Hochschultext

Michael Klemm

Symmetrien von Ornamenten und Kristallen

Mit 89 Abbildungen

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York 1982

Michael Klemm

Fachbereich Mathematik der Universität Mainz,
Saarstraße 21, 6500 Mainz

AMS Subject Classifications (1980): 10Exx, 15-XX, 20H15, 82A60

ISBN-13: 978-3-540-11644-8 e-ISBN-13: 978-3-642-68625-2
DOI: 10.1007/978-3-642-68625-2

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek.
Klemm, Michael:
Symmetrien von rnamenten und Kristallen / Michael Klemm.
– Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 1982.
(Hochschultext)
ISBN-13: 978-3-540-11644-8

2144/3140-543210

VORWORT

Dieses Buch behandelt zwei miteinander verwandte Themenkreise:

1) Die Theorie der diskreten Bewegungsgruppen in Euklidischen Räumen beliebiger Dimension.

Diese Theorie wurde von Bieberbach und Frobenius entwickelt. Ihr Inhalt sind verschiedene Beschreibungen der sogenannten Raumgruppen, sowie der Satz, daß es bei vorgegebener Dimension des Raumes bis auf Äquivalenz nur endlich viele Raumgruppen gibt. Daneben sind Abschätzungen für die Ordnung einer endlichen Matrizengruppe von Interesse.

2) Die Aufzählung der Ornament- und Kristallgruppen, also der Raumgruppen für die Dimensionen 2 und 3.

Diese Aufzählung erfolgt hier im Gegensatz zu den geometrischen Ableitungen von Fedorow und Schoenflies mit Hilfe einer algebraischen Methode, die Burckhardt das Lösen der Frobeniusschen Kongruenzen genannt hat. Diese Methode wurde von Zassenhaus präzisiert und als Algorithmus formuliert, später dann für den Einsatz von Computern ausgearbeitet. Es sei erwähnt, daß Brown, Bülow, Neubüser, Wondratschek und Zassenhaus auf diesem Wege nicht nur die 230 Kristallgruppen nachgerechnet, sondern auch 4895 vierdimensionale Raumgruppen aufgefunden haben.

Das Buch wendet sich an Studenten und Dozenten der Mathematik, denen es als Proseminartext oder Begleitbuch zur Vorlesung dienen soll.
Die Darstellung setzt Grundkenntnisse in linearer Algebra und einige Definitionen aus der Gruppentheorie voraus, Übungsaufgaben dienen der Vertiefung des Stoffs. Auf die Bedeutung der dreidimensionalen Raum-

und Punktgruppen für die Kristallgeometrie und die Kristallphysik der Kontinua wird eingegangen, andere Gebiete der Kristallographie bleiben dagegen unberücksichtigt. Für den Schulunterricht habe ich eine Liste der diskreten Bewegungsgruppen der Ebene mit jeweils einer Illustration und der zugehörigen Symmetriekarte angefertigt.

Den Herren Dempwolff und Kurzweil danke ich für ihr aufmerksames und kritisches Lesen der Korrekturen und Herrn Huppert für sein hilfreiches Interesse an der Entstehung des Buches. Für die sorgfältige Niederschrift bedanke ich mich bei Frau Breitenbücher, für die Ausführung der Zeichnungen bei Frau Bambach und Frau Feyerherd.

Mainz, November 1981 Michael Klemm

INHALTSVERZEICHNIS

Etwas schwierigere Teile sind mit * bezeichnet. Die Sätze, Definitionen usw. sind innerhalb der Paragraphen durchnumeriert, mit A 2.3 wird die 3. Aufgabe von § 2 bezeichnet.