

Aufgabe der Abschlussarbeit im ISE Masterstudiengang

für: Herrn Malte Coers

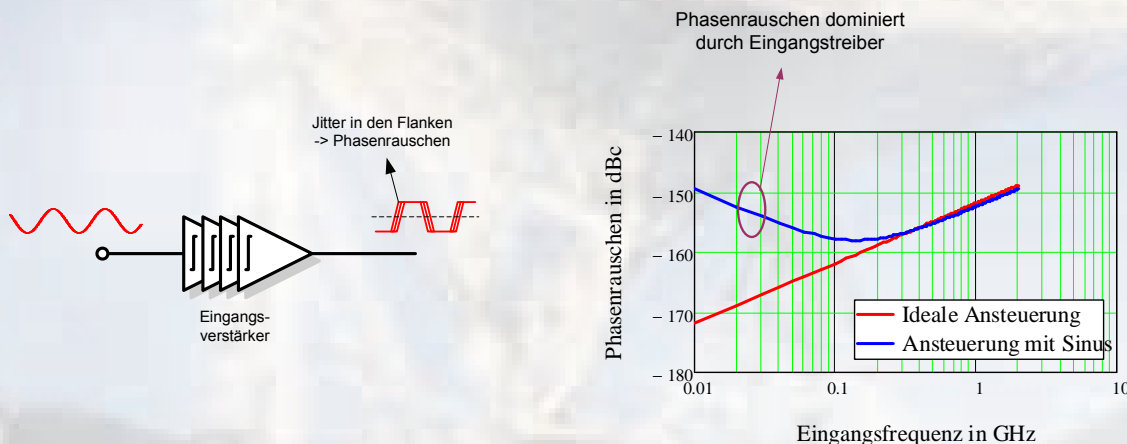
gestellt von: Prof. Dr.-Ing. Klaus Solbach
Fakultät für Ingenieurwissenschaft - Hochfrequenztechnik

Thema: **Jitter optimierter limitierender Verstärker**

Beschreibung:

Breitbandige digitale Hochgeschwindigkeitsbausteine wie Teiler und Phasendetektoren sind Schlüsselemente bei der Frequenzsynthese für sehr rauscharme Signalquellen.

Um ein geringes Phasenrauschen zu erreichen, sollten diese Bausteine mit Signalen von hoher Flankensteilheit und geringem Jitter betrieben werden. Auf den Baugruppen stehen aber im Allgemeinen nur Sinussignale zur Verfügung. Ein Eingangsverstärker auf einem ASIC muss daher das sinusförmige Signal in ein rechteckförmiges Signal mit geringen Jitter umwandeln. Dies erfolgt zum Beispiel über mehrstufige limitierende Verstärker. Während bei hohen Eingangsfrequenzen der Jitter durch limitierende Verstärker minimal wird, erzeugen diese bei niedrigen Frequenzen oder geringen Eingangsamplituden einen erheblichen Jitter.



Phasenrauschen durch Eingangstreiber bei sinusförmiger und rechteckförmiger Ansteuerung

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll eine rauscharme Eingangsstufe in einer SiGe-Technologie entwickelt werden, welche über einen Frequenzbereich von 10 MHz – 10 GHz ein geringst mögliches Phasenrauschen bei sinusförmiger Ansteuerung erzeugt.

Die Arbeit unterteilt sich dabei in folgende Aufgaben:

- Theoretische Betrachtung des Rauschens von limitierenden Verstärkern bei sinusförmiger Ansteuerung. Vorschlag einer optimalen Struktur. Dieser Teil umfasst auch eine Literaturrecherche zum Stand der Technik und die Bewertung der Konzepte.
- Entwurf eines rauscharmen limitierenden Verstärkers in einer SiGe-Technologie basierend auf den Erkenntnissen der theoretischen Untersuchung. Vergleich der Simulationen mit der Theorie. Zur Simulation kommt das Cadence Design System zum Einsatz.
- Optimierung des Designs und Layouts des limitierenden Verstärkers unter Berücksichtigung parasitärer Elemente.
- Zusammenfassung und Dokumentation der gewonnenen Erkenntnisse.

Über das Thema ist am Ende der Arbeit ein Vortrag zu halten.