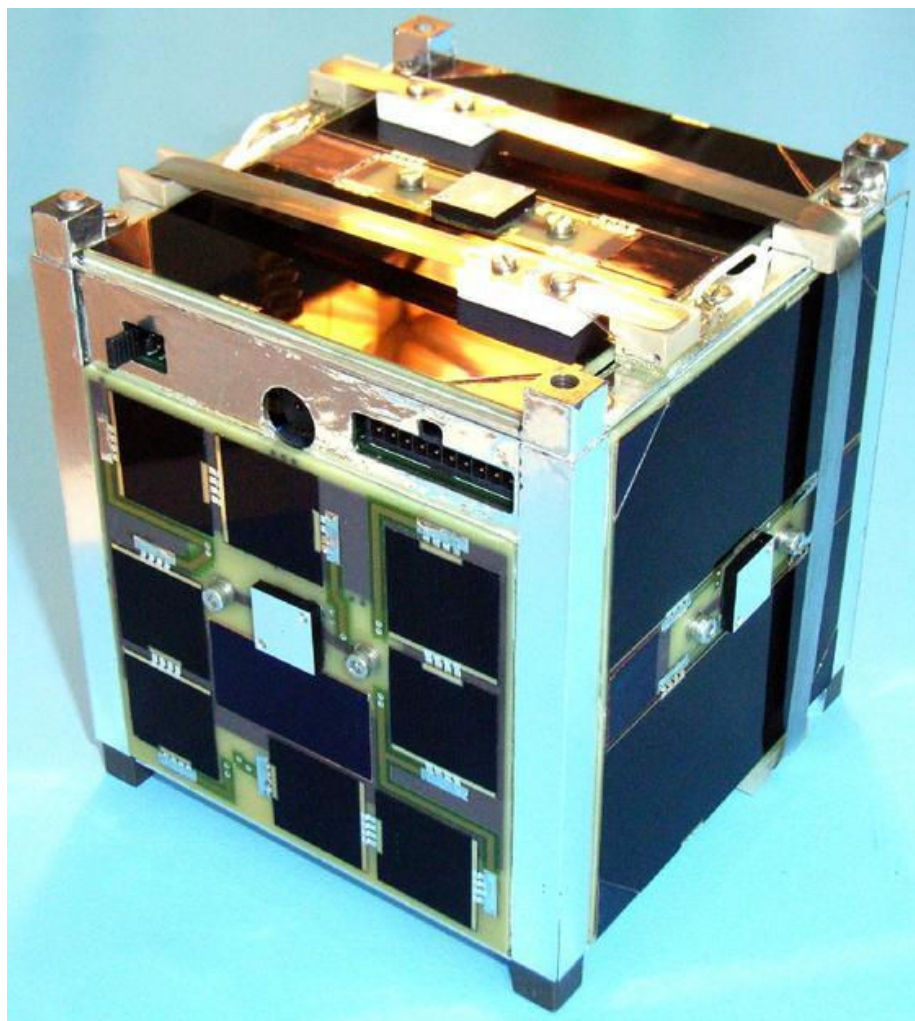


## MINI-SATELLITEN

## „Es wird ein Nebeneinander geben“

Von Michael Clormann | 18. Juli 2014 | Ausgabe 29

Deutsche Hochschulen arbeiten schon lange mit dem Cubesat-Standard. Wolfgang Bauer und Engelbert Plescher betreuen den inzwischen zweiten Mini-Satelliten der FH Aachen. Sie sehen zukünftig eine Koexistenz mit Großsatelliten.



So einsam wie dieser Mini-Satellit werden seine Nachfolger nicht mehr sein. Immer mehr solcher Trabanten werden bald in die Umlaufbahn geschickt. Dort sollen sie künftig in Schwärmen zusammenarbeiten.

*Quelle: Technische Universität Berlin*

*VDI Nachrichten: Herr Bauer, wofür braucht man Mini-Satelliten?*

**Bauer:** An den Hochschulen brauchen wir sie vor allem, um Ingenieure auszubilden. Generell sind Mini-Satelliten aber auch dazu geeignet, um kostengünstig neue Weltraumtechnologien zu erproben und für spätere Missionen zu qualifizieren.

*Kostengünstig? Dafür ist die Raumfahrt ja nicht unbedingt bekannt. Über welche Kosten sprechen wir bei einem Cubesat?*

**Bauer:** Etwa 500 000 €, inklusive Start-, Material- und Mitarbeiterkosten bei einem Studentenprojekt mit nur einem fest angestellten Mitarbeiter.

*Sie sagen, dass die kleinen Geräte bisher nur als Technologiedemonstratoren dienen. Bleiben sie auch künftig in dieser Nische als Testumgebung für Großsatelliten?*

**Bauer:** Nische ist hier vermutlich der falsche Ausdruck. Mini-Satelliten haben eher andere Einsatzmöglichkeiten in der Raumfahrt als Großsatelliten.

