

**Projektarbeit in den Bachelor-Studiengängen**  
**Elektrotechnik und Informationstechnik**  
**Nanoengineering**  
**International Studies in Engineering**

**Thema:**

Simulation, Dokumentation und Layout eines autarken Spannungsreglers

**Themenbeschreibung:**

Im Rahmen dieser Projektarbeit soll ein autarker Spannungsregler erarbeitet und mit Hilfe der Simulationen charakterisiert werden. Integrierte lineare Spannungsregler (Low-Dropout, LDO) bieten den Vorteil gegenüber den geschalteten Reglern, dass sie ohne zusätzliche Schaltung außerhalb eines Chips auskommen. So kann bereits ein rückgekoppelter Operationsverstärker (OpAmp) mit einem Widerstandsteiler als ein Regler dienen.

Um eine hohe Genauigkeit eines Reglers zu bekommen, benötigt ein LDO außer einem OpAmp eine hoch präzise Spannungsreferenz (zu meist eine Bandgap-Referenz) und genaue, temperaturunabhängige Arbeitsströme zur Einstellung der Arbeitspunkte. Technologiebedingt ist es in der Realität kaum erreichbar. Die Trimm-Netzwerke werden benötigt um gewünschte Genauigkeit eines Reglers in einem weiten Temperaturbereich zu realisieren.

Für den Entwurf der Schaltkreise steht eine 0,35  $\mu\text{m}$  CMOS-Technologie zur Verfügung. Die Simulationen werden mit den Tools der Firma Cadence durchgeführt. Zum Arbeitsumfang gehören die Erarbeitung der Konzepte, deren Realisierung in Form eines simulierbaren Schaltkreises und die Dokumentation der Ergebnisse. Weitere Aufgabe ist die Charakterisierung der Schaltung bezüglich ihrer parasitären Eigenschaften. Hierzu wird es notwendig sein ein Layout zu erstellen, das in den weiteren Simulationen verifiziert werden soll.

**Team:**

bis zu 4 Personen

**Vorkenntnisse:**

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| • Grundkenntnisse integrierte Schaltungen      | erforderlich                  |
| • Erfahrung im Layout von analogen Schaltungen | hilfreich, nicht erforderlich |
| • Erfahrung mit der Schaltungssimulation       | hilfreich, nicht erforderlich |

**Ansprechpartner:**

Name: Dennis Faber

Tel.: 0203 / 3783-2966

Email: dennis.faber@ims.fraunhofer.de