Das Buch bringt folgende Kapitel: Natürliche Geometrie der Ebene vom euklidischen Standpunkt; Natürliche Geometrie des Raumes vom euklidischen Standpunkt. Verallgemeinerung der Césàroschen Geometrie der Ebene; Natürliche Geometrie räumlicher Transformationsgruppen; Das Liesche Verfahren zur Berechnung aller Arten von Invarianten.

Nach dem Vorwort geht das Buch vom Grundsatz aus, daß man eine Theorie am besten und eindruckvollsten kennen lernt, wenn man sich mit ihrer Anwendung vertraut macht. Demgemäß besteht ein großer Teil der Darstellung aus Beispielen, die geeignet sind, sich die Grundbegriffe der Lieschen Theorie nach und nach anzueignen, die dann im Schlußkapitel zu einem Gerüst der Transformationsgruppen zusammengefaßt werden.

Mayrhofer.

W. Breidenbach, Die Dreiteilung des Winkels. (Math.-physik. Bibl., Reihe I, Bd. 78.) 38 S. B. G. Teubner, Leipzig 1933. Preis kart. RM 1,20.

Inhalt: Problemstellung und analytische Formulierung, Unmöglichkeitsbeweis, Grundfigur, Lösung mittels Einschiebung, Bewegung, gleichseitige Hyperbel, Komboiden, Araneiden (Trisektrizen), analytisch gefundene Methoden, Dreiteilungsinstrumente, Näherungslösungen.

Das Büchlein ist elementar und doch recht flüssig geschrieben. Von Interesse ist der geschickt durchgeführte Gedanke, die meisten der üblichen konstruktiven Lösungen als gewisse Modifikationen einer einzigen „Grundfigur“ aufzufassen.

In allem: ein wohl gelungenes Büchlein, dem bei Lehrern und vorgeschrittenen Schülern weite Verbreitung zu wünschen ist.

K. Strubecker.

H. Liebmann, Synthetische Geometrie. (Teubners math. Leitfäden, Bd. 40.) 119 S. B. G. Teubner, Leipzig 1934. Preis kart. RM 5,60.

Eine zwar kurzgefaßte, aber inhaltsreiche und anregend geschriebene Einführung mit streng axiomatischer Grundlegung und rein geometrischem Aufbau, der auch das Konstruktive berücksichtigt. Das Vorhaben, Strenge der Beweisführung mit stofflichem Aufbau zu verbinden, ist, soweit auf dem knappen Raum möglich, als gelungen zu bezeichnen. In der Axiomatik geht der Verfasser oft eigene, interessante Wege. Die Geometrie in der Ebene wird für sich aufgebaut, an Stelle des üblichen Desargues kommt ein Vertauschungssaxiom des Pascal-Sechsecks. Aus dem Inhalt: Viereck, harmonische Würfe, Projektivitäten, Involutionen; die Kegelschnittslehre führt über Polarität und Brennpunkteigenschaften zum Büschel; Kollineationen in der Ebene. Von der Raumgeometrie werden nur Ausschnitte geboten: Regelscharen und Erzeugung von Flächen aus reziproken Bündeln. Einiges über Konfigurationen. Analytische Einschaltungen und Aufgaben ergänzen das zum ersten Studium geeignete Büchlein.

Eckhart.

C. Juel, Vorlesungen über projektive Geometrie mit besonderer Berücksichtigung der v. Staудtschen Imaginärtheorie (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. XLII). 287 S. J. Springer, Berlin 1934. Preis RM 21,—, geb. RM 22,50.

Nach den zahlreichen letzterschienenen Einführungen in die projektive Geometrie ist vorliegendes Werk geradezu notwendig geworden. Wichtige Abschnitte aus der „höheren“ projektiven Geometrie, die der Verfasser selbst gefördert hat und nun in eigener Beleuchtung darstellt, sind zu einem modernen Lehrbuch zusammengefaßt worden. In der Hauptsache handelt es sich um die Theorie der imaginären Elemente in der Ebene auf Staудtscher Grundlage und um die quadratischen Transformationen in Verbindung mit den ebenen Kurven dritter Ordnung. Das glänzend geschriebene Buch setzt Vorkenntnisse etwa im Umfange von Enriques' „Vorlesungen“ voraus, kann daher nur Fortgeschrittenen dienen, ist für diese aber unentbehrlich. Für den Fachmann ist es genüßreich, dem Verfasser auf seinen Gedankengängen zu folgen. Die sehr eingehende Behandlung ist synthetisch, wird aber beim Imaginären von analytischen Betrachtungen begleitet.

Der reiche Inhalt soll nur im wesentlichen schlagwortartig ausgezogen werden: Definition der imaginären Elemente als orientierte elliptische Involutionen, Würfe und deren Raumsinn, einfache Ketten, Projektivität und Antiprojektivität im Eindimensionalen, deren Doppelpunkte und Doppelketten. Im Zweidimensionalen Kollineation, Reziprozität, Antikollineation, Antireziprozität, insbesondere Anti-