

Berichte aus der Volkswirtschaft

Thomas Mazzone

**Stetig/diskrete Zustandsraummodelle
dynamischer Wirtschaftsprozesse**

Shaker Verlag
Aachen 2007

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Hagen, Univ., Diss., 2006

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-5826-9

ISSN 0945-1048

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die Anwendungsmöglichkeit stetig/diskreter Zustandsraummodelle auf ökonomische Fragestellungen. Zustandsraummodelle erfreuen sich in den Ingenieurwissenschaften breiter Anwendung, da ihre Konzeption ein Maximum an Flexibilität gewährleistet.

Insbesondere sind solche Modelle im wirtschaftswissenschaftlichen Kontext besonders attraktiv, da sie die Möglichkeit bieten eine Synthese zwischen zeitkontinuierlichen Systemgleichungen und zeitdiskreten Beobachtungen herzustellen. Auf die Vorteile zeitstetiger Formulierung ökonomischer Modelle wurde bereits vor geraumer Zeit von namhaften Wirtschaftswissenschaftlern wie Koopmans, Bergstrom u.a. hingewiesen. Die Problematik solcher Modelle hinsichtlich der Zustands- und Parameterschätzung war jedoch bislang so brisant, dass der Mainstream der ökonomischen Forschung sich auf Zeitreihenmodelle konzentrierte.

Diese Einschränkung ist jedoch nicht länger notwendig, da die Behandlung dynamischer Wirtschaftsmodelle im Rahmen einer Zustandsraumformulierung die bekannten Probleme beseitigt. Systemzustände und Parameter können mit Hilfe von Kalman-Filter und damit verbundenen leistungsfähigen Maximum-Likelihood Verfahren geschätzt werden. Die theoretische Fundierung dieser Verfahren besitzt eine solide Basis im Rahmen der Wahrscheinlichkeitstheorie und ist Gegenstand aktueller Forschung auf den Gebieten der Mathematik und den Ingenieurwissenschaften. Darüber hinaus besitzen die vorgestellten Konzepte Vorteile gegenüber den traditionellen Verfahren hinsichtlich unbalancierten Messzeitreihen, fehlenden Beobachtungswerten, nichtlinearen Zusammenhängen und etwaigen Diskretisierungsartefakten.

Die anspruchsvolle Theorie der stochastischen Differentialgleichungen sowie die mathematischen Grundlagen können aus der Sicht des Anwenders vollständig ausgeblendet werden, da die abgeleiteten Algorithmen modularisiert einsetzbar sind. Damit stellen sie der/dem empirisch orientierten Ökonomin/Ökonomen eine Toolbox zur Verfügung, die es ihr/ihm ermöglicht optimale Zustandsschätzungen, im Sinne eines quadratmittelminimalen Fehlers, und asymptotisch erwartungstreue Parameterschätzungen mit minimaler Varianz aus linearen wie nichtlinearen Modellen zu extrahieren.

Die Performance der Verfahren wird anhand einer Reihe von traditionellen und aktuellen ökonomischen Modellen analysiert und zeigt deutlich die dadurch zugänglich gemachten Verbesserungspotentiale auf. Es kommt dabei nicht zu Einschränkungen gegenüber traditionellen dynamischen Modellen, da diese als Spezialfall der Zustandsraummodelle interpretiert werden können.