

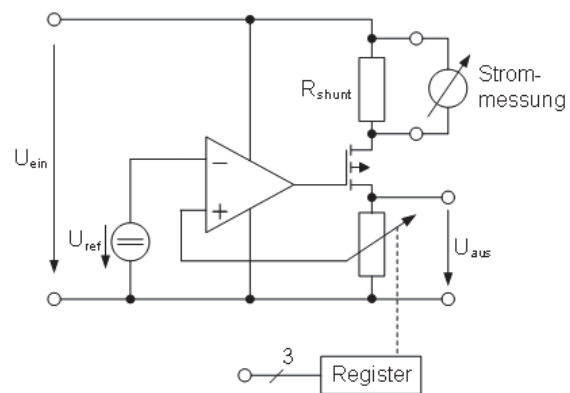
Entwurf eines Spannungsversorgungs-Chips mit integrierter Messfunktion

IC-Entwurf	
Art der Arbeit: <ul style="list-style-type: none">• Schaltplan- und Layoutentwurf mit Cadence-Virtuoso• Simulation	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen Integrierter Schaltungen• Integrierte Mischsignalschaltungen• Verstärkertechnik I• Empfohlen: Cadence-Kenntnisse aus Fachpraktikum oder vergleichbar

Hintergrund:

Am INT werden integrierte Schaltungen entworfen, die in der Regel verschiedene Spannungsdomänen aufweisen. Um bei der Vermessung der Schaltungen Netzteile einzusparen, ist es sinnvoll, für jede Spannungsdomäne eine Spannungsversorgungsschaltung bereitzustellen. In der Regel liegen die Betriebsspannungen im Bereich von 1 V und die Ströme bis zu 2 A. Die Betriebsspannungen sollen möglichst rauscharm sein. Daher sind Linearregler gegenüber Schaltreglern vorzuziehen. Kommerziell erhältliche Regler sind in der Funktion dahingehend eingeschränkt, dass sich eine Spannung nur in einem gewissen Bereich einstellen lässt. Für weitergehende Funktionen sind separate Chips erforderlich. Die zu entwerfende Schaltung soll hingegen folgende Funktionen zur Verfügung stellen:

- Digital konfigurierbare Spannung zwischen 0 V und 2 V.
- Strombereich von 0 bis 2 A.
- Ausgabe einer Spannungsrampe beim Ein- und Ausschalten.
- Stabilität gegenüber Temperatur- und Stromschwankungen.
- Eignung auch für negative Versorgungsspannungen.
- Digitale Messfunktion für Spannung und Strom.



Blockschaltbild eines einfachen Linearreglers mit Messfunktion.

Aufgabenstellung:

Zunächst erfolgt eine Einarbeitung in die Funktionsweise von Linearreglern. Im Anschluss erfolgt der Schaltungs- und Layoutentwurf einschließlich Simulation mit Cadence in einer 350 nm CMOS-Technologie. Beim Layout sind besondere Anforderungen an die hohe Stromaufnahme zu beachten. Für präzise und temperaturunabhängige Spannungen eignen sich Bandabstandsreferenzschaltungen mit Temperaturkompensation. Optional können zur Bestimmung der Messgrößen Analog-Digital-Umsetzer mit z.B. 10 bit Auflösung entworfen werden.

Ansprechpartner:

Thomas Veigel t.veigel@int.uni-stuttgart.de

Zimmer 2.418, ETI II