

Vorwort zur 3. Auflage

Neben der Beseitigung von Fehlern wurde in der 3. Auflage des Buchs *Hochdynamische Regelung elektrischer Antriebe* der Abschnitt über die Feldschwächung bei der permanentmagneterten Synchronmaschine grundlegend überarbeitet, neue Erkenntnisse eingeflochten und so versucht, die Verständlichkeit der komplexen Zusammenhänge zu erhöhen. In geringerem Umfang gilt dies auch für die Feldschwächung bei der Asynchronkäfigläufermaschine. Aber auch im Kapitel 1, wo maschinenartunabhängige Grundlagen für die Modellbildung im Bereich der Drehstromantriebstechnik erläutert werden, wurde durch punktuelle Umgestaltungen das Ziel verfolgt, dem Leser das Nachvollziehen der geschilderten Zusammenhänge zu erleichtern. Des Weiteren ergab sich eine erhebliche Vereinfachung bei der Diskretisierung des elektrischen Teilsystems der magnetisch anisotropen permanentmagneterten Synchronmaschine durch die Verwendung einer näherungsweise gültigen, modifizierten Raumzeigerdarstellung.

Neu aufgenommen ins Buch wurde die Synchronreluktanzmaschine, die im letzten Jahrzehnt an Bedeutung gewonnen hat. Außerdem wurde das maschinenartübergreifende Gesamtregelungskonzept in der 3. Auflage um einen Spannungsregler zur Verbesserung der Dynamikeigenschaften in der Feldschwächung erweitert. Im Zuge dessen wurde auch ein Funktionsblock zur Nachoptimierung der Querstromsollwertkomponente hinzugefügt. Beim Drehzahlreglerentwurf wurde die Streckenbeschreibung dahingehend geändert, dass nun für alle behandelten Maschinenarten der Drehmomentsollwert die Stellgröße bildet. Dadurch müssen diesbezüglich keine maschinenartspezifischen Unterscheidungen mehr getroffen werden, was die Lesbarkeit weiter erhöht.

Um Platz für die genannten sowie für einige nicht explizit aufgeführten Erweiterungen zu schaffen, wurde der Abschnitt über den achsenunsymmetrischen Stromreglerentwurf, auch wegen geringerer Relevanz, eliminiert. Aus dem gleichen Grund wurden einige Zustandsraumdarstellungen in Matrizenform auf das notwendige Maß reduziert. Schließlich wurden Stabilitätsnachweise für Anti-Windup-Maßnahmen vereinheitlicht und in den Anhang ausgelagert. Neben Platzersparnis konnte dadurch wiederum die Lesbarkeit erhöht werden.

Die Arbeiten zur 3. Auflage dieses Buchs haben wieder viel Zeit in Anspruch genommen. Da die Kinder inzwischen erwachsen sind und eigene Familien gegründet haben, musste vor allem meine Frau mit der knapper bemessenen Familienzeit zurechtkommen. Mein Dank gilt daher vor allem ihr. Danken möchte ich aber auch meinem ehemaligen Mitarbeiter, Herrn Dario Föll, für die Weiterentwicklung der Hardware sowie den Studenten Kevin Wittenbeck und Andrej Meininger für die Weiterentwicklung der Software. Mein Dank gebührt ebenso meinem derzeitigen Mitarbeiter, Herrn Roland Jehle, für den Aufbau und Test der Hardware, damit die im Buch beschriebenen Verfahren auch in der Realität verifiziert werden konnten. Schließlich gilt mein Dank erneut dem VDE Verlag, namentlich Herrn Bernd Schultz, für die weiterhin stets vorzügliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Ettlingen, im September 2025

Uwe Nuß