PACUBE

Correlator for passive reflectometry on Cubesat

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP 11. Ausschreibung (2014)	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2015	**Projektende**	31.12.2016
Zeitraum	2015 - 2016	**Projektlaufzeit**	24 Monate
Keywords	CubeSat; Earth surface condition; Microwave signals from GNSS; VHDL Code; ASIC/FPGA technology;		

Projektbeschreibung

Anhand einer bestehenden ASIC/FPGA Implementierung für ein wissenschaftliches Erdbeobachtungsexperiment soll gezeigt werden, dass eine ausgewählte CubeSat Platform für die Implementierung eines solchen Instruments verwendbar ist.
Der ASIC/FPGA Code (PACO), der im Rahmen eines ESA Programms erstellt wurde, enthält Algorithmen um von der Erde reflektierte GNSS (Global Navigation Satellite System) Signale und deren Veränderung gegenüber dem direkt empfangenen Signal zu beobachten. Diese reflektierte Mikrowellenstrahlung enthält wertvolle Information über den Oberflächenzustand und Windgeschwindigkeiten in der Atmosphäre.
Die jetzt zu verwendende FPGA Plattform ist jene, die auch im OPS-SAT Projekt als zentrale Rechnereinheit an Bord des Spacecrafts verwendet wird. Das OPS-SAT Projekt wird derzeit von der TU Graz durchgeführt und wird die Eignung der Plattform für wissenschaftliche Missionen beweisen, die unter der Kontrolle der ESOC durchgeführt werden.
Ziel des vorliegenden Projektes ist es, diese beiden Möglichkeiten zu einem Hardware Demonstrator zu verbinden und damit zweierlei Themen voranzutreiben: Einerseits wird gezeigt, dass eine Mission mit hohem wissenschaftlichen Wert tatsächlich auf einer CubeSat Mission geflogen werden kann und andererseits wird der bisher nur als VHDL Code vorhandene IP-Core für ein kombiniertes Altimeter und Scatterometer auf einer Hardwareplattform in Betrieb genommen und so seine Funktionsweise gezeigt.

Abstract

Based on an existing ASIC/FPGA development for a scientific earth observation instrument the feasibility for implementation on a CubeSat platform shall be investigated.
The ASIC/FPGA implementation (PACO) which was funded within an ESA program, targets the monitoring of reflected microwave signals from GNSS (global navigation satellite s ystem) space vehicles on the earth surface. These reflections are considered to contain important information about earth (oceanic) surface conditions as well as atmospheric shear wind conditions.
The targeted general purpose platform is used for the OPS-SAT mission (without scientific payload on board) currently developed by TU-Graz to demonstrate the suitability of this platform for scientific missions under mission control of ESOC.
The goal of this project is to proof the feasibility of combining these two opportunities to a hardware demonstrator with a

twofold scope: On one hand the feasibility of a meaningful scientific mission on a nanosatellite is demonstrated and on the other hand the signal processing core of a combined altimeter and scatterometer is validated on hardware.

Projektkoordinator

- Beyond Gravity Austria GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Graz Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation