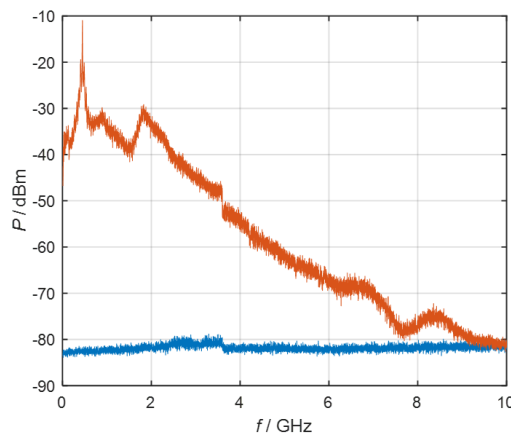


Master-/Teamprojektarbeit

Entwicklung eines Rauschgenerators



Rauschsignale sind in der Messtechnik allgegenwärtig. In den allermeisten Anwendungen (z.B. Messung analoger Spannungen) ist Rauschen unerwünscht, lässt sich aber meistens nur mit einem gewissen Aufwand reduzieren und nie ganz eliminieren. Rauschen, insbesondere der Spezialfall des Weißen Rauschens, bei dem die Leistungsdichte bei jeder Frequenz gleich hoch ist, lässt sich aber auch gezielt nutzen. Möchte man z.B. den Frequenzgang einer Schaltung (z.B. Filter

aus Kondensatoren und Induktivitäten) schnell erfassen, so kann man einen Rauschgenerator anschließen und auf der Ausgangsseite einen Analog-Digital-Umsetzer. Durch Fouriertransformation bekommt man dann das Spektrum des Ausgangssignals. Da das Spektrum des Rauschgenerators bekannt ist, kann so der Frequenzgang berechnet werden. Die Vorteile gegenüber anderen Methoden ist die hohe Geschwindigkeit, da gleichzeitig alle Frequenzen angeregt werden und die kostengünstige Schaltung des Rauschgenerators.

In der Arbeit soll ein Rauschgenerator aufgebaut werden, der bis in den Gigahertzbereich ein möglichst weißes Rauschen erzeugt. Das Rauschsignal wird dabei über den Zenereffekt erzeugt.

Dabei erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenz auf folgenden Gebieten: Analoges Schaltungsdesign mit State-of-the-Art Simulationssoftware, Platinenentwurf, Hochfrequenzmesstechnik.

Arbeitsplan:

- Einarbeitung; Recherche
- Schaltungsdesign
- Simulation der Schaltung (Ansys SIwave, Keysight ADS, Matlab)
- Platinenentwurf (Eagle od. KiCAD), -fertigung und -bestückung
- Vermessung im Labor mit Spektrumanalysator (bis 26,5 GHz)
- Dokumentation

Betreuer:

Dr.-Ing. R. Peter, Tel.: 7237, E-Mail: ronny.peter@uni-bayreuth.de

