

Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse

Band 13

**Betriebswirtschaftliche Systemforschung
und ökonomische Kybernetik**

**Wissenschaftliche Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik
am 17. und 18. Oktober 1986 in Stuttgart**

herausgegeben von

Thomas Fischer



Duncker & Humblot · Berlin

**Betriebswirtschaftliche Systemforschung
und ökonomische Kybernetik**

Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse

Herausgegeben von

**Prof. Dr. Jörg Baetge, Münster/Westfalen
Prof. Dr. Heribert Meffert, Münster/Westfalen
Prof. Dr. Karl-Ernst Schenk, Hamburg
Prof. Dr. Bernd Schiemenz, Marburg**

Band 13

Betriebswirtschaftliche Systemforschung und ökonomische Kybernetik

**Wissenschaftliche Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik
am 17. und 18. Oktober 1986 in Stuttgart**

herausgegeben von

Thomas Fischer



Duncker & Humblot · Berlin

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik e.V.
6000 Frankfurt/Main
Sekretariat: Am Plan 2, D-3550 Marburg 1
Tel. 0 64 21/28 39 14-15

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Betriebswirtschaftliche Systemforschung und ökonomische Kybernetik: am 17. u. 18. Oktober 1986 in Stuttgart / hrsg. von Thomas Fischer. — Berlin: Duncker u. Humblot, 1987
(Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse; Bd. 13) (Wissenschaftliche Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik; 1986)
ISBN 3-428-06349-X
NE: Fischer, Thomas [Hrsg.]; 1. GT; Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik: Wissenschaftliche Jahrestagung der ...

Alle Rechte vorbehalten
© 1987 Duncker & Humblot GmbH, Berlin 41
Druck: Werner Hildebrand, Berlin 65
Printed in Germany
ISBN 3-428-06349-X

VORWORT

Die Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik veranstaltete am 17. und 18. Oktober 1986 ihre Jahrestagung in Stuttgart. Die Fakultät Verfahrenstechnik der Universität Stuttgart, die seit mehr als 15 Jahren einen Studiengang Technische Kybernetik beherbergt, hatte zu dieser Tagung eingeladen. Die Grußworte der Universität sprach der Direktor des Instituts für Textil- und Verfahrenstechnik, Professor Dr. G. Egbers. Herr Ministerialdirektor Dr. E. Leibing brachte die Hoffnung des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Baden-Württemberg auf fruchtbare wissenschaftliche Ergebnisse der Tagung zum Ausdruck. Der Vorstandsvorsitzende der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik, Professor Dr. Jörg Baetge, begrüßte schließlich alle Referenten und Gäste und eröffnete die Tagung.

Die besondere Intention der Organisatoren dieser Tagung war es, den Tagungsort „Ingenieurwissenschaftliches Zentrum“ der Universität zu einem konstruktiven Dialog zwischen Technischer Kybernetik und Wirtschaftskybernetik zu nutzen. Aus diesem Grunde begann die Tagung mit einer Plenumssitzung über „*Technische Anwendungen der Kybernetik*“. Die Beiträge „Automatisierung von „Schiffahrtsstraßen“ von Wehlan, Mezger und Gilles, „Biologische Abwasserreinigung — ein ökologisches und ökonomisches Problem aus kybernetischer Sicht“ von Köhne sowie „Fahrzeugkybernetik“ von Panik und Böttiger berichteten über kybernetische Lösungsansätze, die über die technische Herausforderung hinaus erhebliche ökonomische Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft besitzen. Sie bilden die erste Sektion dieses Tagungsbandes.

Auch die Beiträge der folgenden Sitzungen sind als Sektionen in diesem Tagungsband zusammengefaßt. Ihre Themen machen die Schwerpunkte der Tagung deutlich:

- Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Anwendungen der Kybernetik,
- Betriebliche Informationssysteme,
- Modellbildung und Simulation,
- Ökonomische Regelungstheorie, und
- Integration der Unternehmensführung durch kybernetische Ansätze.

Dabei wiesen die Autoren nach, daß die Methoden und Ansätze der Kybernetik einen hohen Leistungsstand besitzen und ein erfolversprechendes Lösungspotential für zahlreiche praktische Probleme darstellen. In lebhaften Diskussionen machten die Teilnehmer ihre Aufgeschlossenheit für kybernetische Denk- und Lösungsansätze deutlich.

Der Erfolg einer Tagung beruht auf dem Engagement von Referenten und Autoren, Diskussionsleitern und Teilnehmern. Ihnen gilt deshalb mein ganz besonderer Dank.

Ohne den Einsatz fleißiger Helfer indessen wäre die Durchführung einer solchen Tagung nicht möglich. Ich möchte hierfür herzlich den studentischen und den wissenschaftlichen Mitarbeitern — insbesondere Herrn Dipl.-Ing. A. Kunberger, Herrn Dipl.-Ing. D. Stellmach und Herrn Dipl.-Kfm. W. Gugel — danken, die bei der Vorbereitung und Durchführung der Tagung und des Rahmenprogramms geholfen haben.

Auch bei der Erstellung des Tagungsbandes wurde mir erhebliche Unterstützung zuteil. Hier gilt mein Dank Frau Sibylle Wiechmann und Frau Gudrun Contag, die die Schreibarbeiten sorgfältig und formgerecht ausgeführt haben, sowie Herrn cand. kyb. Heiko Frank und meinem Mitarbeiter Gernot Horstmann für die umfangreiche redaktionelle Arbeit.

