

Editor / Herausgeber:

Prof. Salomon Klaczko-Ryndziun, Frankfurt a.M.

Co-Editors / Mitherausgeber:

Prof. Ranan Banerji, Temple University, Philadelphia
Prof. Jerome A. Feldman, University of Rochester, Rochester
Prof. Mohamed Abdelrahman Mansour, ETH, Zürich
Prof. Ernst Billeter, Universität Fribourg, Fribourg
Prof. Christof Burckhardt, EPF, Lausanne
Prof. Ivar Ugi, Technische Universität München
Prof. King-Sun Fu, Purdue University, West Lafayette
Prof. Gerhard Fehl, R.W.T.H., Aachen
Dr.-Ing. Ekkehard Brunn, Universität, Dortmund

Interdisciplinary Systems Research

Analysis — Modeling — Simulation

The system science has been developed from several scientific fields: control and communication theory, model theory and computer science. Nowadays it fulfills the requirements which Norbert Wiener formulated originally for cybernetics; and were not feasible at his time, because of insufficient development of computer science in the past.

Research and practical application of system science involve works of specialists of system science as well as of those from various fields of application. Up to now, the efficiency of this co-operation has been proved in many theoretical and practical works.

The series 'Interdisciplinary Systems Research' is intended to be a source of information for university students and scientists involved in theoretical and applied systems research. The reader shall be informed about the most advanced state of the art in research, application, lecturing and metatheoretical criticism in this area. It is also intended to enlarge this area by including diverse mathematical modeling procedures developed in many decades for the description and optimization of systems.

In contrast to the former tradition, which restricted the theoretical control and computer science to mathematicians, physicists and engineers, the present series emphasizes the interdisciplinarity which system science has reached until now, and which tends to expand. City and regional planners, psychologists, physiologists, economists, ecologists, food scientists, sociologists, political scientists, lawyers, pedagogues, philologists, managers, diplomats, military scientists and other specialists are increasingly confronted or even charged with problems of system science.

The ISR series will contain research reports — including PhD-theses — lecture notes, readers for lectures and proceedings of scientific symposia. The use of less expensive printing methods is provided to assure that the authors' results may be offered for discussion in the shortest time to a broad, interested community. In order to assure the reproducibility of the published results the coding lists of the used programs should be included in reports about computer simulation.

The international character of this series is intended to be accomplished by including reports in German, English and French, both from universities and research centers in the whole world. To assure this goal, the editors' board will be composed of representatives of the different countries and areas of interest.

Interdisziplinäre Systemforschung

Analyse — Formalisierung — Simulation

Die Systemwissenschaft hat sich aus der Verbindung mehrerer Wissenschaftszweige entwickelt: der Regelungs- und Steuerungstheorie, der Kommunikationswissenschaft, der Modelltheorie und der Informatik. Sie erfüllt heute das Programm, das Norbert Wiener mit seiner Definition von Kybernetik ursprünglich vorgelegt hat und dessen Durchführung zu seiner Zeit durch die noch ungenügend entwickelte Computerwissenschaft stark eingeschränkt war.

Die Forschung und die praktische Anwendung der Systemwissenschaft bezieht heute sowohl die Fachleute der Systemwissenschaft als auch die Spezialisten der Anwendungsgebiete ein. In vielen Bereichen hat sich diese Zusammenarbeit mittlerweile bewährt.

Die Reihe «Interdisziplinäre Systemforschung» setzt sich zum Ziel, dem Studenten, dem Theoretiker und dem Praktiker über den neuesten Stand aus Lehre und Forschung, aus der Anwendung und der metatheoretischen Kritik dieser Wissenschaft zu berichten.

Dieser Rahmen soll noch insofern erweitert werden, als die Reihe in ihren Publikationen die mathematischen Modellierungsverfahren mit einbezieht, die in verschiedensten Wissenschaften in vielen Jahrzehnten zur Beschreibung und Optimierung von Systemen erarbeitet wurden.

