

Deutungen geometrische Operationen suchte, die den Rechnungsoperationen parallel gehen. Dabei spielt Ω in gewisser Beziehung die Rolle einer imaginären Einheit, jedoch ist $\Omega^2 = 0$; man sieht jetzt auch, dass ein Octonion Q von 8 Scalargrößen abhängt, woraus sich der Name erklärt. Es werden, analog wie in der Quaternionentheorie, die Symbole KQ, SQ, VQ, TQ, UQ_E definiert, auch die Begriffe der linearen Vectorfunction und die Anwendung des Operationszeichens ∇ verallgemeinert. Die weitem Rechnungsregeln fallen ziemlich analog mit denen der Quaternionenlehre aus, nur entsprechend complicierter. Ein Motor kann dabei in der Form $\omega + \Omega \sigma$ dargestellt werden, wobei ω und σ Rotoren sind (im wesentlichen identisch mit den Linientheilen Grassmanns, d. h. von den Vektoren dadurch unterschieden, dass sie nicht nur der Richtung sondern auch der Lage nach bestimmt sind; analog unterscheidet der Verfasser neben den gewöhnlichen Quaternionen noch die „Axiale“, deren Drehungsachse auch der Lage nach bestimmt ist). Auch die Ideen und Methoden von Grassmanns Ausdehnungslehre (1862) werden in ausgedehntem Maße herangezogen. Z. B. wird die Frage eingehend erörtert, inwieweit die „reciproken“ Schrauben Balls als „normal“ im Sinne Grassmanns aufgefasst werden können. Die Theorie wird hauptsächlich auf die Lehre von der Bewegung eines starren Körpers und überhaupt auf die Probleme angewendet, welche den Gegenstand von Balls „Theory of the screws“ ausmachen.

Das vorliegende Werk dürfte den allgemeinsten und abstractesten Calcul mit räumlichen Größen und räumlichen Operationen darstellen, den wir bisher besitzen. Dementsprechend darf man sich auch das Studium des Buches nicht leicht vorstellen, wie schon daraus entnommen werden mag, dass sowohl die volle Beherrschung der Quaternionenlehre, als auch die Kenntnis der Ausdehnungslehre vorausgesetzt wird. Aber es ist zweifellos, dass man mit diesem Calcul einen noch größeren Kreis von Problemen beherrscht als mit der Quaternionenlehre. Der Verfasser wirkt an der Universität Tasmania (Australien) und ist durch sein Werk „Utility of Quaternions in Physics“ (London, Macmillan, 1893) in der wissenschaftlichen Welt schon bekannt.

Konrad Zindler.

Heron von Alexandria. Von W. Schmidt. (Sonderabdruck aus den „Neuen Jahrbüchern für das classische Alterthum, Geschichte und deutsche Literatur“) Mit 39 Abbildungen auf 3 Tafeln. 15 S. Lex. 8^o. B. G. Teubner, Leipzig, 1899. Ladenpreis 0.80 M.

Der vor Kurzem ausgegebene erste Band der in der Bibliotheca Teubneriana erschienenen neuen Ausgabe von Heron's Werken, welcher von dem Verfasser der vorliegenden Schrift besorgt wurde, enthält neben einer Einleitung in welcher u. a. die sog. Heronische Frage eingehend erörtert wird, die „Druckwerke,“ und die „Automatentheater“ nebst einigen Ergänzungen aus Philo von Byzanz und aus Vitruv, griechisch und deutsch nebst Figuren, welche auf Grund der handschriftlichen Figuren reconstruiert sind. Der Inhalt dieser zwei Heronischen Werke wird uns nebst den nöthigen Erläuterungen in der oben genannten Broschüre in klarer, äußerst ansprechender Weise vorgeführt.

Mathematische Aufgaben. Von Dr. Willy Timpe, Oberlehrer. (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht der sechsten

Realschule zu Berlin. Ostern 1899.) 39 S. Lex. 8°. Gärtner's Verlagsbuchhandlung, Berlin, 1899. Ladenpreis 1 M.

Die Arbeit enthält eine Sammlung arithmetischer Schulaufgaben, betreffend die Addition und Subtraction von Brüchen, die Potenzierung von Produkten, Quotienten und Potenzen, die Multiplication und Division von Potenzen mit gleichen Grundzahlen, das Rationalmachen von irrationalen Nennern, die Multiplication und Division von Wurzeln mit verschiedenen Exponenten, andere Umformungen von Wurzelausdrücken, die Gleichungen ersten und zweiten Grades mit bestimmten und mit allgemeinen Coëfficienten, welche der Verfasser in der zweiten und dritten Classe seiner Lehranstalt gestellt hat. Allen Aufgaben sind die Ergebnisse beigelegt.

Opinions et curiosités touchant la mathématique d'après les ouvrages français des XVI^e, XVII^e et XVIII^e siècles par Georges Maupin, Licencié ès sciences mathématiques et physiques, Membre de la société mathématique de France, Surveillant général au lycée de Nantes. 200 p. gr. 8°. G. Carré et C. Naud, Paris, 1898. Prix cart. 5 fr.

Eine Zusammenstellung von Aussprüchen und Ansichten von Fachmännern und Laien des 16., 17. und 18. Jahrhunderts über den Nutzen der Mathematik, die Beziehung dieser Wissenschaft zur Religion, die Quadratur des Zirkels u. dgl. nebst kurzen Erklärungen und biographischen Notizen.

Zur Theorie der Rechenschieber. Von Dr. Hermann Fürle, Oberlehrer. (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht der neunten Realschule zu Berlin. Ostern 1899.) 22 S. Lex. 8°. R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung, Berlin 1899. Ladenpreis 1 M.

Der Zahlenwert einer der Gleichung $\varphi(x, y, z) = 0$ genügenden Größe z kann unter Umständen für jede beliebige Wertecombination x, y mechanisch gefunden werden. Ein solcher Fall tritt beispielsweise ein, wenn $\varphi(x, y, z) = f(x) + g(y) - h(z)$ ist; denn alsdann kann man die Werte von z an einem Rechenschieber mit drei, der Function f, g und h entsprechenden Scalen ablesen, von denen natürlich eine wegfallen kann, wenn zwei von diesen Functionen einander gleich werden. Der Verfasser der vorliegenden kleinen Arbeit bespricht zunächst die vier Gruppen von Gleichungen, die mit Hilfe eines Scalenpaares aufgelöst werden können, macht sodann specielle Annahmen über die Bildungsgesetze der Scalen, gibt einen neuen Rechenstab an und untersucht, welcher Art die Gleichungen sind, die sich unter Benützung desselben lösen lassen. Die Arbeit kann von den besseren Schülern der oberen Classen einer Mittelschule mit Nutzen gelesen werden.

Über Potenzen mit imaginären Exponenten. Beiträge zum mathematischen Unterrichte an höheren Lehranstalten. Von Prof. Dr. Eduard Fischer. (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Friedrichs-Gymnasiums zu Berlin. Ostern 1899.) 25 S. Lex. 8°. R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung, Berlin, 1899. Ladenpreis 1 M.