

Lineare Differentialtransformationen 2. Ordnung

Vorwort

In: Otakar Borůvka (author): Lineare Differentialtransformationen 2. Ordnung. (German). Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1967. pp. [VII]--VIII.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401524>

Terms of use:

© VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

VORWORT

Das vorliegende Buch enthält eine Transformationstheorie der gewöhnlichen linearen homogenen Differentialgleichungen 2. Ordnung. Diese Theorie behandelt die Auswirkungen von Vorgängen, die mit Transformationen der Veränderlichen zusammenhängen, auf Lösungen der genannten Differentialgleichungen. Es handelt sich um eine qualitative Theorie im reellen Gebiet und von globalem Charakter.

Die Transformationstheorie der erwähnten linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung wurde von E. E. KUMMER begründet, dessen Leistungen auf diesem Gebiet durch die Entdeckung der für diese Theorie grundlegenden nichtlinearen Differentialgleichung 3. Ordnung gekennzeichnet sind (1834). Die weitere Entwicklung in dieser Richtung führte zu ausgedehnten und durch die Arbeiten namentlich von E. LAGUERRE, F. BRIOSCHI, G. H. HALPHEN, A. R. FORSYTH, S. LIE und P. APPELL gekennzeichneten Forschungen über Transformationen von linearen Differentialgleichungen n -ter Ordnung im Zusammenhang mit dem Äquivalenzproblem. Im Rahmen dieser Untersuchungen kommen gelegentlich solche über Transformationen der linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung im komplexen Gebiet vor. Die linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung nehmen unter denen n -ter Ordnung ($n \geq 2$) eine ausgezeichnete Stellung ein, da nur in diesem Falle $n = 2$ zwei Differentialgleichungen immer äquivalent sind.

Die in diesem Buche entwickelte Transformationstheorie ist weitgehend auf neuen Begriffsbildungen aufgebaut und besteht im wesentlichen aus zwei Teilen. Den einen bildet die nach ihren Grundbegriffen benannte und oszillatorische Differentialgleichungen beherrschende Dispersionstheorie, deren Aufbau von dem Begriff der Zentraldispersionen zu einer konstruktiven Integrationstheorie der Kummerschen Differentialgleichung fortschreitet. Der andere Teil enthält die allgemeine Transformationstheorie, in der unter allgemeinen Bedingungen Eigenschaften von Lösungen der Kummerschen Differentialgleichung im Zusammenhang mit Transformationsprozessen bei linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung untersucht werden. Ein Abschnitt dieser Theorie ist Fragen über vollständige Lösungen der Kummerschen Differentialgleichung gewidmet. Die vollständigen Lösungen dieser Differentialgleichung zeichnen sich dadurch aus, daß sie als transformierende Funktionen die Integrale von linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung in ihrem ganzen Verlauf ineinander überführen.

Die zum Ausbau der Transformationstheorie angewandten Methoden haben bei einigen Begriffen aus der klassischen Theorie der linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung eine weitgehende Vertiefung bzw. Erweiterung als erforderlich oder vorteilhaft erscheinen lassen. Dies betrifft insbesondere den Phasenbegriff, der sich für die Transformationstheorie in methodischer Hinsicht als einer der wichtigsten Begriffe erwiesen hat. Seiner Bedeutung wird in dem Kapitel über die Phasentheorie, in dem die mit diesem Begriff zusammenhängenden und bei den späteren Untersuchungen benötigten Erkenntnisse entwickelt werden, Rechnung getragen. Weitere Theorien von vorbereitendem Charakter für die

Transformationstheorie und ihre Anwendungen beziehen sich auf konjugierte Zahlen und auf zentroaffine Eigenschaften der ebenen Kurven.

Ich habe mich bemüht, das Buch in Einzelheiten bunt und frisch, als Ganzes aber einheitlich und lückenlos zu gestalten. Der zu bearbeitende Stoff hat es erlaubt, neben den Mitteln der klassischen Analysis in manchen Richtungen weitgehend die der modernen Algebra und insbesondere der Gruppentheorie in die Überlegungen eintreten und auf diesem Wege tiefliegende Tatsachen erkennen zu lassen. Es sei der Beurteilung des Lesers überlassen, inwieweit es mir gelungen ist, die angestrebten Ziele zu erreichen und die gegebenen Möglichkeiten in die Tat umzusetzen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich meinen Mitarbeitern besten Dank aussprechen, namentlich den Herren Dozenten E. BARVÍNEK und FR. NEUMAN für die sorgfältige Durchsicht des Manuskripts und ihre freundlichen Ratschläge. Herr Doz. FR. NEUMAN hat überdies das Literaturverzeichnis über die von den Mitgliedern meines Seminars stammenden und den Inhalt dieses Buches berührenden Arbeiten zusammengestellt. Frau Fachassist. H. FENDRYCHOVÁ danke ich für die sorgfältige Anfertigung der Zeichnungen. Zu aufrichtigstem Dank bin ich auch dem VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften zu Berlin für seine freundliche und korrekte Mitarbeit verpflichtet.

Brno, April 1967

O. BORŮVKA