



Universität Stuttgart



Institut für
Robuste
Leistungshalbleitersysteme

Fachpraktikum (Bachelor)

6G HARDWARELABOR - DESIGN UND IMPLEMENTIERUNG EINES HF TRANSCEIVERS

Versuch 2: Auslegung eines HF-Verstärkers

Protokollführer

Lukas Müller

Erik Zimmermann

Farhad Valizada

Betreuer

Simon Haussmann

Eingereicht

May 13, 2025

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	2
1 Einleitung	3
1.1 Einführung in drahtlose Übertragung und Link-Budget	3
1.2 Ziel des Versuchs	3
2 Theoretische Grundlagen	4
2.1 Dämpfung	4
2.2 Spektrumanalyse	4
2.3 Fundamentaler Ton	4
2.4 Link Budget und Pathloss	4
3 Versuchsaufbau	5
3.1 Verwendete Geräte	5
3.2 Messaufbau	5
4 Durchführung und Ergebnisse	6
4.1 Task 1: Inbetriebnahme von Keysight Advanced Design System (ADS) . .	6
4.1.1 Aufgabe 1.1: Installation von ADS	6
4.1.2 Aufgabe 1.2: Erstellen eines neuen Projekts	6
4.1.3 Aufgabe 1.3: Vertrautmachen mit der Software	7
4.2 Task 2: Analyse des Datenblattes zu Transistor BFR181W	7
4.3 Task 3: DC-Simulation und Wahl der Arbeitspunkte	7
4.4 Task 4: Simulation des S-Parameter	7
4.5 Task 5: Umsetzung der Schaltung auf dem PCB	7
5 Diskussion der Ergebnisse	8
5.1 Vergleich von Theorie und Praxis	8
5.2 Erklärung von Abweichungen	8
6 Fazit	9
6.1 Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse	9
6.2 Reflexion und mögliche Verbesserungen	9
7 Literaturverzeichnis	10
7.1 Quellen	10

Abkürzungsverzeichnis

ADS	Advanced Design System
HF	Hochfrequenz
6G	Sixth Generation
SMA	SubMiniature version A
PCB	Printed Circuit Board

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Einführung in drahtlose Übertragung und Link-Budget

blabla test

1.2 Ziel des Versuchs

blabla

Kapitel 2

Theoretische Grundlagen

2.1 Dämpfung

2.2 Spektrumanalyse

2.3 Fundamentaler Ton

2.4 Link Budget und Pathloss

blabla

Kapitel 3

Versuchsaufbau

3.1 Verwendete Geräte

3.2 Messaufbau

blabla

Kapitel 4

Durchführung und Ergebnisse

4.1 Task 1: Inbetriebnahme von Keysight Advanced Design System (ADS)

4.1.1 Aufgabe 1.1: Installation von ADS

Die Software Advanced Design System ([ADS](#)) dient zur Simulation von Schaltungen verschiedener Komplexitätsgrade. In diesem Versuch wird die Software verwendet, um eine Hochfrequenzschaltung zu simulieren und zu analysieren. Die Software bietet eine Vielzahl von Funktionen, darunter die Möglichkeit, Schaltungen zu entwerfen, S-Parameter zu simulieren und verschiedene Analysewerkzeuge zu verwenden.

4.1.2 Aufgabe 1.2: Erstellen eines neuen Projekts

Die Software ist auf den Rechnern im Labor bereits installiert gewesen. Nach dem Start der Software wird ein neues Projekt aus den bereits zur Verfügung stehenden Workspaces erstellt. Diese sind auf der ILIAS-Seite des Praktikums in dem Dateiarchiv `TransmitterAmpDesign_2024.zip` hinterlegt. Die Datei wird entpackt und in der Software geöffnet. Außerdem werden die benötigten Bibliotheken aus dem Dateiarchiv `Infineon-RFTransistor-Keysight ADS Design Kit-SM-v02_10-EN.zip` geladen, diese stehen ebenfalls auf der ILIAS-Seite zur Verfügung.

4.1.3 Aufgabe 1.3: Vertrautmachen mit der Software

Schließlich werden die Tutorials 1 und 2 von [ADS](#) durchgearbeitet, um sich mit der Software vertraut zu machen. Am Anfang der Schaltungsanalyse wird das Schema TX_Amp benutzt.

4.2 Task 2: Analyse des Datenblattes zu Transistor BFR181W

Der maximal zulässige Kollektorstrom $I_{C,max}$ beträgt 20 mA.

4.3 Task 3: DC-Simulation und Wahl der Arbeitspunkte

blabla

4.4 Task 4: Simulation des S-Parameter

blabla

4.5 Task 5: Umsetzung der Schaltung auf dem PCB

blabla

Kapitel 5

Diskussion der Ergebnisse

5.1 Vergleich von Theorie und Praxis

5.2 Erklärung von Abweichungen

bla bla

Kapitel 6

Fazit

6.1 Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse

6.2 Reflexion und mögliche Verbesserungen

bla bla

Kapitel 7

Literaturverzeichnis

7.1 Quellen

bla bla