



Masterarbeit - Entwurf einer S-Band Gruppenantenne für Cubesats

Die Fraunhofer-Gesellschaft (www.iis.fraunhofer.de) betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen und ist die weltweit führende Organisation für anwendungs-orientierte Forschung. Rund 30 800 Mitarbeitende erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3 Milliarden Euro.

Das Fraunhofer IIS mit seiner Abteilung »**HF- und Satellitenkommunikationssysteme**« arbeitet im Bereich Design, Implementierung und Test von HF- und Mikrowellensystemen. Darüber hinaus konzentrieren wir uns auch auf Hochgeschwindigkeits-Signalverarbeitungsplattformen für die HF-Kommunikation sowie IoT über Satelliten. Unsere Erfahrung umfasst den Entwurf und die Implementierung von Satellitenkommunikationssystemen unter Berücksichtigung der gesamten physikalischen Signalverarbeitung, im analogen und digitalen Bereich, mit Hilfe von Mikroprozessoren oder FPGA.

In den letzten Jahren hat der Einsatz von Nanosatelliten, auch bekannt als CubeSats, für eine Vielzahl von Anwendungen, wie beispielsweise Kommunikation und Erdbeobachtung erheblich zugenommen. Diese kleinen, leichten Satelliten, die in der Regel weniger als 10 Kilogramm wiegen, bieten viele Vorteile gegenüber herkömmlichen größeren Satelliten, darunter niedrigere Kosten und kürzere Entwicklungszeiten. Dies resultiert in einer einfacheren Zugänglichkeit des Weltraums. Für eine größtmögliche Flexibilität der Anwendung ist die Integration von phasengesteuerten Gruppenantennen in den begrenzten Bauraum notwendig, aber herausfordernd. Solch eine Gruppenantenne besteht aus Einzelelementen, die jeweils passende Abstrahleigenschaften aufweisen müssen und einem Speisernetzwerk, welches die Einzelelemente geschickt verschaltet und so ermöglicht die Antennenkeule elektronisch zu schwenken. Nebenbei muss eine passende Aufbau- und Verbindungstechnik gewählt werden, die es ermöglicht die Antenne kostengünstig aufzubauen und eine zuverlässige Funktionalität nach dem Start im Weltraum gewährleistet.

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine dual polarisierte (RHCP & LHCP) S-Band Antennengruppe für einen 6U Kleinstsatelliten (Abmessungen des Satelliten ca. 30cm*20cm*10cm) entworfen werden. Dabei ist eine zirkulare Polarisation für das Senden und die zweite zirkulare Polarisation für den Empfang vorgesehen. Die Hauptkeule der Antennengruppe soll sowohl für den Empfangs als auch für Sendebetrieb in vorgegebenen Grenzen elektronisch geschwenkt werden können. Der Entwurf soll mit modernen 3D Feldsimulatoren durchgeführt werden. Hierbei soll auch der Einfluss des Cubesats berücksichtigt werden. Anschließend soll die Antenne gefertigt und in der Antennenmesshalle des Fraunhofer IIS getestet werden. Auch hier soll der Einfluss des Satelliten durch eine Dummy-Struktur berücksichtigt werden.

Du findest die Kombination aus Forschung und Praxis spannend und möchtest Dich im Bereich der Antennenmessung weiterentwickeln?

Dann schau Dir gerne unser Angebot an!

Was Du bei uns tust

- Du führst die Literaturrecherche zu Antennenelementen mit dual-polarisierten Einzelelementen durch
- Du entwirfst und legst eine Antennengruppe im S-Band unter Berücksichtigung des Bauraums für einen 6U Satelliten aus
- Du implementierst und vermisst einen Prototyp der Antennengruppe

Was Du mitbringst

- Du studierst Elektrotechnik, Informations- und Kommunikationstechnik oder ein verwandtes Studienfach
- Du hast ein sehr gutes Verständnis von Elektrodynamik, Hochfrequenztechnik und Antennen
- Du bringst erste Erfahrungen mit einem EM-Simulationstool (Dassault CST, Ansys HFSS) mit
- Du bist bereit eigenverantwortlich zu arbeiten

Was Du erwarten kannst

- **Flexible** Arbeitszeiten
- **Offene** und **kollegiale** Arbeit im **Team**
- **Abwechslungsreiche** Aufgaben
- Spannende **Seminare** und **Events**
- **Vernetzung** in und mit der Wissenschaft
- Anwendungsorientierte Forschung **aktiv mitgestalten**
- **Interessante** und **innovative** Projekte
- **Mentoringprogramm** »josephine@« für talentierte Studentinnen

Deine wöchentliche Arbeitszeit wird nach Absprache vereinbart. Du kannst sofort starten. Vor Prüfungen kannst Du Deine Stunden reduzieren und in den Semesterferien erhöhen. Die Arbeitstage kannst Du flexibel festlegen.

Für die Vergabe und Durchführung der Arbeiten gelten die Regeln der Hochschule, an der Du eingeschrieben bist. Bitte halte entsprechend Rücksprache mit einem Professor Deiner Wahl, der die Arbeit betreuen kann.

Wir wertschätzen und fördern die Vielfalt der Kompetenzen unserer Mitarbeitenden und begrüßen daher alle Bewerbungen – unabhängig von Alter, Geschlecht, Nationalität, ethnischer und sozialer Herkunft, Religion, Weltanschauung, Behinderung sowie sexueller Orientierung und Identität.

Haben wir Dein Interesse geweckt?

Dann bewirb Dich jetzt [online](#) mit Deinen aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen (PDF: Anschreiben, Lebenslauf, Zeugnisse). Wir freuen uns darauf, Dich kennenzulernen!

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

www.iis.fraunhofer.de

Kennziffer: 1571363

Bewerbungsfrist: keine

Standort: Erlangen

