

Vorwort zum Band 4

Der vorliegende Band 4 soll dem Leser einen Einblick in die Automatisierungs- und Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen geben. Der Schwerpunkt liegt sowohl in der Darstellung von Lösungen, die sich seit langem in der Praxis bewährt haben, als auch in der Vorstellung neuester Entwicklungen, die erst durch die Fortschritte in der modernen Halbleitertechnologie, den Einsatz von Mikroprozessoren und neuerdings durch die steigende Nutzung von Internettechnologien ermöglicht wurden.

Schwerpunkt von Band 4 ist die Betrachtung der verschiedenen Arten von Steuerungen. Hinzu kommen die in der Peripherie eingesetzten Robotersteuerungen sowie die Betrachtung der übergeordneten Leitebene.

Nach einer kurzen Einleitung (Kapitel 1) und einem geschichtlichen Rückblick über die Mechanisierung und Automatisierung werden im 2. Kapitel die automatisierbaren Funktionen bei Produktionseinrichtungen sowie deren Realisierungsmöglichkeiten beispielhaft beschrieben.

Es folgen die mechanischen Steuerungen als älteste Gattung der Steuerungstechnik (Kapitel 3). Wenn sie auch im Zeitalter der Elektronik stark an Bedeutung verloren haben, so sind dennoch viele Exemplare der mechanischen Automaten in den Werkstätten zu finden.

Die Grundlagen der Informationsverarbeitung in Kapitel 4 bilden die Basis für die elektrischen Steuerungen, die im Kapitel 5 erörtert werden. Neben verbindungsprogrammierten (VPS) werden speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) vorgestellt und ihre Wirkungsweise anhand von Beispielen verdeutlicht. Im Werkzeugmaschinenbau haben die speicherprogrammierbaren Steuerungen eine besondere Bedeutung erlangt, weshalb nicht nur die unterschiedlichen Programmierverfahren ausführlich dargestellt werden, sondern auch die prinzipielle Vorgehensweise zur systematischen Entwicklung von komplexen SPS-Programmen geschildert wird.

Numerische Steuerungen (NC) haben eine zentrale Bedeutung für die Automatisierung von Werkzeugmaschinen erlangt. Im Kapitel 6 werden der interne Aufbau, der Funktionsumfang, die Programmierung bzw. die diversen Programmierverfahren und die Bedienung von numerischen Steuerungen sowie Entwicklungstendenzen ausführlich erörtert.

Daran anschließend wird in einem gesonderten Kapitel 7 die geometrische Datenverarbeitung in den NC-Steuerungen behandelt. Hierzu zählen die verschiedenen Verfahren zur Interpolation und Bewegungsführung sowie Werkzeugkorrekturen. Die NC-interne Behandlung des Vorschub-Overrides und der externen Geschwindigkeitsbeeinflussung werden am Ende dieses Kapitels gesondert erläutert.

Numerisch gesteuerte Handhabungssysteme und Industrieroboter sind heute vielfach Bestandteil von autonomen Fertigungs- und Montagezellen sowie flexiblen Fertigungssystemen. Sie werden häufig zur Beschickung der NC-Maschinen mit Werkstücken und Werkzeugen Aufgabenbereichen eingesetzt, u.a. zur Maschinen-

beschickung und zum Werkstücktransport. Des Weiteren werden sie für Montage-, Schweiß- und Schneidaufgaben eingesetzt. Kapitel 8 behandelt daher eingehend die Robotersteuerungen. Diverse Roboterkinematiken, Koordinatentransformationen und Programmiermöglichkeiten bilden die Schwerpunkte dieses Kapitels.

Der Trend zur durchgehenden Integration und Vernetzung aller Unternehmensbereiche zu integrierten Informations- und Datenverarbeitungssystemen greift immer weiter um sich. Diese als „CIM“ (Computer Integrated Manufacturing) bezeichnete bereichsübergreifende Bereitstellung der Produkt- und Produktionsdaten bildet eine wesentliche Voraussetzung für eine moderne, rationelle Fertigung.

In Kapitel 9 wird ein Modell für die CIM-Struktur eines Unternehmens vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden dabei die Leitstandsysteme zur Steuerung verketteter Anlagen. Ein im WZL realisiertes flexibles Fertigungs- und Montagesystem (IFMS), an dem die Verwirklichung mechanischer und steuerungstechnischer Komponenten für eine anspruchsvolle Produktionsaufgabe präsentiert wird, bildet den Abschluss des Kapitels.

Die Überarbeitung dieser Auflage des Bandes „Steuerungstechnik von Maschinen und Anlagen“ geschah unter Mitwirkung unserer Mitarbeiter, der Herren Dipl.-Ing. *Carlos Almeida*, Dipl.-Ing. *Tilman Buchner*, Dipl.-Inform. *Frederik Bungert*, Dipl.-Ing. *Werner Herfs*, Dipl.-Ing. *Peter Hirsch*, Dipl.-Ing. *Martin Hork*, Dipl.-Ing. *Marco Lescher*, Dipl.-Ing. *Falco Paepenmüller*, Dipl.-Ing. *Frank Possel-Dölken*, Dipl.-Ing. *Ben Schröter*, Dipl.-Ing. *Mirco Vitr*, Dipl.-Inform. *Markus Voss* sowie Dipl.-Ing. *Jochen Wolf*. Allen Beteiligten möchten wir für ihre große Einsatzbereitschaft herzlich danken.

Für die Koordination und Organisation der Überarbeitung sowie die mühevollen EDV-technische Erfassung der Texte und Bilder zur sechsten Auflage möchten wir Herrn *René Günthel* und Herrn Dipl.-Inform. *Markus Voss* besonders danken.

Den Firmen, die die bildlichen Darstellungen aufbereitet und für diesen Band zur Verfügung gestellt haben, möchten wir ebenfalls herzlich danken.

Aachen, im März 2006

Manfred Weck, Christian Brecher

Werkzeugmaschinen 4

Automatisierung von Maschinen und Anlagen

Weck, M.

2006, XX, 502 S. 330 Abb. Mit Online-Extras., Softcover

ISBN: 978-3-642-38747-0