

Bachelorarbeit

Vergleich von Konzepten für AC/DC-Schaltwandler für LED-Beleuchtungen auf Simulationsebene

LED-Leuchtmittel haben in den letzten Jahren einen beachtlichen Aufschwung erlebt und besitzen das Potential, langfristig einen großen Beitrag zur Einsparung des Stromverbrauchs zu liefern. Üblicherweise wird eine LED-Matrix aus dem 230-V-Netz mit Hilfe einer **Gleichstromquelle** versorgt. Die Umsetzung dieses **AC/DC-Schaltnetzteils** entscheidet über charakteristische Merkmale des Produktes wie Effizienz, Leistungsfaktorkorrektur, elektromagnetische Verträglichkeit, Lebensdauer, Größe, Kosten sowie Dimmbarkeit und Flimmerfreiheit. Es existieren **verschiedene Schaltwandler-Architekturen**, unter denen der Sperrwandler und der Inverswandler aufgrund einer einfachen Implementierung des Reglers und einer geringen Bauteilanzahl bei den derzeitigen kommerziellen Lösungen am beliebtesten sind. Darüber hinaus stehen jedoch zahlreiche Alternativen mit diversen Alleinstellungsmerkmalen zur Verfügung.

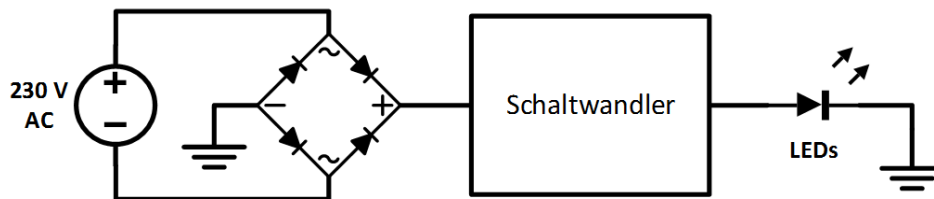


Abbildung 1: Schema einer mit Netzspannung betriebenen LED-Schaltung

Ziel dieser Bachelorarbeit ist ein Vergleich verschiedener Architekturen auf **Simulationsebene** mittels **PSpice**. Um einen solchen Vergleich zu ermöglichen, werden zahlreiche Designparametern wie beispielsweise Ausgangsleistung, eingesetzte Bauteiltypen und Anforderungen an die oben genannten Parameter für alle Architekturen gleichermaßen spezifiziert. Anschließend ist der **optimale Entwurf** einer jeder Architektur unter den **festgelegten Nebenbedingungen** durchzuführen. Durch Simulationen, in denen möglichst weitgehend **Modelle realer Bauteile** zu verwenden sind, um die Einflüsse parasitärer Störfaktoren zu berücksichtigen, sind die **Effizienz**, die benötigte **Bauteilzahl** und die **leitungsgebundenen Störemissionen** zur Berechnung des benötigten Eingangsfilters für eine EMV-Verträglichkeit zu ermitteln.

Was wir erwarten:

Interesse am Entwurf elektronischer Schaltungen, Verständnis englischsprachiger Literatur, Erfahrung mit Pspice sowie eine ordentliche Dokumentation der Bachelorarbeit.

Was wir anbieten:

Intensive Betreuung der Bachelorarbeit, angenehmes Arbeitsumfeld, aktuelle Simulationssoftware und die Möglichkeit zur Umsetzung eigener Ideen!

Startdatum: Ab sofort

Kontaktperson:

Dr. Lucas Spohn

Tel.: 0761 / 203 - 67547

E-Mail: lucas.spohn@imtek.de

Prof. Dr.-Ing. Y. Manoli

Fritz-Hüttinger-Profsur für Mikroelektronik

Institut für Mikrosystemtechnik

Universität Freiburg, Deutschland