

## Dispenser-System mit zentraler Führungsstruktur für nanoskalige Satelliten

### Vorteile

- Maximale Nutzfläche durch zentrale Führung
- Reduzierter Montageaufwand
- Modular & skalierbar einsetzbar

### Fachbereich:

Konstruktionstechnik  
 Luft- und Raumfahrttechnik  
 Mikrosystemtechnik / Mechatronik

### Technologie-Reifegrad (TRL):

TRL 3–4: Validierung im Labormaßstab (Proof of Concept)

### Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE):  
[DE 102023136385 B3](#)  
 [10/2024]

PCT-Patentanmeldung (WO):  
[WO 2025133296 A1](#)  
 [04/2025]

### Angebot:

Verkauf  
 Lizenzierung  
 Entwicklungskooperation

### Literatur:

Innovatives Auswurf- und Transportsystem für Kleinstsatelliten mit integrierter Zentralführung zur Maximierung der Außenflächen und Reduktion der Bauteilanzahl.

### Einleitung

Mit der zunehmenden Verbreitung von CubeSats im Bereich der Kleinstsatellitenmissionen steigt auch der Bedarf nach standardisierten, kompakten und kosteneffizienten Dispenser-Systemen. Herkömmliche Dispenserlösungen nutzen seitliche angebrachte Führungselemente zur Positionierung und Ausrichtung des Satelliten, was die nutzbare Außenfläche stark einschränkt und zu einem hohen Bauteil- und Fertigungsaufwand führt. Gleichzeitig erfordern diese Systeme einen hohen Montage- und Fertigungsaufwand, da sie überwiegend aus Einzelkomponenten bestehen, die konventionell gefertigt werden.

### Innovation

Die vorliegende Erfindung beschreibt ein neuartiges modulares Satellitentransportsystem, das sowohl eine optimierte interne Struktur des Satelliten als auch ein passendes Dispenserdesign umfasst. Im Zentrum steht dabei die Integration einer zentralen Führungsstruktur, die eine Reihe konstruktiver und funktionaler Vorteile gegenüber herkömmlichen CubeSat-Systemen bietet. Bisherige Systeme nutzen seitliche Führungsschienen am Satelliten, um eine lineare Auswurfbewegung im Dispenser zu gewährleisten. Diese Anordnung führt jedoch zu einer Einschränkung der nutzbaren Außenflächen und einem komplexen Aufbau mit zahlreichen Einzelteilen. Die Erfindung löst dieses Problem durch eine zentrisch angeordnete Führungsstange innerhalb des Dispensers, die mit einem zentralen Gleitelement im Satelliten korrespondiert.

Die zentrale Führungsstange ist im Inneren des Dispensergehäuses fest verankert und ermöglicht eine nahezu geradlinige Bewegung des Satelliten entlang seiner Längsachse. Der Satellit selbst ist um dieses Führungsrohr herum aufgebaut und weist eine innere Tragstruktur mit einem durchgehenden Gleitelement auf. Dieses fungiert nicht nur als mechanische Verbindung zur Führungsstange, sondern trägt auch die internen Komponenten wie Leiterplatten, Energiespeicher oder Sensorik. Dabei ist die Trägerstruktur so ausgelegt, dass sie eine hohe Steifigkeit während der Startphase bietet und gleichzeitig als mechanische Schnittstelle für den Auswurf dient.

Das Auswurfsystem besteht aus einem mechanisch gespannten Federelement (z. B. Spiralfeder), das durch einen Hold-Down-and-Release-Mechanismus (HDRM) gesichert wird. Dieser kann elektrisch, z. B. durch Schmelzdraht, ausgelöst werden und gibt die Federkraft zum definierten Zeitpunkt frei. Durch eine integrierte Druckplatte mit formschlüssiger Kopplung an die Satellitenstruktur wird der Auswurf zielgerichtet entlang der zentralen Achse umgesetzt – ohne Verkanten oder ungewollte Rotationen. Parallel dazu öffnet sich ein verschleißbares Deckelelement des Dispensers, sodass der Satellit ungehindert ausgestoßen wird. Die mechanische Kopplung von Auswurfmechanismus und Deckelöffnung sichert einen synchronisierten, sicheren Auswurfprozess.

Darüber hinaus bietet das modulare Design vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten: Sowohl kreisrunde als auch polygonale Querschnitte sind realisierbar, ebenso wie eine variable Länge des Satelliten. Diese Skalierbarkeit erlaubt den Aufbau von 1U-, 2U- oder 3U-Satelliten in einem einheitlichen System. Auch mehrere Satelliten können in einem Dispenser kombiniert transportiert und separat ausgeworfen werden. Die zentralisierte Architektur eignet sich besonders gut für additive Fertigungsverfahren (z. B. 3D-Druck) und ermöglicht so eine kosteneffiziente Herstellung mit reduzierter Teileanzahl und kürzeren Produktionszyklen.

