

tischen Gleichungen als Anwendung der Eigenschaften des größten gemeinsamen Teilers behandelt und geometrisch veranschaulicht. — Unter einigen nebensächlichen Punkten, mit denen der Referent nicht ganz einverstanden ist, möchte er auf die Definition des Differentialquotienten hinweisen, die dessen Quotientenform als ein bloßes Symbol bezeichnet, während man  $df(x)$  einfach als die Funktion  $f'(x) \cdot h$  zweier Unabhängigen:  $x$  und  $h$  erklären kann, woraus bei der Annahme:  $f(x) = x$  die Gleichheiten  $dx = h$  und  $df(x) = f'(x) dx$  ohne jede Symbolik folgen. — Eine Ausgestaltung dieser Arbeit in Buchform wäre sehr erwünscht; in dieser müßten wohl noch die gebrochene lineare Funktion und einige andere elementare algebraische und transzendente Funktionen sowie die einfachsten Gleichungen zwischen zwei Veränderlichen erscheinen; zur Unterscheidung der unendlich Kleinen verschiedener Ordnung wären Beispiele aus der Physik aufzunehmen. *F.*

**Lehr- und Übungsbuch der Geometrie für Untergymnasien.** Von F. Hočevár. 8. Auflage, 122 S. Wien, F. Tempsky, 1907.

Das Lehrbuch hat sich im Unterricht bewährt. Der Referent hält eine Vermehrung der Aufgabensammlung für erwünscht sowie einige kleinere Änderungen: z. B. sollte die Teilung der Strecken nicht erst bei der Ähnlichkeitslehre, sondern so früh wie möglich angegeben werden; vor dem Satz von Cavalieri sollte die Inhaltsgleichheit gerader Prismen mit gleichen Höhen und Grundflächen durch Zerlegung nachgewiesen werden. *F.*

**Geometrische Transformationen.** Von Dr. Karl Doehle mann, Professor an der Universität München. II. Teil. Die quadratischen und höheren birationalen Punkttransformationen. Mit 84 Figuren. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung 1908. (Sammlung Schubert XXVIII) (VIII + 328 S.).

Die Bedeutung, welche die Transformationen für die verschiedenen Gebiete der Geometrie gewonnen haben, ist kaum zu überschätzen. Man wird nicht fehlgehen, wenn man einen überaus wesentlichen, vielleicht den wesentlichsten Unterschied zwischen der älteren und neueren Geometrie in der großen Rolle erblickt, welche innerhalb dieser letzteren den geometrischen Verwandtschaften zukommt.

Der Verfasser hat es im vorliegenden 2. Bande seines Werkes unternommen, eine Einleitung in die Theorie der höheren birationalen Transformationen zu geben, nachdem er im 1. Bande die Theorie der projektiven Verwandtschaften behandelt hatte. Nicht darum handelt es sich ihm, möglichst viele geometrische Ergebnisse in den Kreis seiner Betrachtungen zu ziehen, sondern das von ihm erstrebte und erreichte Ziel ist, den sachgemäß abgegrenzten Stoff so darzubieten, daß die leitenden Gedanken zur Geltung kommen und doch an die Fassungskraft der Studierenden keine zu hohen Ansprüche gestellt werden. Schwierigere Betrachtungen sind vermieden und durch bloße Hinweise auf ihre Ergebnisse ersetzt.

Das Buch beginnt mit einer Theorie der quadratischen Verwandtschaft der Ebene. Der ausgezeichnete Spezialfall der Transformation durch reziproke Radien wird besonders behandelt und auch die Mechanismen zur Herstellung einer solchen Verwandtschaft erörtert, nachdem als Anwendung die analoge Erzeugung der Bizirkularkurven vierter Ordnung herangezogen

worden war. An die nun folgenden Auseinandersetzungen über Kreisverwandtschaften schließen sich Bemerkungen über konforme Abbildung. Im IV. Kapitel wird die allgemeine Theorie der Cremona-Transformationen der Ebene, insbesondere die Erzeugung einer solchen Transformation durch eine Folge von quadratischen Vorgetragen. Der zweite dem Raume gewidmete Abschnitt des Buches behandelt zunächst die allgemeinen quadratischen Verwandtschaften und sodann die besonderen, welche vom Kugelkreis abhängen, nebst ihren Anwendungen. Es folgt eine Untersuchung der einfachsten kubischen Verwandtschaft und ihre Anwendung auf die Abbildung einer Fläche dritter Ordnung auf eine Ebene. Eine kurze Erörterung der allgemeinen Theorie der birationalen Raumtransformationen bildet den Schluß. Die zahlreichen Literaturnachweisungen des Buches seien noch besonders hervorgehoben.

G. K.

**Der Flug**, ein auf der Wirkung strahlenden Luftdruckes beruhender Vorgang. Von Dr. Emil Jakob. Mit 4 Tafeln, enthaltend 18 lithographische Zeichnungen. Gr.-8<sup>o</sup> (VIII und 115 S.) Bad Kreuznach 1908. Druck der graphischen Kunstanstalt Jung & Co., G. m. b. H.

Das Büchlein behandelt eines der aktuellsten Themen der Gegenwart; der Herr Verfasser gibt darin den Weg an, wie man seiner Meinung nach zur Lösung einer Frage kommen kann, die seit jeher naturgemäß das intensivste Interesse der Aviatiker in Anspruch genommen hat: zur Lösung des Vogelflugproblems. Das Buch bringt neue und vielleicht auch fruchtbare Ideen und sei den Aviatikern, mehr aber noch den Laien als anregende Hypothese empfohlen.

Wenn aber der Herr Autor — insbesondere in seinem Schlußworte — den Inhalt des Buches als eine „auf Experimente und zwingende Logik aufgebaute Theorie“ bezeichnet, so hält der Referent dies doch für einigermaßen den Ereignissen vorgegriffen. Selbst als Hypothese steht die Idee des Buches nicht sehr fest, da sie nur oder fast nur auf qualitative Versuche aufgebaut ist. Zu einer Theorie aber gehört erstens eine besser fundierte Hypothese und zweitens ein — daran ist nun einmal nichts zu ändern — mathematischer Ausbau eben dieser Hypothese. Nur wenn diese in konkreter, eindeutiger Form und das ist die mathematische, vorgebracht wird, kann sie überzeugend wirken und kann Gegenstand einer Diskussion werden. Daß aber eine Diskussion und insbesondere der fachmännische Widerspruch darin unbedingt nötig ist, sowohl für die Darlegung der Lebensfähigkeit einer Idee als für ihre weitere Entfaltung, werden wenige leugnen. Von dieser Überzeugung aus muß der Referent auch die Worte des Herrn Verfassers auf S. 11 und 12 verurteilen, in denen er den Leser warnt, sich von überkommenen Anschauungen leiten zu lassen, und bei dieser Gelegenheit einen kleinen Seitenhieb nach den Fachleuten, die bekanntlich alles besser wissen wollen, führt. Das ist aber der Standpunkt der nie aussterbenden Kategorie von Menschen, die unbedingt das Perpetuum mobile erfinden wollen; auf den Standpunkt darf sich aber ein Mensch, der ernst genommen sein will, nicht stellen.

Abgesehen aber von dieser mehr oder weniger äußerlichen Form des Buches, kann man die Idee desselben als eine anregende, zwar sehr kühne, aber immerhin nicht unmögliche Hypothese bezeichnen.

K. W. F. K.