Entgegen der früheren Tradition, in der die theoretische Regelungs- und Computerwissenschaft auf den Kreis der Mathematiker, Physiker und Ingenieure beschränkt war, liegt die Betonung dieser Reihe auf der Interdisziplinarität, die die Systemwissenschaft mittlerweile erreicht hat und weiter anstrebt. Stadt- und Regionalplaner, Psychologen, Physiologen, Betriebswirte, Volkswirtschaftler, Ökologen, Ernährungswissenschaftler, Soziologen, Politologen, Juristen, Pädagogen, Manager, Diplomaten, Militärwissenschaftler und andere Fachleute sehen sich zunehmend mit Aufgaben der Systemforschung konfrontiert oder sogar beauftragt.

Die ISR-Reihe wird Forschungsberichte — einschliesslich Dissertationen —, Vorlesungsskripten, Readers zu Vorlesungen und Tagungsberichte enthalten. Die Verwendung wenig aufwendiger Herstellungsverfahren soll dazu dienen, die Ergebnisse der Autoren in kürzester Frist einer möglichst breiten, interessierten Öffentlichkeit zur Diskussion zu stellen. Um auch die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, werden in Berichten über Arbeiten mit dem Computer wenn immer möglich auch die Befehlslisten im Anhang mitgedruckt.

Der internationale Charakter der Reihe soll durch die Aufnahme von Arbeiten in Deutsch, Englisch und Französisch aus Hochschulen und Forschungszentren aus aller Welt verwirklicht werden. Dafür soll eine entsprechende Zusammensetzung des Herausbergereiums sorgen.

ISR 61

**Interdisciplinary Systems Research
Interdisziplinäre Systemforschung**

P5

**Urban and Regional Planning
Raumplanung
Vol. 5**

Hinweis der Herausgeber

Zur Unterabteilung Urban and Regional Planning/ Raumplanung der Reihe Interdisciplinary Systems Research/ Interdisziplinäre Systemforschung (ISR, P)

Der hier veröffentlichte Band «Mensch-Maschine-Systeme für die Stadtplanung» schliesst an die Technokratiedebatte in der Planung an — doch anders: denn er geht über die bekannte These von der prinzipiellen Widersprüchlichkeit politischer und (sozial-) technischer Methoden für gesellschaftliche Problemlösungsprozesse hinaus — mit seiner Formel von der Nutzung technischer Hilfsmittel in der Politik. Dies wird konkret belegt.

Die Arbeit zeichnet dazu einen durchaus nicht selbstverständlichen Bogen: Stadtplanung und die mögliche Verbesserung ihrer Problemlösungsprozesse stellt sich als Problem und Aufgabe. Diese Prozesse greifen zu können — dazu bedarf es einer Theorie: der planungstheoretische Ansatz des «kommunikativen Problemlösens» wird entwickelt. Die Einsatzmöglichkeit eines technischen Instrumentes kommt auf: Mensch-Maschine-Systeme. Eine Variante wird in ihren prinzipiellen Bauteilen entworfen, eingerichtet und in dem systemtechnisch durchkonstruierten Simulationsmodell POLIS vorgestellt. Es ist auf Stadtplanung bezogen und getestet. Der Bogen ist geschlossen. Raumplanung und Systemforschung können — so hoffen wir — in die Diskussion eintreten.

Und noch etwas Grundsätzliches zeigt sich: Je konkreter technische Hilfsmittel für planerisch-politische Problemlösungsprozesse entwickelt werden, desto weniger lässt sich die Technokratiedebatte in der Gegenüberstellung allgemein von Sozialtechnologie und Politik führen. Nicht Technik an sich, sondern gerade diese Technik steht zur Kritik. Jeder Technokratievorwurf muss sich an ihr messen — oder der instrumentelle Nutzen ist nicht bestreitbar: Systemtechnik dieses Typs folglich zu fördern — theoretisch und vor allem praktisch.

