

Lecture Notes in Mathematics

Edited by A. Dold and B. Eckmann

Subseries: Mathematisches Institut der Universität und
Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn – vol. 5

Adviser: F. Hirzebruch

1111

Arbeitstagung Bonn 1984

Proceedings of the meeting
held by the Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn
June 15–22, 1984

Edited by F. Hirzebruch, J. Schwermer and S. Suter



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York Tokyo

Herausgeber

Friedrich Hirzebruch

Joachim Schwermer

Silke Suter

Max-Planck-Institut für Mathematik

Gottfried-Claren-Str. 26

5300 Bonn 3, Federal Republic of Germany

AMS-Subject Classification (1980): 10D15, 10D21, 10F99, 12D30, 14H10, 14H40, 14K22, 17B65, 20G35, 22E47, 22E65, 32G15, 53C20, 57N13, 58F19

ISBN 3-540-15195-8 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo

ISBN 0-387-15195-8 Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin Tokyo

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek. Mathematische Arbeitstagung <25. 1984. Bonn>: Arbeitstagung Bonn: 1984; proceedings of the meeting, held in Bonn, June 15–22, 1984 / [25. Math. Arbeitstagung]. Ed. by F. Hirzebruch ... – Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer, 1985. (Lecture notes in mathematics; Vol. 1111; Subseries: Mathematisches Institut der Universität und Max-Planck-Institut für Mathematik Bonn; Vol. 5)

ISBN 3-540-15195-8 (Berlin ...)

ISBN 0-387-15195-8 (New York ...)

NE: Hirzebruch, Friedrich [Hrsg.]; Lecture notes in mathematics / Subseries: Mathematisches Institut der Universität und Max-Planck-Institut für Mathematik Bonn; HST

This work is subject to copyright. All rights are reserved, whether the whole or part of the material is concerned, specifically those of translation, reprinting, re-use of illustrations, broadcasting, reproduction by photocopying machine or similar means, and storage in data banks. Under § 54 of the German Copyright Law where copies are made for other than private use, a fee is payable to "Verwertungsgesellschaft Wort", Munich.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1985

Printed in Germany

Printing and binding: Beltz Offsetdruck, Hemsbach/Bergstr.

2146/3140-543210

VORWORT

Die mathematische Arbeitstagung in Bonn hatte seit ihrem Anfang im Jahre 1957 bis hin zum 25. Treffen 1984 stets ihren eigenen unverwechselbaren Charakter. Das Programm wird nicht im voraus festgelegt, sondern Vortragende und Themen ergeben sich spontan aus einer Programmdiskussion aller Teilnehmer unter Leitung von F. Hirzebruch. Dies ermöglicht, auf neueste Entwicklungen in einzelnen mathematischen Gebieten unmittelbar einzugehen, und sie auf der Tagung vorzustellen. Darüber hinaus ist die Arbeitstagung nicht ausschließlich einem speziellen mathematischen Thema gewidmet, sondern es finden sich von der Zahlentheorie über die Topologie und Geometrie bis hin zur Analysis über die Jahre hinweg Beiträge aus fast allen Gebieten der Mathematik. Gerade diesem informellen und arbeitsmäßigem Charakter der Tagung hätte die Veröffentlichung von Ergebnisberichten widersprochen. Da jedoch immer wieder stark danach gefragt wurde, hat man, erst seit dem Jahre 1974, einen Kompromiß gefunden. Die Sprecher fassen ihre Vorträge - meist nur handschriftlich - kurz zusammen, und diese werden gesammelt zum Abschluß eines jeden Treffens an die Teilnehmer verteilt.

Anläßlich der 25. mathematischen Arbeitstagung im Jahre 1984 wurde und wird hiervon in mehrfacher Hinsicht abgewichen: Einige Mathematiker wurden im voraus gebeten, in Überblicksvorträgen Entwicklungen und Probleme in ihren eigenen Arbeitsgebieten darzustellen. Diese Beiträge finden sich im ersten Teil des vorliegenden Bandes. Den zweiten Teil bilden Ausarbeitungen der meisten der ad-hoc Vorträge, deren Sprecher erst während der Arbeitstagung ausgewählt wurden. Vielleicht spiegelt sich trotz dieser Änderungen im Procedere ein wenig der Charakter der Arbeitstagung wider. Im Anhang sind die Programme der Arbeitstagungen 1957 - 1984 wiedergegeben.