Stuttgart, im August 1987

Thomas Fischer

INHALT

I. Technische Anwendungen der Kybernetik

<i>H. Wehlan, K. Mezger, E. D. Gilles:</i> Automatisierung von Schifffahrtsstraßen	3
<i>M. Köhne:</i> Biologische Abwasserreinigung — Ein ökologisches und ökonomisches Problem aus kybernetischer Sicht	17
<i>F. Panik, F. Böttiger:</i> Fahrzeugkybernetik	37

II. Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Anwendung der Kybernetik

<i>R. Fahrion:</i> Terminplanung in Systemen zur Fertigungssteuerung — Ein Parallelisierungsansatz —	55
<i>K. Henning, S. Marks, W. Stork:</i> Kybernetische Unternehmensorganisation am Beispiel eines mittelständischen Unternehmens	69
<i>P. Milling:</i> Entscheidungs-Unterstützungssysteme im Innovationsprozeß ..	83
<i>A. Wagner:</i> Kybernetische Modellierung keynesianischer und klassischer bevölkerungsbedingter Arbeitslosigkeit	99
<i>M. Kramer, K.-M. Meiß:</i> Die Simulation einer Agrarstruktur	117

III. Betriebliche Informationssysteme

<i>B. Schiemenz:</i> Informatisierung des Managements	137
<i>F. J. Heeg:</i> Effizienter Rechnereinsatz im Unternehmen durch Berücksichtigung der Konzepte menschlicher Problemlöse- und Entscheidungstechniken	153

<i>A. M. Huska:</i>	
Ein interaktives Programm für die kybernetische Selbstanalyse und Selbstvervollkommnung von Leitern, Spezialisten und Assi- stenten im Organisationsverhalten	175
<i>H.-P. Brandt:</i>	
Rechnergestützte Layoutplanung von Produktionsstätten	191

IV. Modellbildung und Simulation

<i>K. Kohlöffel, U. Zietemann:</i>	
Ein Simulationsmodell zur Abschätzung der mikroökonomischen Konsequenzen von Arbeitszeitverkürzungen	201
<i>M. Kramer, K.-M. Meiß, B. Thober:</i>	
Kopplung ökologischer und ökonomischer Modelle	219
<i>D. Stellmach:</i>	
Ein Simulationssystem zur Unterstützung der Fertigungsablauf- disposition einer Tuchfabrik	231
<i>G. Niemeyer:</i>	
AMTOS — Automation based Modelling and Task Operating System. Ein universelles Werkzeug zur Modellierung, Simulation, Planung und Steuerung komplexer Prozesse	247

V. Ökonomische Regelungstheorie

<i>G. Feichtinger:</i>	
Zur Anwendung der Kontrolltheorie auf die Optimierung ökonomischer Prozesse	271
<i>R. Neck:</i>	
Rückkopplungsgleichgewichte in einem Differentialspielmodell der Stabilisierungspolitik	291
<i>S. Stöppler:</i>	
Optimale Strategien der Investition und Produktion mit neuen Technologien	311
<i>M. Leserer:</i>	
Eine Anmerkung zum Adaptionsproblem	335

VI. Integration der Unternehmensführung durch kybernetische Ansätze

<i>J. Warschat, K. Lay:</i>	
Konzeption und Elemente integrierter Informations- und Produk- tionssysteme	345
<i>Th. Fischer:</i>	
Ein Beitrag der Kybernetik zur Integration computergestützter Informations- und Produktionssysteme in der Praxis	359

I

Technische Anwendungen der Kybernetik

Automatisierung von Schiffahrtsstraßen

von H. Wehlan
K. Mezger
E. D. Gilles

Ein wichtiges Anwendungsgebiet der Technischen Kybernetik liegt in der Automatisierung von Verkehrssystemen. So ist beispielsweise in der Luft- und Raumfahrt ein sehr hoher Automatisierungsgrad festzustellen. Im Gegensatz dazu sind im Bereich der Schifffahrt nur zaghafte Ansätze zu finden.

Insbesondere die Binnenschifffahrt stellt ein geeignetes, wenn auch bisher vernachlässigtes Feld für Automatisierungsbestrebungen dar. Die beiden wichtigsten Ziele sind hierbei die Erhöhung der Sicherheit des Verkehrsgeschehens und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen des Schiffsführers.

Am Institut für Systemdynamik und Regelungstechnik (ISR) der Universität Stuttgart wird seit einigen Jahren ein neuartiger Autopilot für Binnenschiffe entwickelt, der auf der Basis einer rechnergesteuerten Auswertung der Bildfolgen des Bordradargärts eine automatische Schiffsführung ermöglichen soll. Der Schiffsführer kann sich damit, insbesondere bei Nachtfahrten und bei Nebel, auf überwachende Tätigkeiten konzentrieren.

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Motivation, die Ziele, die angewandten Methoden und den derzeitigen Stand des Projekts. Im Rahmen eines Ausblicks werden die Probleme, die zukünftigen Arbeiten und die Grenzen der erreichbaren Leistungsfähigkeit des Systems vorgestellt.

*Dr.-Ing. H. Wehlan, Dipl.-Ing. K. Mezger, Prof. Dr.-Ing. E. D. Gilles,
Institut für Systemdynamik und Regelungstechnik der Universität Stuttgart.