bei der Reichswehr und in Wanderkreisen vielfache Verwendung und Anerkennung gefunden. Es schließt sich bei der Besprechung der Karten und des angewendeten Zeichenschlüssels hauptsächlich an die Karten der deutschen Länder (1 : 25.000) und die Karte des deutschen Reiches (1 : 100.000) an, doch werden auch die anderen amtlichen Kartenwerke Deutschlands besprochen. Ein Abschnitt gibt auch einen Überblick über die Kartenwerke von Österreich, Italien und der Schweiz. Zahlreiche Abbildungen und Abschnitte aus Karten dienen zur Verdeutlichung und als Beispiele. Den Schluß bildet ein Abschnitt über Hilfsmittel für den Unterricht.

Prey.

T. J. Thomas, The elementary theory of tensors. 122 S. McGraw-Hill Publishing Co., London 1931.

Dieses Buch bringt eine Auswahl aus den Vorlesungen des Autors über Mechanik, welche dieser für Hörer der unteren Semester an der Universität Princeton in den Jahren 1927—1929 gehalten hat. Der Autor behandelt die Grundbegriffe der Tensoralgebra und deren Anwendung auf Euklidische Geometrie, Kinematik und Newtonsche Dynamik. In einem einführenden Abschnitte wird an die einfachsten Sätze über Determinanten und an einige Grundbegriffe der Analysis erinnert. Hervorgehoben sei noch, daß dem Stoffe eine größere Anzahl von Übungsaufgaben beigelegt ist. — Die Darstellung ist klar und geeignet, dem Leser die invariante Auffassung von Geometrie und Mechanik näher zu bringen.

Mayrhofer.

F. Bücking, Das bizentrische Viereck. Eine Monographie. 44 Seiten 8° mit 5 Textfig. und 6 Tafeln. Kommissionsverlag B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin 1933. Preis RM 3,60.

Ein Viereck heißt bizentrisch, wenn es, wie das Quadrat, Sehnenviereck in einem Kreis und zugleich Tangentenviereck an einen anderen Kreis ist. Dann bestehen erklärlicherweise zahlreiche Relationen, zumal die Figur unter den Ponceletschen Schließungssatz fällt. Es handelt sich dabei um merkwürdige Punkte und symmetrische Formeln, ähnlich denen der Dreiecksgeometrie.

Der Verfasser leitet die Überfülle der bereits bekannten Beziehungen, die zum Teil auf Poncelet und Steiner zurückgehen, mit elementaren geometrischen Hilfsmitteln ab und vermehrt sie um manche neue. Auch Kegelschnitte, die mit dem Viereck verknüpft sind, werden untersucht. Hingegen wird der Zusammenhang mit den elliptischen Funktionen bloß erwähnt.

Über den Wert seines Themas fällt der Verfasser selbst ein Urteil, indem er Aufgaben über das bizentrische Viereck für den Schulunterricht ablehnt, denn dort seien „Stoffe zu bevorzugen, die durchsichtig und bedeutend sind“. Doch werden die Liebhaber der Elementargeometrie sich vielleicht gerne durch die vielen Sätze und Formeln hindurcharbeiten und dabei an den Tafeln Gefallen finden, die übrigens durch zweifarbigen Druck übersichtlich gemacht wurden. *Anton E. Mayer.*

A. Haas, Kosmologische Probleme der Physik. VII u. 124 S. Akad. Verlags-ges., Leipzig 1934. Preis RM 3,80.

Kapitel I (Die extragalaktischen Sternsysteme) schildert die Methoden zur astronomischen Entfernungsbestimmung, insbesondere die Cepheidenmethode, und deutet eine vom Verfasser herrührende Schätzung der Gesamtzahl aller Nebel an. Kapitel II (Die Expansion des Weltalls) schildert die Beobachtungen, die zur Aufstellung des Hubbleschen Gesetzes geführt haben, daß die Fliehgeschwindigkeit der Nebel proportional ihrer Distanz ist, und führt die Versuche an, diese Beobachtungen anders als durch enorme Fliehgeschwindigkeiten zu deuten. Kapitel III (Das Alter der Welt) handelt von den Altersschätzungen aus irdischen Mineralien, aus Meteorsteinen und aus der Expansionstheorie. Kapitel IV (Die Strahlung des Weltalls) handelt von der im Weltall durchschnittlich in der Volumeinheit vorhandenen Strahlungsenergie, von der Frage, woher die von den Sternen ausgestrahlte Energie stammt, und von der von Hess entdeckten sogenannten kosmischen Strahlung. Kapitel V (Das Problem der Geschlossenheit der Welt) schildert Einsteins Deutung im sphärischen Raum, die Friedmann-Lemaître'sche Theorie des expandierenden Universums, und die Deutungsansätze von Milne. Kapitel VI (Das Einsteinsche Weltall) und VII (Das Friedmann-Lemaître'sche Universum) bringt die mathematische Durchführung der in Ka-