Die Mühe der Schreibearbeit fast aller Beiträge haben mit viel Geduld und Sorgfalt Frau K. Deutler und Frau C. Pearce auf sich genommen, denen wir dafür sehr dankbar sind.

25. Mathematische Arbeitstagung 1984 (15. - 22. Juni)

- J. Tits: Groups and group functors attached to Kac-Moody data
-
- M. Atiyah: The eigenvalues of the Dirac operator
A. Connes: K-theory, cyclic cohomology and operator algebras
G. Segal: Loop groups
-
- G. Harder: Special values of Hecke L-functions and abelian integrals
H. Wente: A counterexample in 3-space to a conjecture of H. Hopf
G. Faltings: Compactification of A_g/\mathbb{Z}
C.T.C. Wall: Geometric structures and algebraic surfaces
-
- J. Harris: Recent work on Hodge structures
-
- Y.T. Siu: Some recent results in complex manifold theory related to vanishing theorems for the semipositive case
W. Schmid: Recent progress in representation theory
W. Ballmann: Manifolds of non-positive curvature
B. Mazur -
Ch. Soulé: Conjectures of Beilinson on L-functions and K-theory
-
- H.-O. Peitgen: Morphology of Julia sets
S.S. Chern: Some applications of the method of moving frames
S. Lang: Vojta's conjecture on heights and Green's function
S. Donaldson: 4-manifolds with indefinite intersection form
-
- D. Zagier: Modular points, modular curves, modular surfaces and modular forms
G. van der Geer: Schottky's problem
R. Bryant: G_2 and $\text{Spin}(7)$ -holonomy
S. Wolpert: Homology of Teichmüller spaces
-
- J.-P. Serre: l-adic representations
M.F. Atiyah: On Manin's manuscript "New dimensions in geometry"

Inhaltsverzeichnis

ÜBERBLICKSVORTRÄGE

Connes, A.	- Introduction to non commutative differential geometry	3-16
Harder, G., Schappacher, N.	- Special values of Hecke L-functions and abelian integrals	17-49
Harris, J.	- An introduction to infinitesimal variations of Hodge structures	51-58
Manin, Y.	- New dimensions in geometry	59-101
Atiyah, M.	- Commentary on the article of Manin	103-109
Peitgen, H.O., Richter, P.H.	- The Mandelbrot set in a model for phase transitions	111-134
Schmid, W.	- Recent developments in representation theory	135-153
Segal, G.B.	- Loop groups	155-168
Siu, Y.-T.	- Some recent results in complex manifold theory related to vanishing theorems for the semipositive case	169-192
Tits, J.	- Groups and group functors attached to Kac-Moody data	193-223
Zagier, D.	- Modular points, modular curves, modular surfaces and modular forms	225-248

Ad-hoc VORTRÄGE

Atiyah, M.	- Eigenvalues of the Dirac operator	251-260
Ballmann, W.	- Manifolds of non positive curvature	261-268
Bryant, R.	- Metrics with holonomy G_2 or Spin(7)	269-277
Chern, S.S., Hamilton, R.S.	- On Riemannian metrics adapted to three-dimensional contact manifolds (Appendix by Alan Weinstein)	279-308
Donaldson, S.K.	- 4-manifolds with indefinite intersection form	309-320
Faltings, G.	- Arithmetische Kompaktifizierung des Modulraums der abelschen Varietäten	321-383
van der Geer, G.	- The Schottky problem	385-406
Lang, S.	- Vojta's conjecture	407-419
Wente, H.C.	- A counterexample in 3-space to a conjecture of H. Hopf	421-429
Wolpert, S.A.	- The topology and geometry of the moduli space of Riemann surfaces	431-451

ANHANG

Programme der 25 Arbeitstagungen von 1957-1984	453-478
Teilnehmer der Arbeitstagung 1984	479-481