

**Jürgen Flachsmeyer  
Rudolf Fritsch  
Hans-Christian Reichel (Hg.)**

**MATHEMATIK - INTERDISZIPLINÄR**

Shaker Verlag  
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**MATHEMATIK-INTERDISZIPLINÄR**/Jürgen Flachsmeyer;  
Rudolf Fritsch; Hans-Christian Reichel (Hg.).  
- Als Ms. gedr. - Aachen : Shaker, 2000  
(Berichte aus der Mathematik)

ISBN3-8265-7061-8

Copyright Shaker Verlag 2000

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

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISBN 3-8265-7061-8

ISSN 0945-0882

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen  
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9  
Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Vorwort

Die Mathematik hat Beziehungen zu allen Lebensbereichen, von denen einige in diesem Buch zur Sprache kommen. Anlass für diesen Band ist der 65. Geburtstag von Jürgen Flachsmeyer am 31. März 2000. Die Beiträge wurden von Autoren verfasst, die zu seinen wissenschaftlichen Interessenssphären gearbeitet haben. Dabei werden folgende Gebiete angesprochen:

Geometrie und Topologie, Dynamische Systeme, Stochastik, Logik und Informatik, Didaktik und Geschichte der Mathematik, Beziehungen der Mathematik zur Philosophie und Theologie sowie zur Biologie und Physik. Auch auf eine Brücke von der Mathematik zur Kunst und Musik fällt ein Streiflicht.

Es handelt sich zwar um Originalbeiträge, aber nicht um solche, wie sie in Fachzeitschriften oder Tagungsbänden erscheinen, sondern um Überblicksartikel, die einem breiteren Leserkreis den Zugang zu aktuellen Entwicklungen in der Mathematik und den ihr verwandten Gebieten eröffnen sollen. Von der Benutzung illustrierender Figuren wird reger Gebrauch gemacht.

Herr Hans-Rudolf Frieling hat sich um die elektronische Endfassung der Manuskripte besonders verdient gemacht. Dafür danken wir ihm ganz herzlich. Nachdrücklichst danken möchten wir auch Frau Gisela Flachsmeyer, Frau Gerda Fritsch, Frau Gesina Wandt und Herrn Stephan Buske sowie den ungenannten Helfern.

Jürgen Flachmeyer  
Greifswald

Rudolf Fritsch  
München

Hans-Christian Reichel  
Wien



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
ARTMANN, BENNO: <i>Topologische Modelle</i>	1
BANDT, CHRISTOPH: <i>Ein Blick in die Welt der Fraktale</i>	11
BENZ, WALTER: <i>Distanzräume</i>	21
BESUDEN, HEINRICH: <i>Schwierigkeiten mit der Anschauung</i>	29
BIEBLER, KARL-ERNST; JÄGER, BERND: <i>Biometrische Analyse multivariater Daten: Geometrisch-algebraische versus statistische Denkweisen</i>	37
BIGALKE, HANS-GÜNTHER: <i>Farey-Folgen, Goldener Schnitt und Chaos</i>	47
BITTNER, LEONHARD: <i>Kürzeste Verbindungswege auf einer Fläche beim Vorhandensein von Hindernissen</i>	59
BRASS, PETER: <i>Geometrie in der Mustererkennung</i>	67
BUHROW, JOACHIM: <i>Ein Kleeblatt aus Lemniskaten — ein schönes Beispiel für Kurven 4. Ordnung</i>	77
CIESLIK, DIETMAR: <i>Bäume der Evolution</i>	83
DRESS, ANDREAS: <i>Zum Problem der Rekonstruktion phylogenetischer Bäume aus der Sicht der Mathematik</i>	93
DVUREČENSKIJ, ANATOLIJ: <i>Was ist Quantenlogik?</i>	103
EICHHORN, JÜRGEN: <i>Was ist globale Analysis?</i>	111
FEISTE, UWE: <i>Auf eine sinnvolle Fragestellung kommt es an!</i>	121
FELSHTYN, ALEXANDER: <i>Über die Klassifikation dreidimensionaler Mannigfaltigkeiten</i>	129
FLACHSMEYER, JÜRGEN: <i>Zufallspermutationen</i>	137
FRI TSCH, RUDOLF: <i>Tetraeder und Kugeln</i>	149
GÄHLER, WERNER: <i>Fuzzy-Logik und ihr Einfluss auf die allgemeine Topologie</i>	157
HEMMERLING, ARMIN: <i>Berechenbarkeit über den reellen Zahlen, der approximative und der algebraische Zugang</i>	167
HOFMANN, KARL-HEINRICH: <i>Retrospective — ein Brief an Jürgen Flachsmeier</i>	177
INEICHEN, ROBERT: <i>Geometrische Wahrscheinlichkeit —: Historische Beispiele</i>	191
KELLER, KARSTEN: <i>Diskretes logistisches Wachstum: Vom einfachen biologischen Modell zu einer reichhaltigen Mathematik</i>	201
KLOTZEK, BENNO: <i>Stetigkeit und Unstetigkeit in der Geometrie</i>	213
KRATZ, JOHANNES: <i>Gedanken zu einem beziehungsreichen Mathematikunterricht</i>	223

MÜLLER, HANS-EGON: <i>Über geometrische Scheibenaufteilung in Fenstern des 13. Jahrhunderts der Kathedrale von Chartres</i>	231
OPITZ, FELIX: <i>Sensorproblematik: Multisensor - Datenfusion</i>	239
PICKERT, GÜNTER: <i>Projektive Ebenen und Topologie</i>	249
POPPE, HARRY; BARTSCH, RENÉ : <i>Zur Notwendigkeit der Topologie in Funktionenräumen</i>	257
QUAISSER, EBERHARD: <i>Kippfolgen und Kippspuren regulärer Polyeder</i>	271
REICHEL, HANS-CHRISTIAN: <i>Mathematische Denkweisen als Propädeutik theologischer Fragen (Berührungspunkte zwischen Mathematik und Theologie)</i>	281
RUTSCHER, ALFRED: <i>Isaac Newton als Geometer — Ein Beispiel aus seinen „Principia“</i>	291
SCHIMMING, RAINER: <i>Was ist Mathematik? - Eine philosophische Sicht</i>	301
SCHLEINITZ, WALTER: <i>Symmetrie in der Musik</i>	309
SCHMIDT, HANS-JÜRGEN: <i>Topologische Aspekte der Kosmologie</i>	323
SCHMIDT, WERNER H.: <i>Topologische Aspekte bei relaxierten Steuerproblemen</i>	329
SCHÖPF, HANS-GEORG: <i>Zur Raum - Zeit - Problematik</i>	337
SCHREIBER, PETER: <i>Skizzen aus der Geschichte der Polyedergeometrie</i>	343
SCHÜRMAN, MICHAEL: <i>Quantenstochastik: Eine mathematische Theorie und ihre Wurzeln</i>	353
STEIBL, HORST: <i>Der Würfel, das Tetraeder und das Oktaeder</i>	361
VOEKEL, LUTZ: <i>Brücken zwischen Informatik und Kombinatorik</i>	369
WEISS, GUNTER: <i>Biogeometrie - Grundlagen zur Bioinformatik</i>	379
WILLS, JÖRG M.: <i>Kristalle, Ursprung der Polyeder</i>	393
Adressen der Autoren	401