

HiPower

HIGH POWER SOLAR ARRAYS FÜR NANO- UND SMALLSATS



Weitere Infos:



Abstract

Projekttitle:

High Power Solar Arrays für Nano- und SmallSats

Kurztitel:

HiPower

Einleitung:

In der heutigen Raumfahrt ist die effiziente Nutzung von Raum und Gewicht von entscheidender Bedeutung. Das Projekt „High Power Solar Arrays für Nano- und SmallSats“ (kurz: HiPower), gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie und unterstützt durch die Dcubed GmbH, stellt einen innovativen Ansatz vor, um diese Herausforderungen zu meistern.

Composite-Materialien bieten eine ideale Lösung durch ihre Kombination von geringem Gewicht und Festigkeit.

Ein Composite ist ein Verbundwerkstoff, der aus zwei oder mehr unterschiedlichen Materialien besteht, der durch die Kombination der Komponenten ein neues, verbessertes Eigenschaftsprofil besitzt. Diese Materialien ergänzen sich gegenseitig, sodass der Verbundwerkstoff leichter, stärker oder widerstandsfähiger ist als die einzelnen Komponenten allein. Typische Beispiele sind faserverstärkte Kunststoffe, bei denen Fasern aus Glas oder Kohlenstoff in eine Kunststoffmatrix eingebettet sind.

Ziel:

Das Besondere am HiPower-Projekt ist die Integration mehrerer Matrix-Systeme in einem einzigen Bauteil. Diese Kombination ermöglicht eine Funktionsintegration. Ein herausragendes Beispiel hierfür ist die Entwicklung von Gelenken, die direkt in die Struktur von Solarzellenträgern integriert sind. Diese Gelenke ermöglichen es, die Trägerstruktur kompakt zusammenzufalten, um sie platzsparend ins Weltall zu transportieren. Am Zielort angekommen entfaltet sich die Struktur selbstständig und bietet eine große Fläche zur Energiegewinnung.

Diese Selbstentfaltungsfunktion wird durch die gezielte Auswahl und Kombination von Materialien erreicht. Das Hauptziel des Projekts war die Entwicklung eines Serienprozesses zur Produktion von Solarzellenträgerstrukturen für Nanosatelliten. Ein Serienverfahren zur gleichzeitigen Verwendung mehrerer Matrizen stellt eine bedeutende Innovation dar, die bisher auf dem Markt nicht üblich ist.

Methode:

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden umfangreiche Materialoptimierungen durchgeführt. Dabei kamen Analytikgeräte wie Differential Scanning Calorimetry (DSC) und Rheometer zum Einsatz. Bestehende Fertigungsverfahren wurden adaptiert, um eine Multimatrix-Fertigung zu ermöglichen. Für das entwickelte Verfahren wurde bereits ein Patent angemeldet.

Ergebnis:

Die Ergebnisse des Projekts sind beeindruckend: Drei funktionierende Prototypen wurden hergestellt, von denen einer im kommenden Jahr für eine Funktionsdemonstration ins Weltall transportiert wird. Darüber hinaus wurde ein erfolgreicher Produktionsprozess entwickelt. Aktuell wird nach weiteren Anwendungsgebieten bspw. aus dem Automobil-, Sport- und Freizeitsektor gesucht.

Kurze Beschreibung des Projekts:

Am TC Hutthurm wurde ein Serienprozess zur Fertigung von Composite-Bauteilen mit Multimatrixmaterialien entwickelt. Dieser ermöglicht Funktionsintegrationen, die im Satellitenbereich Anwendung finden: kompakt gefaltete CFK-Strukturen werden ins All transportiert, wo sie sich selbstständig entfalten.

Projektbeteiligte:Technologie Campus Hutthurm:

- Prof. Sebastian Kölbl
- Linmei Li
- Julia Wallner

Projektpartner:

- Dcubed GmbH

Gefördert durch:

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Logos: