PDF, Video, 360 Grad-Video), verbessertes Wohlbefinden der Astronauten durch Gespräche mit Familie und Freunden in virtuellen Welten.

2



GIMOD – Graphen-Bildschirme mit interferometrisch arbeitendem Modulator für VR/AR

SCALE Technologies, Aachen, Dr. Santiago Jose Cartamil Bueno

Astronautenhelme benötigen in Zukunft Displays mit Virtual/Augmented Reality (VR/AR)-Funktionen für Trainings- und Missionszwecke. Dazu sollen Graphen-Bildschirme verwendet werden.

Vorteile: Geringer Stromverbrauch, farbige Displays, reflektive Displaytechnologie mit hohem Kontrast in heller Umgebung, Ultrahohe Auflösung (>2.500 ppi), ultraschnelle Bildwiederholraten (>1.000 Hz), Erfüllung der Anforderungen für mobile VR/AR-Visiere.

1

Airbus Challenge



Cloud Computing auf der ISS mit Bartolomeo

Golbriak Space OÜ, Tallinn, Estland

Golbriak Space OÜ entwickelt für die Airbus Bartolomeo-Plattform an der ISS eine Cloud-Computing-Infrastruktur, um kleinen Satelliten die Verarbeitung von Daten zu ermöglichen.

Vorteile: Kürzere Zeiträume zwischen Datenerfassung und -bereitstellung, maschinelle Lernfähigkeit von Satelliten, Möglichkeit, Missionen zu verlängern.

2



FISHinSPACE – Zebrafischlarven zur Untersuchung der Wirbeltierphysiologie in der Raumfahrt

Université de Liege GIGA-Research Liege, Belgien, Dr. Marc Muller

Eine Weltraum-Plattform zur automatischen mikroskopischen Beobachtung von Zebrafischlarven ist das ideale Modell, um die Physiologie von Wirbeltieren im Weltraum zu untersuchen und dessen Ergebnisse auf den Menschen zu übertragen.

Vorteile: Gesundheitliche Probleme wie Alterung, Osteoporose oder Durchblutungsstörungen erforschen, Optimierung menschlicher Lebensumstände in extremer Umgebung, Entwicklung und Erprobung neuer Medikamente.

3



Golden Fleece – 2D-Druckverfahren für Nanometalle im Weltraum

ABM Space sp. z o.o. CCO Torun, Polen, Mateusz Jozefowicz

Mittels 2D-Druckverfahren werden Solarsegel im All mit einer Nanometallfarbe beschichtet, um elektronische Schaltkreise auf dem Segelsubstrat aufzubringen. Die Metalle können von Asteroiden und auf dem Mond gesammelt werden. Mit dieser Technologie ist die Fertigung von Ersatzteilen aus Leichtmetall sowie eine Großproduktion im Weltall möglich.

Vorteile: Flexible Leichtbaustrukturen- und Elektronikfertigung im Weltraum, Nanosilber als Biozid ermöglicht sterile Strukturen und die Reduzierung von Reinraumkosten.

1

OHB Challenge



Biocontroller – Plattformtechnologie für die Optimierung von Mikroben bei Raumfahrtmissionen, OPE Group Heemstede, Niederlande, Mathijs Martens

Innovative Bioreaktoren sowie IoT-fähige Hard- und Software, um Mikroben dahingehend zu trainieren, dass sie für die Raumfahrt nützlich sind, z.B. eine Regulierung des Wachstums auf der ISS, damit sie zu keiner Bedrohung der menschlichen Gesundheit führen.

Vorteile: Kosteneffiziente Unterstützung menschlichen Lebens im Weltall, In-situ Nutzung von Ressourcen und Recycling zur Herstellung von sauberem Wasser, Nahrung, Düngemitteln, Chemikalien, Medikamenten etc., Stärkung des Mikrobioms von Astronauten zur Vorbeugung von Krankheiten.

2



PVT-GAMERS – „Improved Pressure-Volume-Temperature Gauging“ Methode für Elektroantriebssysteme

Lulea Universität für Technologie (LTU) Lulea, Schweden, Prof. Maria-Paz Zorzano Mier

Diese neu entwickelte Methode nutzt vorhandene Sensortechnologien (TRL 9) um die Treibstoffmenge eines Raumfahrzeugs exakt zu erfassen. Sie verbessert auch die physikalische Modellierung des verfügbaren Treibstoffs sowie die Genauigkeit des klassischen Druck-Volumen-Temperatur (PVT)-Messverfahrens.

Vorteile: Skalierbarkeit auf jede Treibstofftankgröße, Missionsverlängerung und Erhöhung ihrer Rentabilität, kostengünstige Umsetzung durch bestehende Raumfahrttelemetriesysteme, Übertragbarkeit als Treibstoffkontrollsystem auf einphasige Druckbehälter in jedem Sektor.

3



ESKIMO – Kickstage der Nächsten Generation

Levity Space Systems Aachen, Andres Luedeke

Micro-Launcher Kickstage, um kleine Satelliten in höhere Umlaufbahnen zu befördern, als es bisher möglich war. Alternative für Satellitenbetreiber zur Erweiterung ihrer Missionskapazitäten mit geringeren Startkosten. Gleichzeitig wird die Startleistung des Micro-Launchers verbessert.

Vorteile: Erreichen der Mondumlaufbahn mit Micro-Launchern, Verkürzung des Startintervalls von 24 auf 3 Monate, Senkung der Start- und Opportunitätskosten, Aussetzen und Wartung von Mikrosatellitenkonstellationen, Vermeidung von sekundären Nutzlastbeschränkungen.