

ENTWICKLUNG UND BEWERTUNG DATENBASIERTER SURROGATMODELLE ZUR BESCHLEUNIGTEN MEHRZIELOPTIMIERUNG VON INDUKTIVITÄTEN IN EINPHASIGEN PFC WANDLERN (Bachelor- oder Masterarbeit)

Zur Steigerung von Wirkungsgrad und Leistungsdichte leistungselektronischer Systeme ist eine anwendungsspezifische Auslegung der eingesetzten Induktivitäten erforderlich. Dabei müssen unterschiedliche Kernformen, Kernmaterialien und Leiteraufbauten sowie deren Einfluss auf Verluste, Bauvolumen und thermische Belastung berücksichtigt werden. Durch die große Anzahl möglicher Auslegungsvarianten entsteht ein komplexes Optimierungsproblem, dessen Berechnung mit physikalischen Modellen einen hohen Rechenaufwand verursachen kann.



Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Entwicklung und Bewertung einer KI gestützten Methode zur beschleunigten Auslegung von Induktivitäten für einphasige PFC Wandler. Hierzu wird zunächst ein physikalisches Referenzmodell zur Berechnung von Kupferverlusten,

Kernverlusten, Temperatur, magnetischer Belastung und Bauteilvolumen entwickelt. Auf Grundlage der berechneten Auslegungen werden datenbasierte Surrogatmodelle trainiert und in eine Mehrzieleoptimierung integriert.

Die Ergebnisse der KI gestützten Optimierung sollen anschließend mit einer konventionellen Auslegung verglichen und hinsichtlich Genauigkeit, Rechenzeit sowie Qualität der ermittelten Lösungen bewertet werden.

Grundkenntnisse in Leistungselektronik und Interesse an KI gestützten Auslegungsmethoden sind Voraussetzung. Der Umfang wird an die Art der Abschlussarbeit angepasst.

Betreuung der Arbeit:

M.Sc. Jona Hauska, Raum 215, ☎ 3910,
Email: jona.hauska@tu-braunschweig.de