



Aufgabenstellung Bachelor-/Masterarbeit

für Wählen Sie ein Element aus Vorname und Nachname eingeben

Simulation eines Leistungsverstärkerkonzepts für ein adaptives Sendesystem für eine Kleinsatelliten-MEO-Mission

Simulation of a high power amplifier concept for an adaptive transmitter system for a small satellite MEO mission

Motivation:

Das Institut für Raumfahrtsysteme der Universität Stuttgart hat langjährige Erfahrung im Bereich der Kleinsatellitentechnik. Für die Nachfolgemissionen des seit Juli 2017 erfolgreich im All betriebenen Flying Laptop Satelliten ist ein Kleinsatellit in einem Medium Earth Orbit (MEO) geplant welcher durch den inneren Strahlungsgürtel fliegt. Typischerweise verwenden Kleinsatelliten eine konstante Sendekonfiguration (Frequenz, Datenrate, Modulation, Coding). Um den Gesamtnutzen der Satellitenmission zu erhöhen soll jedoch ein adaptives Sendesystem im Amateurfunk-X-Band (10.45-10.5 GHz) mithilfe des Digital Video Broadcast- Satellite Second Generation (DVB-S2) -Standards sich an die Übertragungsbedingungen in nahezu Echtzeit anpassen. Eine essentielle und kritische Komponente für die Signalqualität ist der Leistungsverstärker bzw. das Leistungsverstärkersystem. Dieses verbraucht den höchsten Leistungsanteil des Kommunikationssubsystems. Außerdem entstehen Beeinträchtigungen der Signalqualität durch den Leistungsverstärker, vor allem, wenn dieser nicht im optimalen Bereich betrieben wird. Um einen Effizienzverlust zu vermeiden, kann das Sendesignal durch eine Vorverzerrung an die Nichtlinearitäten des Verstärkers angepasst werden.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Konzipierung eines Leistungsverstärkersystems welches auf dem adaptiven Sendesystem zum Einsatz kommt. Hierzu soll die Architektur bzw. das Konzept des Leistungsverstärkers definiert werden, die sowohl die Anforderungen der Mission (z.B. Leistung, Volumen) gerecht werden als auch die Signalqualität geringstmöglich beeinträchtigen. Anschließend soll diese Architektur simuliert werden und unter Berücksichtigung möglicher Störquellen evaluiert werden.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche (Leistungsverstärkertypen, Leistungsverstärkerkonzepte für Kleinsatelliten)
- Festlegung der Leistungsverstärkeranforderungen
- Auswahl eines geeigneten Leistungsverstärkerkonzepts
- Implementierung/Simulation Leistungsverstärkerkonzept
- Evaluierung des Leistungsverstärkerkonzepts hinsichtlich der Performance des gesamten Sendesystems unter Berücksichtigung möglicher Störquellen
- Dokumentation

Die Arbeit wird am Institut für Raumfahrtsysteme durchgeführt.

Betreuer/-in intern Susann Pätschke, paetschke@irs.uni-stuttgart.de

Bearbeitungsbeginn: Datum anklicken

Einzureichen spätestens: Datum anklicken

Empfangsbestätigung:

Ich bestätige hiermit, dass ich die Aufgabenstellung sowie die rechtlichen Bestimmungen und die Studien- und Prüfungsordnung gelesen und verstanden habe.

Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner
(Verantwortliche Hochschullehrerin)

Unterschrift des/der Studierenden

Rechtliche Bestimmungen: Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwendete Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, Urherschutzesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Bachelorarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.

Professoren und Privatdozenten des IRS:

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas (Geschäftsführender Direktor) · Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner (Stellvertretende Direktorin) ·

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · (Stellvertretender Direktor) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald ·

PD Dr.-Ing. Georg Herdrich · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlechtriem · PD Dr.-Ing. Ralf Srama

Erklärungen

Hiermit versichere ich, **Name, Vorname**, dass ich diese **Bitte auswählen** selbstständig mit Unterstützung des Betreuers / der Betreuerin / der Betreuer angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Die Arbeit oder wesentliche Bestandteile davon sind weder an dieser noch an einer anderen Bildungseinrichtung bereits zur Erlangung eines Abschlusses eingereicht worden.

Ich erkläre weiterhin, bei der Erstellung der Arbeit die einschlägigen Bestimmungen zum Urheberrecht fremder Beiträge entsprechend den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis¹ eingehalten zu haben. Soweit meine Arbeit fremde Beiträge (z.B. Bilder, Zeichnungen, Textpassagen etc.) enthält, habe ich diese Beiträge als solche gekennzeichnet (Zitat, Quellenangabe) und eventuell erforderlich gewordene Zustimmungen der Urheber zur Nutzung dieser Beiträge in meiner Arbeit eingeholt. Mir ist bekannt, dass ich im Falle einer schuldhaften Verletzung dieser Pflichten die daraus entstehenden Konsequenzen zu tragen habe.

.....
Ort, Datum, Unterschrift

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, dass meine **Bitte auswählen** zum Thema:

Thema eingeben

in der Institutsbibliothek des Instituts für Raumfahrtssysteme **Bitte auswählen** öffentlich zugänglich aufbewahrt und die Arbeit auf der Institutswebseite sowie im Online-Katalog der Universitätsbibliothek erfasst wird. Letzteres bedeutet eine dauerhafte, weltweite Sichtbarkeit der bibliographischen Daten der Arbeit (Titel, Autor, Erscheinungsjahr, etc.).

Nach Abschluss der Arbeit werde ich zu diesem Zweck meinem Betreuer neben dem Prüfaxemplar eine weitere gedruckte sowie eine digitale Fassung übergeben.

Der Universität Stuttgart übertrage ich das Eigentum an diesen zusätzlichen Fassungen und räume dem Institut für Raumfahrtssysteme an dieser Arbeit und an den im Rahmen dieser Arbeit von mir erzeugten Arbeitsergebnissen ein kostenloses, zeitlich und örtlich unbeschränktes, einfaches Nutzungsrecht für Zwecke der Forschung und der Lehre ein. Falls in Zusammenhang mit der Arbeit Nutzungsrechtsvereinbarungen des Instituts mit Dritten bestehen, gelten diese Vereinbarungen auch für die im Rahmen dieser Arbeit entstandenen Arbeitsergebnisse.

.....
Ort, Datum, Unterschrift

¹ Nachzulesen in den DFG-Empfehlungen zur „Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ bzw. in der Satzung der Universität Stuttgart zur „Sicherung der Integrität wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit Fehlverhalten in der Wissenschaft“