«Mensch-Maschine-Systeme für die Stadtplanung» ist — nach dem Start mit dem Aufsatzband «Systemtheorie und Systemtechnik in der Raumplanung» (Brunn/Fehl Hrg., ISR 21, P1) — ein weiterer Band in der Folge von Monographien und Aufsatzbänden zu planungs- und systemtheoretisch beziehungsweise planungs- und systemtechnisch abgehandelten Problemen aus der Raumplanung: aus der nationalen Raumordnung, der Stadt-, Regional- und Landesplanung, dem Städtebau und der Bauleitplanung und auch aus einigen Fachplanungen wie Wohnplanung, Verkehrsplanung, Versorgungsplanung, Freizeitplanung, Bildungsplanung, Gesundheitsplanung, Umweltplanung, Bauplanung, Architektur. Siehe dazu ISR 54(P2), ISR 55(P3) und ISR 60(P4).

Wir gehen als Herausgeber davon aus, dass interdisziplinäre Systemforschung immer beide Aspekte zu berücksichtigen hat: Einmal eine disziplinübergreifende Entwicklung von allgemeinen und formal orientierten Verfahren, Techniken und Methoden und auch die weitere Entfaltung einer allgemeinen Systemtheorie. Hier nimmt Raumplanung Anregungen aus den Formalwissenschaften ebenso entgegen wie aus den Sozial-, Natur- und Ingenieurwissenschaften. Zum anderen aber hat interdisziplinäre Systemforschung auch immer eine praktische Seite, d.h. wird disziplinär an konkreten praktischen Problemen entwickelt und verwendet und unterliegt dort den viel engeren und auch härteren Kriterien von Brauchbarkeit und Angemessenheit.

Durch die Einrichtung einer Unterabteilung «Raumplanung» (im Angelsächsischen etwa «Urban and Regional Planning») ist nun ein erster disziplinärer Bereich innerhalb der Reihe Interdisziplinäre Systemforschung ausgewiesen. Weitere sind gefolgt. Notwendigkeit und Berechtigung dieser Unterabteilung — sie betreut Arbeiten zum Städtebau, zur Stadt-, Regional- und Landesplanung sowie zur Raumordnung — ergeben sich nicht einfach daraus, dass zahlreiche Arbeiten zur Veröffentlichung anliegen (das auch), sondern weil an vielen Stellen des In- und Auslandes auf dem Gebiet der Systemforschung/ Raumplanung zwar interdisziplinär gearbeitet, doch immer noch viel zu wenig darüber kommuniziert wird. Für Ergebnisse solcher Forschung und Praxis ist das Forum eröffnet worden. Rasch und in pragmatischer Abwägung von Standard, Aktualität und Leserinteresse werden die vorliegenden Arbeiten zur Veröffentlichung weitergegeben, rasch und unbürokratisch veröffentlicht und verteilt der Verlag. (Das gilt selbstverständlich genauso für solche Arbeiten, die zukünftig bei uns eingereicht werden!) Über den Aspekt des Forums für Forschung und Praxis hinaus ist besonders zu beachten, dass Raumplanung ja wie kaum ein anderes Verwendungsgebiet von Systemwissenschaft mitten in der gesellschaftlichen Praxis liegt und sich somit Systemtheorien und Systemtechniken in besonderer Weise als Hilfsmittel anbieten — zugleich aber auch in besonderer Weise praktisch und politisch kontrovers sind. In dieser Unterabteilung «Raumplanung» wird dann sowohl der Stand von Forschung und Praxis des Systemansatzes in Erfolg, Problemen und Perspektiven dokumentiert, als auch der Kritik am Systemansatz Platz gegeben werden, ausgehend von der Erwartung, dass durch Bericht und Diskussion die Weiterentwicklung für die Raumplanung und für die Systemwissenschaft im Sinne einer interdisziplinären Systemforschung vorangetrieben werden kann und wird.

Ekkehard Brunn
Gerhard Fehl
Salomon Klaczko

Michael Wegener

Mensch-Maschine-Systeme für die Stadtplanung

1978 Springer Basel AG

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Wegener, Michael:

Mensch—Maschine—Systeme für die Stadtplanung/
Michael Wegener. — Basel, Stuttgart: Birk-
häuser, 1978.

(Interdisciplinary systems research; 61:
P, Urban and regional planning; Vol. 5)

Nachdruck verboten.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen und
der Reproduktion auf photostatischem Wege oder durch Mikrofilm,
vorbehalten.

© Springer Basel AG 1978

Ursprünglich erschienen bei Birkhäuser Verlag Basel 1978.

