

NEUERE VERÖFFENTLICHUNGEN

Besprechungen und ausführliche Inhaltsangaben

UDC 527:518

Anwendungen der Kalman-Filter-Technik, Anleitung und Beispiele. Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation e.V. herausgegeben von Karl-Wilhelm Schrick. Mit einem Geleitwort von Rudolf Kalman. 1. Aufl. München, Wien: Oldenbourg 1977. 353 S. m. 85 Abb. u. 15 Tab. 8°. (Methoden der Regelungstechnik.) Preis: 48,- DM. ISBN 3-486-20931-0.

Das vorliegende Buch gehört zur Reihe „Methoden der Regelungstechnik“, die im gleichen Verlag von Otto Föllinger und Hans Sartorius herausgegeben wird und ihr Ziel darin sieht, „in kurzer, gut lesbarer und anwendungsnaher Form, aber ohne Unterschreitung des zu einem wirklichen Verständnis erforderlichen Niveaus in die wesentlichen Begriffe und Methoden der Regelungstechnik einzuführen“.

Verwandte Titel der gleichen Buchreihe sind:

„Stochastische Grundlagen des Kalman-Bucy-Filters“

und

„Kalman-Bucy-Filter“,

beide von K. Brammer und G. Siffiling.

Die Kalman-Filter-Technik ist ein mathematisches Verfahren zur Behandlung von dynamischen linearen Systemen. Es stellt eine Weiterentwicklung der Ausgleichsrechnung dar, indem es das Prinzip der kleinsten Quadratsumme mit dem Prinzip der Rekursivität vereinigt und somit die „Geschichte“ des Systems bei der Zustandsbestimmung nach jeder neuen Messung berücksichtigt. Es verwertet ferner Vorkenntnisse über das dynamische Verhalten des behandelten Systems und über statistische Kenngrößen der System- und Meßfehler. So kann man die Leistungsfähigkeit moderner Rechenanlagen dazu ausnutzen, alle verfügbaren Beobachtungsgrößen optimal zu verwerten, und erst durch den technischen Fortschritt auf dem Rechnergebiet wird dies überhaupt ermöglicht.

Im Fall kontinuierlicher Messungen wird das Optimalfilter gewöhnlich Kalman-Bucy-Filter genannt.

Da die über Kalman-Bucy-Filter existierende Literatur zumeist „hochschulnah“ ist, also für den Anwender zu theoretisch, soll das vorliegende Buch hauptsächlich den Ingenieur und Praktiker ansprechen. Die Grundlagen sind daher nur soweit erläutert, wie es die 15 Autoren aus Industrie und Forschung für erforderlich angesehen haben. So wurden mit Absicht Beispiele aus der Praxis auf etwa 40 % der Textseiten ausführlich behandelt, und zwar aus der Schifffahrt (Integriertes Schiffsnavigationssystem mit Kalman-Filter-Struktur), aus der Luftfahrt, mit Anwendungen in der Schifffahrt verwandt (Ausrichtung einer Trägheitsplattform; Stützung eines Dopplernavigationssystems; Radarzielverfolgung), sowie aus Raumfahrt und Nachrichtentechnik.

Das erfolgreiche Durcharbeiten setzt aber doch voraus, daß der Leser nicht nur mit den mathematischen Grundlagen vertraut ist (z. B. Matrizenrechnung, Systemtheorie, Differentialgleichungssysteme und ihre Umsetzung in Matrix-Differenzgleichungen), sondern auch mit stochastischen Begriffen und ihrer mathematischen Fassung (z. B. Verteilungsfunktionen, Autokorrelationsfunktion, Erwartungswerte, Kovarianzmatrix). Die Zusammenstellung im Anhang ist in der Tat nur als Repetitorium gedacht und kann eine gründliche Einführung in die erforderlichen Grundlagen nicht ersetzen.

Für eine neue Auflage wäre es daher wünschenswert, in dem sehr ausführlichen Literaturverzeichnis bei den Hauptwerken über stochastische Prozesse zusätzliche Hinweise auf Thematik, Umfang, Art der Darstellung und sonstige Eigentümlichkeiten zu geben. Bei einer Neubearbeitung sollte auch in allen Beiträgen auf einheitliche normgerechte Bezeichnung der Größen und Einheiten geachtet werden.

Im Hinblick auf die wachsende Bedeutung und zunehmende Anwendung der Kalman-Filter-Technik füllt dieses Buch eine Lücke und kann auch hinreichend vorgebildeten Studenten empfohlen werden.

Gerhard Zickwolff