

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 34 (1956)

Heft: 12

Buchbesprechung: Literatur = Littérature = Letteratura

Autor: Gerber, T.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Literatur - Littérature - Letteratura

Duschek, Adalbert und August Hochrainer. Grundzüge der Tensorrechnung in analytischer Darstellung. In drei Teilen.

- I. Teil. Tensoralgebra. Dritte Auflage. Unveränderter Abdruck der zweiten Auflage. Wien, Springer-Verlag, 1954. IV+129 S., 26 Abb., Preis Fr. 12.20.
- II. Teil. Tensoranalysis. Wien, Springer-Verlag, 1950. IV+338 S., 64 Abb., Preis Fr. 26.—.
- III. Teil. Anwendungen in Physik und Technik. Wien, Springer-Verlag, 1955. VI+250 S., 25 Abb., Preis Fr. 24.50.

Wer sich nicht vorwiegend mit reiner Mathematik oder der theoretischen Physik befasst, empfindet im allgemeinen vor der Tensorrechnung als einer zu hohen, abstrakten und nicht besonders nutzbringend anzuwendenden Disziplin eine gewisse Scheu. Man wird deshalb wohl kaum fehlgehen, wenn man annimmt, dass sich diese Antipathie mehr oder weniger auch auf ein dreibändiges Werk von total 700 Seiten überträgt, das diese Disziplin zum Gegenstand hat. Selbst die beiden Verfasser scheuen sich nicht, in der Einleitung zu ihrem Werk sogar mit einer gewissen Selbstironie zuzugeben, dass dem Tensorkalkül sehr oft etwas Beklemmendes, Gekünsteltes und wenig praktisch Brauchbares anhaftet. Sie zeigen aber zugleich, weshalb dies der Fall ist: der Unterricht und die Lehrbücher sind dafür verantwortlich, indem die Materie sehr oft trocken und losgelöst von jeglichen materiellen Bindungen dargeboten wird. Diese Loslösung geht sogar so weit, dass zum Beispiel Koordinatensysteme als Hemmschuhe betrachtet und deshalb verworfen werden. Dazu kommt, dass die Vektor- und Tensorrechnung fast immer als zwei voneinander unabhängige Disziplinen gelehrt werden, wobei die eigentliche Tensorrechnung das Nachsehen hat. In Physikbüchern wird diese zudem oft als notwendiges Übel so kurz behandelt, dass sich die betreffenden Abschnitte selten mit Gewinn lesen. Wie die Verfasser nachweisen, sind derartige Abrisse häufig zu einseitig und zum Teil sogar falsch, was der Verbreitung dieses im Grunde genommen eleganten mathematischen Hilfsmittels sicher nicht förderlich ist.

Die «Grundzüge der Tensorrechnung» umgehen diese Klippen, was nicht zuletzt der glücklichen Zusammenarbeit zweier sich in idealer Weise ergänzender Autoren zuzuschreiben ist: Dr. Duschek ist in seiner Eigenschaft als Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule Wien der Theoretiker, Dr. Hochrainer dagegen als Direktor des Hochspannungsinstitutes der AEG in Kassel der Praktiker. So ist es zum guten Teil dieser Synthese zu verdanken, dass mit dem vorliegenden Werk nicht wieder einmal mehr alte, ausgefahrene Geleise befahren werden. Die Autoren stellten sich nämlich die Aufgabe, eine Methode der Tensorrechnung für den euklidischen dreidimensionalen Raum zu entwickeln, die sich eng an die Methoden der analytischen Geometrie anlehnt und sich somit auf ein Koordinatensystem stützt. Für die praktische Anwendung besitzt diese Methode gegenüber der üblichen symbolischen Methode ohne Zweifel einen grossen Vorsprung.

Bevor nun näher auf den Inhalt eingegangen wird, sei noch erwähnt, dass eigentlich nur der dritte abschliessende Band kürzlich herausgekommen ist. Band I erschien erstmals im Jahre 1946, Band II folgte vier Jahre später. Da aber das Gesamtwerk

einer Würdigung wert ist, seien auch die früher erschienenen Teile besprochen, dies umso mehr, als sie seinerzeit in dieser Zeitschrift nicht erwähnt wurden.

Der *I. Teilband* umfasst unter dem Sammelbegriff «*Tensorrechnung*» vorerst die Grundlagen der Vektorrechnung und deren Anwendung auf die Geometrie und auf die orthogonalen Transformationen. Die entsprechenden Abschnitte bilden eine vorzügliche und sehr anschauliche Einführung in die Welt der Vektoren und können, losgelöst vom restlichen Teil des Buches, als geeignetes Lehrmittel für Studierende der Mathematik und der technischen Wissenschaften sowie zum Selbststudium empfohlen werden. Die restlichen Abschnitte führen die eigentlichen Tensoren zweiter Stufe und die einfachsten Tensoroperationen ein. Auch hier werden Anwendungen aus der Geometrie gebracht, unter anderem ein eingehendes Kapitel über die Flächen zweiten Grades.

Der *II. Teilband* ist der «*Tensoranalysis*», also der Differentiation und Integration veränderlicher Tensoren (worunter auch die Vektoren fallen) gewidmet. Er behandelt zwei ziemlich scharf getrennte Gebiete, nämlich die Elemente der Differentialgeometrie (Kurven und Flächen des Euklidischen Raumes, Grundbegriffe der Riemann'schen Geometrie) und die Theorie der Felder. Selbstverständlich kommen dabei die quellen- und wirbelfreien Felder, die bekannten Integralsätze des Raumes, die geometrischen Eigenschaften der Vektorfelder und die für die Praxis oft wichtigen ebenen Felder ausgiebig zur Sprache.

Die beiden ersten Bände sind mit über 80 eingestreuten Aufgaben bereichert; ihre vollständigen Lösungen werden in zwei Anhängen des II. Bandes gebracht.

Schliesslich bringt der *III. Teilband* die «*Anwendungen in Physik und Technik*». Das Hauptthema bildet dabei die theoretische Physik, so dass dieser III. Teil beinahe als ein kurz gefasstes Lehrbuch dieses Wissenszweiges bezeichnet werden kann, ob schon dies von den Autoren nicht beabsichtigt war. Sie bezwecken vielmehr, die Eleganz des Tensorkalküls vorzuführen und zudem Anwendungsgebiete zu zeigen, in denen er bisher nur zögernd verwendet wurde.

Als erste Gruppe von physikalischen Erscheinungen werden in diesem III. Teil die Mechanik des Massenpunktes, der Punktsysteme und des starren Körpers behandelt, gefolgt von der Elastizitätstheorie und der Flüssigkeitsmechanik. Zwei Paragraphen über allgemeine vektorielle Doppelfelder, in denen eine ganze Reihe von Eigenschaften der nachfolgend behandelten speziellen Felder mit Hilfe der tensoriellen Methoden untersucht werden, leiten über zum Wärmefeld. An dieses schliessen sich in einer letzten Gruppe die elektrischen und magnetischen Felder an. Der Rest des Buches ist der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie gewidmet, wobei die Eleganz des Tensorkalküls noch ein letztes Mal zur Geltung kommt.

Dieser III. Teil kann als ausgezeichnetes Lehrmittel und Repetitorium für den angehenden Physiker angesehen werden, erfüllt aber doch den Hauptzweck: dem technisch-schöpferisch Tätigen viele Anwendungsmöglichkeiten in den Gebieten der angewandten Mathematik zu zeigen. An Vorkenntnissen wird das Minimum dessen vorausgesetzt, was in den üblichen mathematischen Hochschulvorlesungen gelehrt wird.

Th. Gerber