

## Werk

**Titel:** Besprechungen

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1917

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X\\_0005|log510](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log510)

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

strenge Reduktion eines Nivellements mit Hilfe der Schwerkraftswerte durchgeführt.

Die isostatische Reduktion der Schwere und die Theorie des Gleichgewichts der Erdrinde (Isostasie) hat ihn in mehreren Abhandlungen ganz besonders beschäftigt; es sei nur auf seine schönen Ergebnisse über den Verlauf der Schwerkraft an den Küsten und die Bestimmung der Tiefe der isostatischen Ausgleichsfläche zu 120 km hingewiesen. Die wesentlichen Fortschritte auf dem Gebiete der Schweremessung sind in einem größeren Artikel „Die Schwerkraft und die Massenverteilung der Erde“ in der Enzyklopädie der math. Wiss. Bd. VI von ihm zusammengefaßt.

Zwei kritische Abhandlungen (1906, 1911) sind der Größe der Erde gewidmet.

Bei seinem lebhaften Interesse für die Veränderlichkeit des Erdkörpers nahm er hervorragenden Anteil an dem größten Unternehmen der Internationalen Erdmessung, der Beobachtung und dem Studium der Schwankungen der Rotationsachse. Er schuf die Grundlagen für die numerische Ableitung der Polbahn und förderte das Problem durch Anregung und Erweiterung der Organisation der Beobachtungen. Auch dem Studium der Deformation und Elastizität der Erde war er jederzeit förderlich.

*Helmert* zeigte für alle Fragen auf mathematisch-naturwissenschaftlichem Gebiet lebhaftes Interesse; er hat in den letzten Jahren oft bedauert, daß es ihm nicht mehr möglich sei, die neueren Methoden und Probleme der Mathematik und Physik genauer zu studieren. Im Gespräch wirkte er außerordentlich anregend, und stets war er bemüht, die Ideen anderer, namentlich die Selbständigkeit Jüngerer zu unterstützen. Seine schnelle Auffassungsgabe und sein Sinn für peinliche Ordnung erleichterten ihm neben seinen wissenschaftlichen Arbeiten die Führung der umfangreichen Geschäfte des Instituts und des Zentralbureaus. Er war voller Güte und Menschenliebe und suchte überall zu helfen; seine sympathische Persönlichkeit erwarb ihm in weiten Kreisen Zuneigung und Verehrung und sichert ihm eine treue und dankbare Erinnerung.

### Besprechungen.

**Mohrke, Rudolf, Leitfaden zum graphischen Rechnen.**

Sammlung mathematisch-physikalischer Lehrbücher, herausgegeben von *E. Jahnke*. Leipzig und Berlin; B. G. Teubner, 1917. VIII, 152 S., 121 Figuren und 1 Kurve. Preis geh. M. 4,80, geb. M. 5,40.

Der Leitfaden zerfällt in zwei Hauptteile: I. Gewöhnliche Rechnungen und Auflösung von Gleichungen. II. Integration und Differentiation. Jeder von beiden ist unterteilt in A. Anwendung gewöhnlicher, B. logarithmischer Maßstäbe.

Die in IA entwickelten Verfahren laufen praktisch auf Seilecke und Zerlegung von Vektoren nach vorgeschriebenen Richtungen hinaus. Die Auflösung linearer Gleichungen wird von vornherein in diesem Sinne gedeutet, wobei im Falle von 3 und mehr Un-

bekanntem die darstellende Geometrie des Raumes von 3 und mehr Dimensionen benutzt wird. Anhangsweise, vermutlich weil es sich dieser Betrachtungsweise nicht einordnet, wird sodann das Lillische Verfahren zur Auflösung algebraischer Gleichungen dargestellt und auf quadratische Gleichungen insbesondere angewandt.