*In welchen Anwendungsbereichen könnten denn sehr kleine Satelliten überhaupt kommerziell eingesetzt werden?*

**Plescher:** Es gibt zum Beispiel für die Kommunikation und die Rettung von Schiffen einen Lösungsansatz, der auf Cubesats läuft. Damit kann man Notsignale empfangen und weiterleiten. Ansonsten ist die kommerzielle Anwendung noch relativ gering. Hohe Erwartungen hat man vor allem an den Einsatz von ganzen Schwärmen kleinster Satelliten – die können, dadurch dass sie räumlich verteilt fliegen, Dinge, die ein einzelnes Raumfahrzeug nicht leisten kann. Das Problem ist: Wie gehe ich mit so vielen gleichzeitig um. Das ist etwas, was noch entwickelt werden muss – da ist man dran. Eine weitere technische Grenze ist einfach das Volumen. Alles, was ich nicht kleiner bauen kann – etwa optische Systeme – kriege ich da einfach nicht rein.

*Bei Mini-Satelliten gibt es bereits einige Firmengründungen. Wie schätzen Sie die ein?*

**Plescher:** Oft sind das einfach ein paar Studenten, die eine Firma aufmachen und dann einen Cubesat oder Komponenten bauen. Ob das dann schon kommerziell ist, weiß ich nicht. Da fehlt eigentlich noch der Return on Investment. Als Hochschul-Institution will man zunächst die technischen Lösungen weiterentwickeln. Wenn man die dann hat, kann man sie natürlich auch einsetzen. Es gibt ja schon kommerzielle Bauteile für Cubesats – die stammen überwiegend von Studenten oder Mitarbeitern aus Hochschulen, die sich damit selbstständig gemacht haben. Ein Beispiel ist der niederländische Launch-Provider Isis. Das waren ehemalige Studenten, die jetzt für ihre Kunden Mitfluggelegenheiten für Cubesats organisieren und sich etabliert haben.

*Welche technischen Entwicklungen in der Satelliten-Miniaturisierung könnten eines Tages große Satelliten überflüssig machen?*

**Bauer:** Das passiert wahrscheinlich nicht. Es gibt physikalische Grenzen, die die Verkleinerung von manchen Geräten verhindern.

*Negiert eine notwendige Miniaturisierung nicht den Grundgedanken von Commercial Off The Shelf – also geringe Kosten durch den Einsatz von Standard-Hardware zu erreichen?*

**Bauer:** Da ist die Frage, was man will. Möchte man günstige Mini-Satelliten zum Beispiel für akademische Bildungszwecke? Dann kann man auf marktübliche Standard-Komponenten zurückgreifen. Wenn man aber eine hohe Zuverlässigkeit anstrebt, wird man einfach nicht darum herumkommen, Komponenten, die speziell für den Weltraumeinsatz qualifiziert sind, zu verwenden.

*Welche Missionsziele hat denn Ihr nächster Cubesat, Compass-2?*

**Bauer:** Dragsail-Cubesat, wie er auch heißt, ist ein Technologie-Demonstrator. Die primäre Nutzlast ist ein Widerstandssegel von 2 m<sup>2</sup>. Es dient dazu, Satelliten am Ende ihrer Lebenszeit schneller aus dem Orbit zu entfernen, damit es weniger Weltraummüll gibt.

Außerdem sollen neue, flexible Solarzellen zusammen mit der Entfaltungsvorrichtung für den Einsatz in der Raumfahrt qualifiziert werden. Die dritte Nutzlast ist eine vom Institut für Hochfrequenztechnik (IHF) der RWTH Aachen entwickelte Kommunikationsplattform mit einer innovativen adaptiven Modulationsart. Damit ist es möglich, Bilder von der Entfaltung des Segels zur Erde zu funken.

*Ist das Segel eine Technologie, die auch schon auf größeren Satelliten eingesetzt wird oder einmal werden kann?*

**Bauer:** Ja, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Bremen entwickelt zurzeit mit Gossamer-1 einen kleinen Satelliten mit einem Segel in der Größe von 5 x 5 m. Das Ziel ist es, später eine Größe von 50 x 50 m zu erreichen. Über eine Kooperation mit dem Compass-Projekt gibt es jetzt schon einen wechselseitigen Technologietransfer.

*Zusammengefasst: Mini-Satelliten werden die heute gebräuchlichen Großsatelliten nicht verdrängen?*

**Plescher:** Es wird sicherlich ein Nebeneinander geben, mit unterschiedlichen Aufgaben und unterschiedlichen Sparten. Auch die Geschäftsmodelle werden verschieden sein. Etablierte Hersteller von Großsatelliten können an diesen besser verdienen – das Bauvolumen ist einfach größer. Aber Spin-Offs lassen sich bei Mini-Satelliten durchaus sehr gut verwirklichen.

MICHAEL CLORMANN