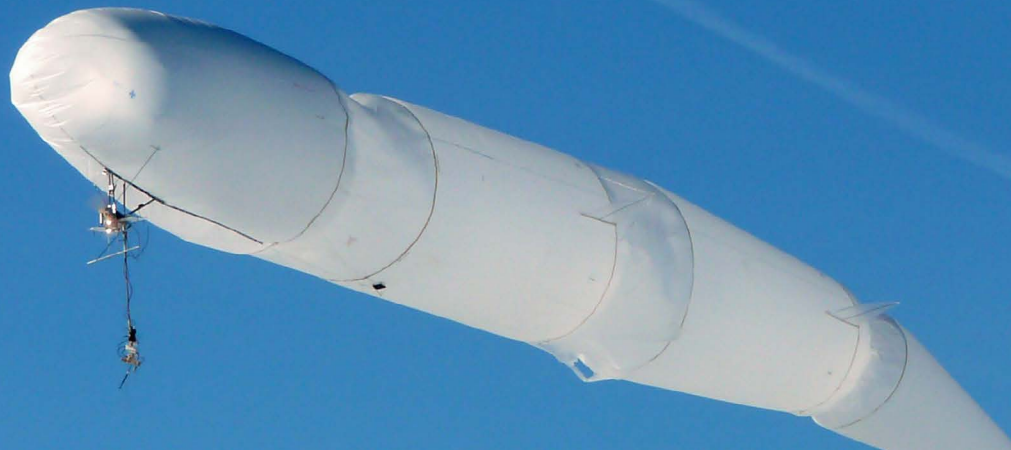




ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 149



Wo „Höhenflüge“ zum Alltag gehören ...

Ein luftschiffartiges Stratosphärenfluggerät wurde auf einen leistungssteigernden Kraftgasantrieb umgestellt. Für einen sicheren Flugbetrieb waren Materialien zu modifizieren und ein spezielles Thermodynamikkonzept sowie Maßnahmen zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen umzusetzen.

Bereits seit den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts richten sich zahlreiche Forschungsaktivitäten auf die Entwicklung unbemannter und möglichst ausdauernd operierender Höhenplattformen, die für Überwachungs-, Beobachtungs- oder Kommunikationsaufgaben eingesetzt werden können. Verwirklicht wurden bisher auf diesem Gebiet verschiedene Technologiedemonstratoren, aber nur wenige operationelle Dienste. Internationale Projekte verfolgen unter anderem eine solarelektrische Energieversorgung dieser Fluggeräte mit Energiepufferung in Li-Ionen-Akkus. Auch in diesem Entwicklungsbereich stellen hohe Nutzlasten, große Höhen und eine lange Flugdauer noch immer ein Problem dar.

Die Projektpartner setzten sich das Ziel, einen eigenen Lösungsansatz weiter zu entwickeln.

Das Produkt und seine Innovation

Ergebnis der Kooperation zwischen der TAO Trans-Atmospheric Operations GmbH und den Deutschen Instituten für Textil- und Faserforschung Denkendorf ist eine optimierte Telekommunikations- und Telematikplattform, die in der Stratosphäre in einer Höhe von bis zu 20 km arbeitet und von dort aus ein Gebiet von 4.000 km² versorgen kann. Um Explosionen des für den Betrieb in separaten Innenzellen mitgeführten brennbaren Kraftgases zu vermeiden, wurden im Rahmen der Entwicklungsarbeiten verschiedene Maßnahmen zur Unterdrückung elektrostatischer Aufladungen integriert. Dazu gehören unter anderem eine Strahlungsentkopplung der Innenzellen von der Außenhülle, eine konvektive Kühlung der Kraftgaszellen sowie auch Maßnahmen zur Reduzierung der Alterung der Membranen dieser Zellen.

Wesentliche weitere Eigenschaften und Merkmale der Plattform gegenüber herkömmlicher Technik sind:

- eine hohe Sendeeffizienz mit erheblich geringeren elektromagnetischen Feldstärken als bei heutigen Sendemasten
- keine Empfangs- bzw. Funklöcher im abgedeckten Sendegebiet
- keine Probleme mit Weltraumschrott, wie er häufig beim Satellitenbetrieb zu verzeichnen ist
- 99% Zuverlässigkeit der Systeme mithilfe einer Back-up-Lösung
- praktikable technische Wartung, da häufige Starts und Landungen möglich sind

Der entwickelte „SkyDragon“ ist ein mehrgliedriger Flugkörper mit variablem Antrieb und Heliumfüllung. Er kann unter anderem eingesetzt werden, um über

