Vektoranalysis. Von S. Valentiner. Sammlung Götschen, Band 354. III. umgearbeitete Auflage. Berlin und Leipzig 1923. 13 Figuren. 132 Seiten.

Dieses Büchlein, das dem Referenten schon in seiner Studienzeit bei der Erlernung der Vektorschreibweise gute Dienste geleistet hat, ist nunmehr in dritter Auflage erschienen. Die Umarbeitung besteht im wesentlichen in der Neueinfügung von § 41 über Weltvektoren und -tensoren, der sich aber leider nur auf knappe Andeutungen im Umfang von drei Seiten beschränkt. Es wäre wohl besser gewesen, lieber den ganzen dritten Teil des Büchleins über lineare Vektorfunktionen und Dyaden zu streichen und statt dessen eine Einführung in die jetzt allgemein gebräuchliche Schreibweise der Tensorrechnung zu bringen, wie sie in den modernen Lehrbüchern (Weyl, Kopff usw.) und auch in dem Artikel von W. Pauli über Relativitätstheorie in der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften verwendet wird.

H. Thirring.

Multilinear Functions of Direction. By E. H. Neville; Cambridge at the university press 1921. 78 Seiten. Preis 8 sh. 6 p.

Unter Multilinearfunktionen von Richtungen versteht der Verfasser homogene multilineare Formen von Variablenreihen. Die von ihm entwickelte Theorie derselben ist ein Ausschnitt aus dem Tensorkalkül in eigener Symbolik. Es ist evident, daß sich dieser Kalkül auch auf Differentialformen und somit zur Darstellung der Flächentheorie anwenden läßt. Hierauf legt der Verfasser besonderen Wert; er führt zum Beispiel für die Bilinearform, die man aus der zweiten Gaußischen Fundamentalform gewinnt, einen eigenen Namen ein („bilinear curvature“) und hebt in der Einleitung hervor, daß er sie im Jahre 1911 gefunden hat. Die Entwicklung der gewöhnlichen dreidimensionalen Differentialgeometrie nimmt den größten Teil des Büchleins ein.

K. Reidemeister.

Grundzüge der mehrdimensionalen Differentialgeometrie. Von D. J. Struik. Berlin, Springer 1922. VII und 198 Seiten. Preis 12 M. G. Z.

Das Buch soll systematisch den allgemeinen Formalismus der mehrdimensionalen Differentialgeometrie entwickeln, deren Ausbildung nicht zuletzt dem Verfasser zu danken ist. Es ist mit großer Sorgfalt redigiert — man beachte etwa nur, wie viel Arbeit auf die Literaturnachweise angewendet worden ist — aber ich fürchte, die Verbreitung des Werkes wird in keinem Verhältnis zu seinem Gehalte stehen.

Nicht nur, daß es an Vorkenntnissen zum Beispiel die Begriffe des Erlanger Programms und der Invariantentheorie voraussetzt. Struik bedient sich einer Vektorstenographie, die sehr kurz zu schreiben, um so länger zu lernen ist; es gibt nicht weniger als sechs verschiedene Multiplikationen.

Der Inhalt des Buches ist der folgende: Nach einer ausführlichen historischen Einleitung wird im ersten Kapitel die Affinoralgebra behandelt, im zweiten Kapitel die Affinoranalysis, das invariante Differenzieren und der Riemann'sche Krümmungstensor.

Das dritte und vierte Kapitel sind der Differentialgeometrie im engeren Sinne gewidmet, und zwar das dritte denjenigen Eigenschaften, die sich ohne Riemann'schen Krümmungstensor formulieren lassen. Man findet hier die verallgemeinerten Frenet'schen Formeln für Kurven. Die Theorie der $(n-1)$ -dimensionalen Hyperflächen V_{n-1} im n -dimensionalen gekrümmten Raume V_n beginnt mit dem „zweiten Fundamentaltensor“, dem Analogon der zweiten Gaußischen Fundamentalform; ähnlich wie dieser hängt er mit den Asymptotenlinien und Hauptkrümmungen zusammen. Entsprechende Überlegungen für V_m in V_n ($m < n-1$) führen zu einem Krümmungstensor dritter Stufe; mit ihm lassen sich die Bedingungen für geodätische und Minimalmannigfaltigkeiten hinschreiben und die Begriffe „Asymptotenlinien“ und „Hauptkrümmungen“ übertragen. Zum Schlusse werden die V_2 und V_3 behandelt.