

**Projekttitle:** Space-R-effector: Entwicklung einer vielseitig einsetzbaren, flexiblen und faltbaren Reflektoroberflächenstruktur für Weltraumantennen

**Partner:** Large Space Structures GmbH

**Laufzeit:** 10/2018 – 12/2021

**Förderträger:** BMWi (Forschung & Innovation, DLR Raumfahrtmanagement)

**Univ.-Prof.**  
**Prof. h.c. (Moscow State Univ.)**  
**Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.**  
**Thomas Gries**  
Direktor

**Isa Bettermann**  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
**Henning Löcken**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Eine Large Deployable Antenna (LDA) besteht aus zahlreichen Komponenten. Eine der Schlüsselkomponenten dieser Reflektorantenne ist die Reflektoroberfläche. In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedene Arten von Reflektoroberflächen entwickelt und eingesetzt (Reflektoroberflächen auf der Basis von Metallgewirken, Reflektoroberflächen auf der Basis von Membranen, etc.). Im Projekt Space-R-Reflector wird eine neue innovative Reflektoroberfläche von der Large Space Structures GmbH, LSS (Konzept) und dem ITA (Produktionstechnologie) entwickelt.

Reflektoroberflächen auf Basis von Metallnetzen (Meshes) werden als Gestrick oder Gewirke hergestellt. Zur Herstellung von Meshes werden derzeit in der Regel Wirkmaschinen mit einer Feinheit von E24 oder höher eingesetzt. Als Garnmaterial wird Wolfram oder Molybdän verwendet. Gewirkte Meshes wurden zuvor am ITA für den Einsatz in der Oberfläche von großen, entfaltbaren Reflektorantennen untersucht. Im Projekt Space-R-effector wird jedoch die Abstandsgewirktechnologie zur Entwicklung von Reflektoroberflächen untersucht.

Abstandsgewirke sind definiert als Gewirke mit zwei gewirkten Außenflächen, die durch Polfäden verbunden sind. Da ein Abstandsgewirke in einem einzigen Schritt hergestellt wird, sind alle drei Lagen miteinander verbunden, wodurch eine kontinuierliche Lastverteilung gewährleistet ist. Aufgrund der Eigenschaften von Gewirken sind auch diese Strukturen drapierbar und faltbar wie bei herkömmlichen Reflektoroberflächen aus Metallgewirken. Das verbindende Polgarn liefert den notwendigen integralen Pfad zur Übertragung der Lasten. Der Trennungsabstand zwischen den beiden Deckschichten sorgt für eine erhöhte Steifigkeit.

In diesem Projekt definiert der Industriepartner LSS die Anforderungen und den Rahmen für das Projekt. Die beiden Projektpartner entwickeln Konstruktionen, die durch LSS in einer numerischen Simulation optimiert werden. Auf dieser Basis entwickelt das ITA ein geeignetes Abstandsgewirkemuster und

stellt die Reflektoroberfläche her. Die entwickelten Komponenten werden entsprechend den Anforderungen getestet. Am Ende des Projektes wird ein Reflektorantennendemonstrator hergestellt.

#### Danksagung

Das Projekt wird vom DLR-Raumfahrtmanagement im Rahmen des "Nationales Programm für Weltraum und Innovation (Fachprogramm)" des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

#### Ansprechpartner:

Isa Bettermann M. Sc.  
Email: [Isa.Bettermann@ita.rwth-aachen.de](mailto:Isa.Bettermann@ita.rwth-aachen.de)  
Tel.: +49/(0)241 80 23 454

Henning Löcken M. Sc.  
Email: [Henning.Loecken@ita.rwth-aachen.de](mailto:Henning.Loecken@ita.rwth-aachen.de)  
Tel.: +49/(0)241 80 24 707

Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University  
Otto-Blumenthal-Straße 1, 52074 Aachen  
Fax: +49/(0)241 80 22 422  
<http://www.ita.rwth-aachen.de>