ISBN 978-3-7643-1046-2 ISBN 978-3-0348-5764-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-0348-5764-2

INHALT

Einleitung	5
I. Problemlösungsprozesse in der Stadtplanung	9
1. Theorien des Planungsprozesses	9
1.1 Planungstheorie in den USA	10
1.1.1 Die vier Traditionen	10
1.1.2 "Planer" und "Antiplaner"	13
1.2 Planungstheorie in der BRD	16
1.2.1 Die großen Debatten	17
1.2.2 Theorie der Planung	20
1.2.3 Theorie für die Planung	23
1.3 Kommunikative Planung	26
2. Planungspraxis und Reformansätze	30
2.1 Status quo	30
2.2 Reformansätze	33
2.2.1 Koordination der Planungen	33
2.2.2 Bürgerbeteiligung an der Planung	34
2.2.3 Planungsinformationssysteme	36
2.3 Kritik der Reformansätze	38
3. Planung als kommunikatives Problemlösen	42
3.1 Informationsverarbeitung beim Problemlösen	43
3.1.1 Problemlösen und Problemlösung	43
3.1.2 Problemstrukturierung	45
3.1.3 Lösungssuche	49
3.1.4 Lösungsrealisierung	52
3.2 Informationsbedarf beim Problemlösen	54
3.2.1 Einfache und komplexe Planungsprobleme	56
3.2.2 Die Entscheidungssituation in der Raumplanung	56
3.2.3 Komplexitätsreduktionsstrategien	58
3.2.4 Komplexitätsbewältigung	60
3.3 Problemlösen mit Maschinen	61
II. Mensch-Maschine-Systeme für die Planung	63
1. Begriffsbestimmung	63
2. Entwicklungsstand	65
2.1 Interaktive Computerprogramme	66
2.2 Kommunikationsmedien	69
3. Methodische Grenzprobleme	73
3.1 Menschliche und maschinelle Informationsverarbeitung	73
3.1.1 Informationsverarbeitung beim Menschen	75
3.1.2 Informationsverarbeitung durch Maschinen	78
3.2 Folgerungen für Mensch-Maschine-Systeme	83

4. Planungsmaschinen	86
4.1 Software	86
4.1.1 Sprachteil	87
4.1.2 Speicherteil	91
4.1.3 Verfahrensteil	92
4.1.4 Steuereteil	93
4.2 Hardware	96
5. Maschine und Benutzer	100
III. Beispiel: Stadtentwicklungsplanung	102
1. Simulation und Bewertung	103
1.1 Simulation	103
1.1.1 Das Prinzip der Simulation	103
1.1.2 Entwurfskriterien für Simulationsmodelle	105
1.1.3 Simulationsmodelle für die Stadtplanung	109
1.2 Bewertung	111
1.2.1 Das Bewertungsproblem	111
1.2.2 Nutzentheoretische Modelle	112
1.2.3 Bewertungsverfahren für die Stadtplanung	118
2. Das POLIS-Modell	120
2.1 Das Simulationsmodell POLIS	121
2.1.1 Systemdarstellung	121
2.1.2 Modelldaten	124
2.1.3 Modellablauf	124
2.1.4 Modellergebnisse	127
2.2 Das POLIS-Bewertungsverfahren	127
2.2.1 Das verwendete Nutzenmodell	127
2.2.2 Das Bewertungsverfahren	128
2.3 Kombination von Simulation und Bewertung	130
2.3.1 Vergleichende Bewertung	130
2.3.2 Konfliktanalyse	130
2.3.3 Lösungssuche als Lernprozeß	130
2.4 Bisherige Anwendungen	131
3. Kritik an POLIS	132
4. Mögliche Weiterentwicklung	137
4.1 Das integrierte interaktive Modell	137
4.1.1 Interaktive Simulation und Bewertung	137
4.1.2 POLIS als Planungsmaschine	140
4.2 Dynamische Simulation von Zielsystemen	142
4.2.1 Simulation des Bewußtseins	143
4.2.2 Die dynamische MAUT	145
Literaturverzeichnis	152
Personenregister	169
Sachregister	172