

Vorwort

Die Anforderungen an die Antriebstechnik haben sich seit Beginn der Industrialisierung bis heute stark geändert und erweitert. Anfangs dienten Elektromotoren im Wesentlichen zum Antrieb von Maschinen und Anlagen mit möglichst konstanter Drehzahl. Diese Motoren wurden über Schütze zum Ein- und Ausschalten an das starre Netz angeschlossen. Eventuell auftretende Lastschwankungen der Anwendung wurden teilweise abgemildert durch die im Rotor des Motors gespeicherte kinetische Energie. Voraussetzung dafür war, dass der Rotor über ein großes Massenträgheitsmoment verfügt. Nachteil solcher Motoren mit großem Rotormassenträgheitsmoment ist jedoch die eingeschränkte Dynamik beim Anfahren und Abbremsen. In der derzeitigen, hoch automatisierten Fertigungs- und Handhabungstechnik haben sich die Anforderungen an die Antriebstechnik stark erweitert. Im Zuge der Optimierung und eines möglichst einfachen konstruktiven Anschlusses an die Anwendung sind weitere Motorarten entwickelt worden. Dazu gehören z. B. hochdynamische Servomotoren als Hilfsantriebe in der Fertigungs- und Handhabungstechnik, hochpolige Motoren mit hohem Drehmoment zur Einsparung von Zwischengetrieben und Linearmotoren zur Direkterzeugung von Linearbewegungen.

Moderne Fertigungsprozesse erfordern in zunehmendem Maß präzise Bewegungsprofile mit vorgegebenen Drehzahlen und exakt anzufahrenden Positionen. Um diese Forderungen zu erfüllen, sind geeignete Regelungen und Spannungsumrichter mit geeigneten Modulationsverfahren erforderlich. Dieser Antriebselektronik kommt dann eine besondere Bedeutung zu, wenn Bewegungsvorgänge mehrerer Antriebe aufeinander abgestimmt werden müssen. Unter Bezugnahme auf die Grundlagen der Kinematik und der Kinetik kann der Anwender aus den Eingangsdaten und ggf. weiterer mechanischer Konstanten wie z. B. Reibwerten für seine Applikation die erforderlichen Antriebsdrehzahlen, Antriebsmomente und Antriebsleistungen für die verschiedensten, notwendigen Betriebsphasen bestimmen.

Ziel des Buchs ist es, den Leser in die Lage zu versetzen, für die ihm vorliegende Anwendung den geeigneten Motortyp auszuwählen und die Antriebswelle entsprechend den erforderlichen Drehzahlen, Antriebsleistungen und Antriebsmomenten zu berechnen. Mit diesen Daten kann aus den Listen einschlägiger Hersteller die Antriebselektronik mit passender Leistung und der Motor passender Baugröße ausgewählt werden, sodass ein störungsfreier Betrieb des Gesamtsystems gewährleistet ist.

Mein besonderer Dank gilt Herrn *Joachim Schäfer*, der auf eigenen Wunsch als Co-Autor für die vorliegende 3. Auflage ausgeschieden ist. Mit seinem Einverständnis sind jedoch viele Informationen in diese Auflage übernommen worden, die er aufgrund seiner umfangreichen praktischen Erfahrungen in die vorhergehenden Auflagen eingebracht hat.

Ferner bedanke ich mich bei dem Lektor des VDE VERLAGS, Herrn Dipl.-Ing. *Roland Werner* für viele wertvolle Anregungen bei der Auswahl und Gestaltung des Inhalts. Dem VDE VERLAG gilt mein Dank für die ansprechende Gestaltung des Buchs und die stets vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Linden, Herbst 2019

Prof. Dr.-Ing. Friedrich Wilhelm Garbrecht