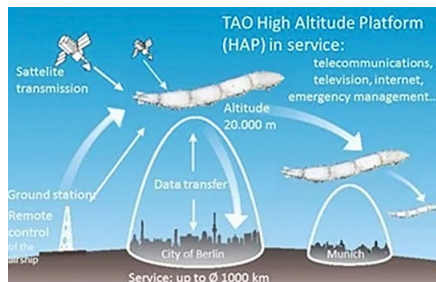
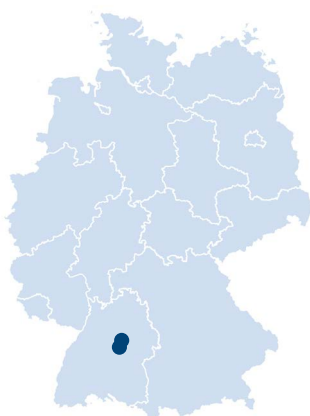
Ihre Ansprechpartner



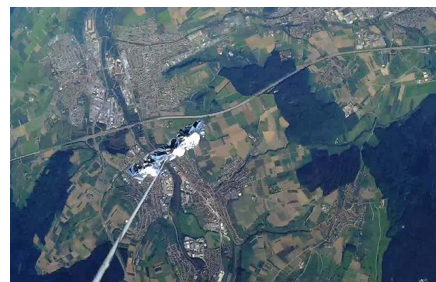
Prof. Dr. Bernd-Helmut Kröplin
 TAO Trans-Atmospheric Operations
 GmbH
 Industriestr. 15
 70565 Stuttgart
 Telefon 0711 131620
 www.tao-group.de



PD Dr. Thomas Stegmaier
 Deutsche Institute für Textil- und Faser-
 forschung Denkendorf (DITF)
 Körschtalstraße 26
 73770 Denkendorf
 Telefon 0711 9340219
 www.ditf-denkendorf.de



Höhenplattform SkyDragon



Ansicht aus Betriebshöhe des SkyDragon

einem festgelegten Gebiet schnell hohe Datenübertragungsraten zu gewährleisten – etwa nach einer Flutkatastrophe, wenn die vorhandene Bodeninfrastruktur zeitweise zerstört ist. Der Bedarf an schneller Datenübertragung nimmt weltweit zu. In diesem Kontext ergeben sich weitere Einsatzbereiche für die Entwicklung. Das Fluggerät ist unter anderem auch geeignet Navigationsdienste zu leisten, Sportübertragungen zu ermöglichen, in den Bereichen Küstenschutz und Landvermessung eingesetzt zu werden oder die vorhandene Infrastruktur in Ballungszentren wie über Metropolen zu ergänzen. Die Höhenplattform ist bei Windgeschwindigkeiten von bis zu 130 km/h und Außentemperaturen von bis zu -60 Grad Celsius arbeitsfähig. Es handelt sich dabei um den zurzeit weltweit einzigen technischen Lösungsansatz, der einen Langzeiteinsatz unter diesen Bedingungen gewährleisten kann.

Der Markt und die Kunden

International besteht ein großes Interesse an dieser Technologie für den Flug in der Stratosphäre, da Flugzeuge und Drohnen diese Aufgaben nicht wahrnehmen können, Satelliten hingegen zu hoch fliegen.

Gegenwärtig laufen die Flugerprobungen der fertiggestellten TAO-Höhenplattform

in Europa. Danach beginnt der Bau weiterer Plattformen für den möglichen internationalen Einsatz.

Die Kooperationspartner

Die TAO Trans-Atmospheric Operations GmbH, Stuttgart, entwickelt und betreibt Luftfahrzeuge, die zwischen der Erdoberfläche und der oberen Atmosphäre operieren und in der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Erd- und Himmelsbeobachtung sowie der Steuerung und Lenkung von Prozessen auf der Erde eingesetzt werden. Das Unternehmen wurde im Jahr 2001 gegründet und beschäftigt 18 Mitarbeiter.

Die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) sind das größte Textilforschungszentrum in Europa mit mehr als 300 wissenschaftlichen Mitarbeitern. Unter einem Dach vereinigen sich in Denkendorf drei Forschungseinrichtungen. Themenübergreifend bearbeiten die DITF textile Forschungs- und Entwicklungsprojekte aus den Bereichen Chemie, Materialwissenschaften, Verfahrenstechnik, Werkstofftechnik, Maschinen- und Anlagenbau sowie Management.

Projektlaufzeit: 01/2014 bis 12/2015

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten
 Projektträger AiF Projekt GmbH
 Tschaikowskistraße 49, 13156 Berlin
 Telefon 030 48163-451
 www.zim-bmwi.de

Impressum

Herausgeber
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
 11019 Berlin
 www.bmwi.de

Stand
 Dezember 2016

Redaktion und Gestaltung
 AiF Projekt GmbH

Bildnachweis
 TAO Trans-Atmospheric Operations GmbH