

daß man es als für Mittelschüler bestimmt ansehen muß; doch spricht die Benutzung des Determinantenkalküls gegen diese Annahme. G. K.

**Grundriß der Geometrie II, Stereometrie.** Von J. H. Kühl. Zweite vermehrte Auflage bearbeitet von A. Kasten, ord. Lehrer der Gewerbeschule und Baugewerkschule in Hamburg. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann, 1903.

Bei der Neubearbeitung ist auf die Klarheit der Darstellung das größte Gewicht gelegt, um das Buch auch zum Selbststudium geeignet zu machen. Befremdet hat den Referenten, daß bei der Definition von zwei windschiefen Geraden der Terminus „antiparallel“ in Klammern steht. G. K.

**Lezioni di geometria analitica e proiettiva.** G. Castelnuovo, professore all' università di Roma. Volume I. Roma-Milano, Albrighi, Segati e C., 1904. 507 S.

Ein Vergleich zwischen analytischer und synthetischer Behandlung der geometrischen Probleme lehrt, daß in gewissen Fällen die eine, in anderen die zweite Behandlungsweise leichter zum Ziele führt, in den meisten Fällen aber der Gedankengang des Analytikers von dem des Synthetikers dem inneren Wesen nach nicht verschieden ist. Diese Erwägungen dürften es gewesen sein, welche an der Universität Rom zu einer Vereinigung des Unterrichts in der analytischen und projektiven synthetischen Geometrie in den nämlichen Vorlesungen geführt haben, ein äußerer Umstand, dem wir für das vorliegende Buch, eine Ausarbeitung von Universitätsvorlesungen des Verfassers, Dank schulden.

In einer Einleitung wird der Leser mit den Grundlagen der projektiven Geometrie und ihren leitenden Gesichtspunkten bekannt gemacht. Der erste Teil des Buches ist den Grundgebilden erster Stufe gewidmet. Teilverhältnis und Doppelverhältnis, projektive Beziehung und Involution erfahren hier eine sehr eingehende Untersuchung und mehrere Anwendungen. Zugleich wird die Theorie der Parameterverteilung entwickelt und dadurch auf die analytische Geometrie der Ebene im zweiten Teile vorbereitet. Hier erhalten nach Einführung von kartesischen Koordinaten die geometrischen Grundbegriffe ihre analytische Fassung. Die analytische Darstellung einer Kurve wird sowohl als Punktort wie als Strahlenort gegeben, nachdem Linienkoordinaten eingeführt und ein Anschluß an sie das Dualitätsgesetz in der Ebene entwickelt war. Das Charakteristische der analytischen Behandlungsweise wird an dem Beispiel des Kreises und anderer besonderer Kurven erläutert. Im Schlußkapitel dieses Teiles wird die Theorie der projektiven Verwandtschaften der Ebene vorgetragen, wobei wieder die synthetische Methode neben der analytischen voll zur Geltung kommt. Der dritte Teil enthält die Theorie der Kegelschnitte. Die Polarentheorie wird im wesentlichen auf analytischer Grundlage entwickelt, die Konstruktion der Kegelschnitte nach synthetischen Methoden. Es folgen die Durchmesser-eigenschaften und die kanonischen Gleichungsformen, an welche die Fokaleigenschaften sich anschließen. Kollineare Transformationen der Kegelschnitte bilden den Schluß.

Bei der Auswahl des Stoffes hat sich der Verfasser, wie man sieht, eine gewisse Selbstbeschränkung auferlegt, was insbesondere in dem Umstand zu Tage tritt, daß die analytischen Untersuchungen in kartesischen Koordinaten

geführt werden und nicht in projektiven Koordinaten, von denen nur die Definition dargelegt wird. Pädagogische Rücksichten sind hier leitend gewesen, wie denn das ganze Buch in dem Verfasser, den man bisher nur als ausgezeichneten Forscher gekannt hat, einen glänzenden Lehrer erkennen läßt. Bei Wahrung voller Strenge sind die Entwicklungen dem Verständnis des Anfängers überall angepaßt. Den häufigen Wechsel der Methode wird dieser in keiner Weise als Übelstand empfinden, im Gegenteil: er muß den bestimmten Eindruck gewinnen, daß ein und dasselbe Problem verschiedene Seiten darbietet, und daß es vorteilhaft ist, es bald von der einen, bald von der anderen Seite zu betrachten.

Wenn wir das Buch als treffliche Einführung in die analytische und synthetische Geometrie der Ebene kennzeichnen, so sind wir noch einem Umstande nicht gerecht geworden: seiner außerordentlichen Reichhaltigkeit. Diese kommt nicht im Texte, sondern in den zahlreichen Aufgaben zum Ausdruck, welche auf jeden einzelnen Abschnitt folgen. Neben den einfachsten Übungsaufgaben sind hier immer in seltener Vollständigkeit die schönsten geometrischen Anwendungen vereinigt, welche sich von den vorgetragenen Theorien machen lassen.

G. K.

**Stereometrie.** Von Dr. Robert Glaser. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig, 1903. (Sammlung Götschen.)

Unter den Zusätzen der neuen Auflage ist die kurzgefaßte Lehre von der Parallelprojektion hervorzuheben. Das kleine, klar geschriebene und mit vielen (66) deutlichen Figuren ausgestattete Buch wird in seinem neuen Gewande gewiß auch neue Freunde finden.

G. K.

**Einleitung in die analytische Geometrie der höheren algebraischen Kurven nach den Methoden von Jean Paul de Gua de Malves.** Von Dr. Paul Sauerbeck. Ein Beitrag zur Kurvendiskussion. Mit 76 Abbildungen im Text. Leipzig, B. G. Teubner, 1902. (Abh. z. Gesch. d. Math. XV. Heft.)

Die Anregung zu dieser Schrift hat der Verfasser aus dem Bericht über die Entwicklung der Theorie der algebraischen Funktionen empfangen, welchen Brill und Nöther im III. Bde. der Jahresberichte der Deutschen Mathematikervereinigung erstattet haben. Dort hat v. Brill die Bedeutung des mit Unrecht vergessenen Buches „Usages de l'analyse de Descartes“ von de Gua nachdrücklich hervorgehoben.

Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, ein vollständiges Bild der Leistung de Guas zu entwerfen und damit zugleich eine Einleitung in die Diskussion der singulären Punkte algebraischer Kurven zu liefern. Zu diesem Zwecke wird der Leser zunächst über die Leistungen der Vorgänger de Guas orientiert. Nicht an seine unmittelbaren Vorgänger, welche die Differentialmethode zur Kurvendiskussion benutzen, sondern an Descartes und Newton knüpft de Gua an, um eine allgemeine Theorie der algebraischen Kurven auf algebraischer Grundlage aufzubauen und vor allem den Verlauf einer solchen Kurve in der Nähe eines singulären Punktes zu diskutieren. Die Darstellung des Verfassers setzt in jedem einzelnen Falle auseinander, worin der Fortschritt besteht. Die Schrift ist deswegen nicht nur vom historischen Standpunkt von Interesse, sondern auch für den Anfänger als Einführung in das behandelte Gebiet mit Vorteil zu benutzen.

G. K.