MATHEMATIK 6

LEHRPROGRAMMBÜCHER

HOCHSCHULSTUDIUM

Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung

Übungsprogramm

VON E. BERANE, H. KNORR

LEIPZIG 1976

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT

GEEST & PORTIG K.-G.

AUTOREN:

DIPL.-GWL. EDITH BERANE

Assistent an der Sektion Mathematik der Technischen Hochschule
Karl-Marx-Stadt

FACHL. HENRY KNORR

Wiss. Sekretär an der Sektion Mathematik der Technischen Hochschule
Karl-Marx-Stadt

Die zweite Überarbeitung erfolgte durch

DIPL.-GWL. Edith BERANE, Sektion Mathematik der Technischen
Hochschule Karl-Marx-Stadt

FACHL. HENRY KNORR, Sektion Mathematik der Technischen Hochschule
Karl-Marx-Stadt

DIPL.-MATH. FRIEDMAR LOWKE, Sektion Mathematik der Technischen
Hochschule Karl-Marx-Stadt

unter Beachtung der Hinweise von

Dipl.-MATH. DIETER BACHMANN, Sektion Mathematik der Technischen
Hochschule Karl-Marx-Stadt

DIPL.-MATH. WOLFGANG MEUCHE, Sektion Mathematik der Friedrich-
Schiller-Universität Jena

DOZ. DR. RER. NAT. HEINZ-JOACHIM PRESIAL, Sektion Mathematik,
Rechentechnik und ökonomische Kybernetik der Technischen Hochschule
Ilmenau

DR. PAED. DIPL.-ING. UDO UEBRICK, Sektion Mathematik der Technischen
Hochschule "Otto von Guericke" Magdeburg

HERAUSGEBER:

DOZ. DR. HEINZ LOHSE

Forschungszentrum für Theorie und Methodologie der Programmierung
von Lehr- und Lernprozessen an der Karl-Marx-Universität Leipzig

© Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G.,
Leipzig, 1976

1. Auflage

VLN 276-105/25/76 • LSV 1034

Lektor: Dorothea Ziegler

Fotomech. Nachdruck: Volksdruckerei Zwickau

Bestell-Nr. 669 732 5

DDR 7,50 M

ISBN 978-3-528-03574-7

ISBN 978-3-322-85653-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-322-85653-1

Vorwort

Auf Differentialgleichungen (Abkürzung: Dgln.) wird man bei der Beschreibung von Vorgängen in den verschiedensten Wissenschaftsbereichen geführt. Diese Tatsache findet ihren Niederschlag in der Lehrplangestaltung der entsprechenden Fachstudienrichtungen. Das vorliegende Material soll die Erarbeitung des Stoffgebietes Dgln. unterstützen, insbesondere Fertigkeiten beim Lösen von Dgln. entwickeln. Dazu werden zu Beginn eines jeden Abschnittes die Lösungsschritte zusammengestellt, Beispiele angeboten und dann das selbständige Lösen von Dgln. gefordert.

Wir möchten allen an der Oberarbeitung Beteiligten, insbesondere den Mitarbeitern des Forschungszentrums für Theorie und Methodologie der Programmierung an der Karl-Marx-Universität Leipzig unter Leitung von Herrn Doz. Dr. Lohse für ihre wertvollen Hinweise danken.

Inhalt

Vorwort und Inhalt	3
Adressatenkreis	4
Voraussetzungen für die erfolgreiche Abarbeitung des Übungsprogramms	4
Ziele	4
Anleitung zur Arbeit mit dem Übungsprogramm.....	5
Zusammenstellung notwendiger mathematischer Grundlagen	6
Grundbegriffe und Herleitung einer Differentialgleichung	9
Methode der Trennung der Veränderlichen	27
Ähnlichkeitsdifferentialgleichungen	40
Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung	48
Exakte Differentialgleichungen und integrierender Faktor	63
Übungsaufgaben	80
Lösungen der Übungsaufgaben	81
Hinweise für den Lehrenden	82