Universität Rostock  
 Service GmbH

+49 (0)381 498-9803  
 patente-vvb@uni-rostock.de  
 www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:  
 Universität Rostock Service GmbH  
 18051 Rostock



## Vorteile und Anwendungspotenziale

### Vorteile

- Maximale Nutzfläche durch zentrale Führung
- Reduzierter Montageaufwand
- Modular & skalierbar einsetzbar

### Fachbereich:

Konstruktionstechnik  
Luft- und Raumfahrttechnik  
Mikrosystemtechnik / Mechatronik

### Technologie-Reifegrad (TRL):

TRL 3–4: Validierung im Labormaßstab (Proof of Concept)

### Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE):  
[DE 102023136385 B3](#)  
[10/2024]

PCT-Patentanmeldung (WO):  
[WO 2025133296 A1](#)  
[04/2025]

### Angebot:

Verkauf  
Lizenzierung  
Entwicklungskooperation

### Literatur:

Das vorgestellte System bringt eine Reihe technischer, funktionaler und wirtschaftlicher Vorteile mit sich, die sowohl auf Satelitenebene als auch im Dispenserdesign greifen. Die vollständig zentrale Führungs- und Tragestruktur erlaubt es, die gesamte äußere Hüllfläche des Satelliten für Nutzlasten wie Solarpaneele oder Kommunikationsmodule zu nutzen – ein erheblicher Fortschritt gegenüber den aktuellen CubeSat-Standards. Zudem reduziert das System den Montageaufwand durch eine geringere Teileanzahl und unterstützt moderne Fertigungstechniken. Die Skalierbarkeit sowie die Möglichkeit der Mehrfachintegration machen das System flexibel einsetzbar für unterschiedliche Missionstypen in Forschung, Logistik und Kommunikation.

### Wesentliche Vorteile im Überblick:

- **Maximierte Außenflächenverfügbarkeit:** Keine externen Führungselemente notwendig → optimale Nutzung für Solarpaneele, Antennen etc.
- **Zentralisierte Ausrichtungs- und Tragestruktur:** Führungsrohr dient gleichzeitig als strukturelles Rückgrat → hohe Steifigkeit, geringere Bauteilkomplexität
- **Reduktion von Kontaktstellen:** Nur eine zentrale Führungs- und Kontaktverbindung notwendig → von vier auf eine reduziert
- **Modularer Aufbau:** Variable Geometrien (z. B. hexagonal, zylindrisch) und skalierbare Bauhöhen möglich
- **Integration mehrerer Satelliten:** Dispenser kann mehrere Einheiten aufnehmen und sequenziell auswerfen
- **Additive Fertigung (z. B. 3D-Druck):** Geringere Fertigungskosten, vereinfachter Produktionsprozess, Reduktion des Montageaufwands
- **Sicherer, synchronisierter Auswurfmechanismus:** Mechanisch gekoppelte Deckelöffnung und Federfreisetzung
- **Vermeidung ungewollter Rotationen beim Auswurf:** Formschlüssige Verbindung von Druckplatte und Satellit
- **Hohe Adaptierbarkeit für unterschiedliche Nutzlasten und Missionstypen**

## Relevanz und Marktpotential

Die Erfindung greift aktuelle Herausforderungen des CubeSat-Standards auf und bietet eine technisch wie wirtschaftlich attraktive Alternative. Durch die zentrale Führungsstruktur wird ein neues Systemdesign ermöglicht, das flexibler, leichter und günstiger produzierbar ist. Das System adressiert den wachsenden Markt für modulare Kleinstsatellitenlösungen und bietet Potenzial zur Etablierung eines neuen technischen Standards. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten in Forschung, Kommunikation und Logistik machen die Lösung für Raumfahrtunternehmen und Satellitenhersteller gleichermaßen attraktiv.

## Aktueller Stand

Für die vorliegende Erfindung wurde eine deutsche Patentanmeldung eingereicht und bereits erteilt ([DE 102023136385 B3](#)). Darüber hinaus wurde eine internationale Patentanmeldung eingereicht ([WO 2025/133296 A1](#)), die den Schutz des innovativen Dispenser-Satelliten-Systems auf globaler Ebene vorbereitet. Nationale und regionale Nachanmeldungen sind möglich, um den Patentschutz weltweit auszuweiten und strategisch wichtige Märkte abzudecken.

Die Universität Rostock bietet interessierten Partnern die Möglichkeit, durch Lizenzierung, Kooperationen oder Entwicklungsprojekte die Technologie zur Marktreife zu bringen und gemeinsam neue Standards in der Quanteninformatik zu setzen.

### Kontakt:

Service GmbH der Universität Rostock  
[patente-vvb@uni-rostock.de](mailto:patente-vvb@uni-rostock.de)  
Tel.: +49 (0)381 498-9803

### Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803  
[patente-vvb@uni-rostock.de](mailto:patente-vvb@uni-rostock.de)  
[www.verwertungsverbund-mv.de](http://www.verwertungsverbund-mv.de)

Postadresse:  
Universität Rostock Service GmbH  
18051 Rostock