

---

# Vorwort

In Industrieländern werden ca. 2/3 der erzeugten elektrischen Energie für die elektrische Antriebstechnik verwendet. Daher ist hier die Steigerung der Energieeffizienz eine wichtige Aufgabe für Ingenieure. Um die Energieeffizienz von elektrischen Antrieben zu steigern, ist der gesamte Antriebsstrang von der Energiequelle über den Stromrichter und Motor bis hin zum Antriebsprozess zu optimieren. Mögliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sind in verschiedenen Studien analysiert worden [1, 2]. Die Optimierung des Wirkungsgrads von einzelnen Komponenten im Antriebsstrang bringt häufig nur eine geringe Energieeinsparung. Der Energieverbrauch kann beträchtlich durch eine ganzheitliche Systemoptimierung gesenkt werden. Beispielsweise ermöglichen hochdynamische elektrische Antriebe in Werkzeugmaschinen kürzere Bearbeitungszeiten bei besserer Bearbeitungsqualität im Vergleich zu konventionellen Lösungen. Das Einsparpotenzial bei einer Systemoptimierung kann bis zu 60 % betragen.

Um elektrische Antriebe als Gesamtsystem zu optimieren, sind interdisziplinäre Kenntnisse und Fähigkeiten auf den Gebieten der Mechanik, elektrischer Maschinen, Leistungselektronik, Regelungstechnik und Messtechnik notwendig. In diesem Buch werden zunächst einige wichtige Grundlagen und Begriffe aus diesen Bereichen erläutert. Danach werden Methoden der modernen Antriebstechnik gelehrt. Die mathematische Beschreibung erfolgt mit Raumzeigern, um den Einstieg in die weiterführende Literatur zu erleichtern. Die Lehrinhalte werden in jedem Kapitel mit Übungsaufgaben vertieft.

Neben den Inhalten der Vorlesungen Antriebstechnik, Elektrische Maschinen und Leistungselektronik an der Hochschule Aschaffenburg wurden auch grundlegende Ergebnisse aus verschiedenen Industrieprojekten in diesem Buch berücksichtigt. Für die gute Zusammenarbeit insbesondere bei diesen Projekten möchte ich Dipl.-Ing. (FH) Frank Nöthling, Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Mann, Michael Reis und M. Eng. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Kowalski danken.

Damit das Konzept dieses Buches weiterentwickelt werden kann, würde ich mich über Rückmeldungen freuen.

Aschaffenburg,  
den 30. August 2012

Johannes Teigelkötter  
*johannes.teigelkoetter@h-ab.de*

Energieeffiziente elektrische Antriebe  
Grundlagen, Leistungselektronik, Betriebsverhalten und  
Regelung von Drehstrommotoren  
Teigelkötter, J.  
2013, XIV, 185 S. 139 Abb., Softcover  
ISBN: 978-3-8348-1938-3