

Am Lehrstuhl für Raumfahrttechnik (LRT) der TUM wird im Forschungsbereich Kleinsatelliten aktiv an neuen Technologien für Klein- und Kleinstsatelliten geforscht. Der zweite CubeSat des Lehrstuhls, MOVE-II, wird derzeit aktiv im Orbit betrieben. Der Start des dritten CubeSats ist für Juli 2019 geplant.

Lehrstuhl für Raumfahrttechnik

Prof. Prof. h. c. Dr. Dr. h.c. U. Walter

www.lrt.mw.tum.de

089/289 16003

walter@tum.de

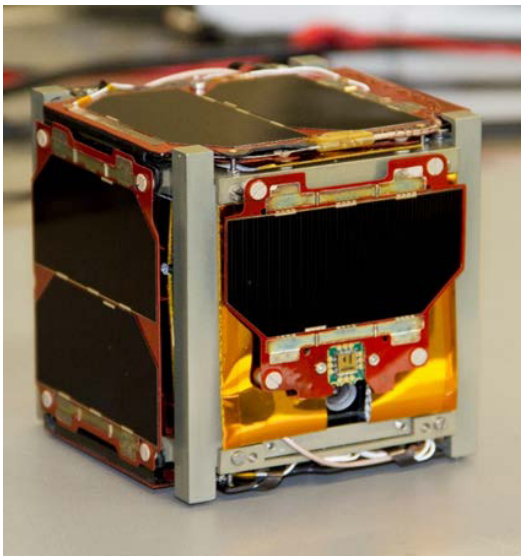


Abb. 1: First-MOVE

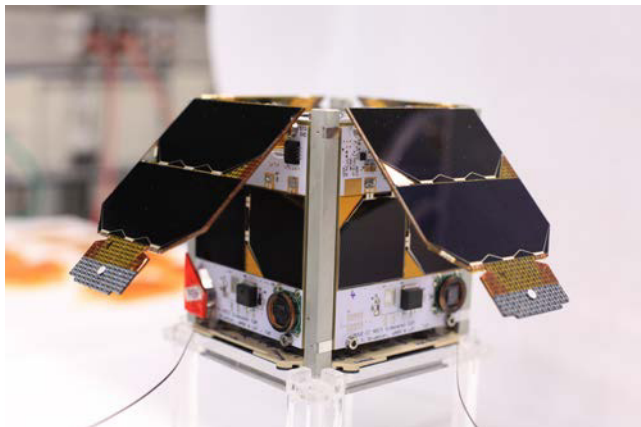


Abb. 2: MOVE-II

Bisherige Satellitenentwicklung am LRT:

First-MOVE (Abb. 1) wurde 2013 als erster CubeSat am LRT gestartet und erfolgreich für einen Monat im All betrieben. Sein Nachfolger MOVE-II (Abb. 2) wurde als technologische Weiterentwicklung des Systems entwickelt und Ende 2018 ins All gestartet und wird seitdem im All betrieben. Auf MOVE-II wurden unter anderem einen neuartigen, auf Formgedächtnislegierungen basierender Ausklappmechanismus, zwei Software-Defined Transceiver sowie ein auf Magnetspulen basierte Lageregelungssystem im All verifiziert. MOVE-IIb, der Schwestersatellit von MOVE-II und dritte CubeSat des LRT wird im Juli 2019 gestartet werden. 6 Nachfolgesatelliten, auch in größerem Format, sind derzeit in Planung.

Ausbildung von Studenten und StartUps des LRT:

Im Rahmen von MOVE wurden bereits mehr als 400 Studierende in der Entwicklung, der Qualifikation sowie dem Betrieb von Satelliten ausgebildet. Die Ausbildung erfolgt hierbei in enger Kooperation mit der Wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (WARR). In diesem Rahmen werden auch weitere Projekte wie die Entwicklung von Raketen, Studien zum Thema Weltraumaufzug sowie Exploration durchgeführt. Der Hyperloop der TUM entstammt ebenfalls dieser Kooperation. Der Erfolg dieses Ansatzes spiegelt sich auch in der Gründung zweier StartUps ehemaligen Studenten des Lehrstuhls wieder (orora.tech sowie IsarAerospace).

Entwicklung von Kleinsatellitentechnologie:

Der künftige, vermehrt wissenschaftliche und kommerzielle Einsatz von Nanosatelliten setzt eine erhöhte Lebensdauer und Robustheit von Kleinsatelliten voraus. Auch werden an künftige Kleinstsatellitenmissionen sehr viel höhere Anforderungen bezüglich Leistungsfähigkeit und verfügbarer Kommunikations-Datenraten gestellt werden. Diese Randbedingungen sind die Grundlage aller derzeit stattfindender technologischer Entwicklungsarbeit am LRT, insbesondere der einheitlichen Satelliteninfrastruktur für kommende Missionen. Beispiele hierfür sind hocheffiziente, fehlertolerante Kommunikationsprotokolle für CubeSats, optimierte Strukturen unter Verwendung von 3D-Druck, sowie neuartige Ausklappmechanismen, aber auch verbesserte Tests von Komponenten und Gesamtsystemen in Hardware- und Software-in-the-Loop Umgebungen.