Die in IB entwickelte Methode der logarithmischen Maßstäbe verwendet an Stelle von  $x, y$  ihre Logarithmen  $\xi, \eta$ , betrachtet also an Stelle der üblichen graphischen Darstellung von  $y=f(x)$  diejenige von  $\eta=\log f(e^{\xi})$ . Dadurch wird zunächst das „logarithmische Bild“ von  $y=ax^m$  zu einer Geraden,  $\eta=\alpha+m\xi$ . Das logarithmische Bild einer ganzen Funktion  $y=a_1x^{m_1}+a_2x^{m_2}+\dots$  gewinnt man aus den geradlinigen Bildern der Einzelglieder durch eine graphische Übertragung der Gaußschen Additions- und Subtraktionstafel, im wesentlichen mittels des logarithmischen Bildes der Funktion  $y=1+x$ , das dem Buch als besonderer Tafelanhang beigegeben ist. Die Behandlung von Gleichungen mit mehreren Unbekannten benutzt wiederum die darstellende Geometrie von 3 und mehr Dimensionen und stützt sich auf die einfache Tatsache, daß das logarithmische Bild von  $z=ax^m y^n$  eine Ebene  $\xi=\alpha+m\xi+n\eta$  ist.

Anhangsweise werden die geometrischen Eigenschaften der logarithmischen Bilder, insbesondere die Bedeutung einfacher Transformationen, wie Parallelverschiebung, Spiegelung, Affinität usw. untersucht, wobei die zuvor gewonnenen Ergebnisse wesentlich vertieft und insbesondere für drei- und viergliedrige Gleichungen halbmechanische elegante Lösungsverfahren gewonnen werden.

Abschnitt IIA bringt die hinreichend bekannten Verfahren zur graphischen Quadratur ( $\alpha$ ) und Differentiation ( $\beta$ ), sodann die Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen erster ( $\gamma$ ) und höherer ( $\delta$ ) Ordnung. Die letzteren werden auf Systeme von Gleichungen erster Ordnung zurückgeführt, die in ( $\gamma$ ) durch mehrdimensionale Betrachtungen und darstellend-geometrische Methoden behandelt sind. Die Anwendung logarithmischer Maßstäbe in IIB ist nur noch kurz skizziert. Ihre Bedeutung für Integrationsprobleme reicht an diejenige für Gleichungsauflösung anscheinend nicht heran.

Der Inhalt des Bändchens ist ein sehr reichhaltiger und anregender, zumal Abschnitt I mit zahlreichen Beispielen ausgestattet ist. Mit besonderer Liebe scheint Verfasser den Abschnitt IB behandelt zu haben. Doch fürchtet Referent, daß die geistige Arbeit, die an die völlige Beherrschung der logarithmischen Methode gewandt werden muß, dem Praktiker einen übermäßigen Zeitaufwand verursachen dürfte. Allgemein scheint ja, nicht zuletzt infolge der Konkurrenz der Rechenmaschinen, das graphische Rechnen den Höhepunkt seiner Beliebtheit überschritten zu haben: selbst so durchsichtige und einfache Methoden, wie diejenigen der graphischen Statik, machen vielfach wieder rechnerischen Verfahren Platz, obwohl bei ihnen die geometrische Deutung bereits durch die Problemstellung unmittelbar gegeben und nicht nachträglich untergelegt ist.

Dagegen sollte das Buch um des Abschnitts IIA willen schon dem Anfänger in Differential- und Integralrechnung zur Ergänzung rein rechnerischer Methoden vorgelegt werden. Auch heute noch ist der Begriff des „Integrierens“ in ganz ungerechtfertigtem Maße mit demjenigen umfangreicher Rechnerlei und mehr oder meist weniger methodisch verständlicher Umformungskunststücke verbunden. Was z. B. in

II A  $\gamma$  über die Anordnung der durch eine Differentialgleichung  $f(x, y, y') = 0$  definierten Linienelemente mittels Isoklinen, Leit- und Strahlkurven gesagt ist, müßte bei jeder theoretischen Darstellung gleich zu Anfang geboten werden, um von dem Sinn einer Differentialgleichung sogleich eine anschauliche Vorstellung zu übermitteln. *Gerhard Hessenberg, Breslau.*

**Machatschek, Fr., Gletscherkunde.** Sammlung Göschen. H. 154. 2. Aufl. 1917. 120 S., 5 Abbild. und 16 Tafeln. Preis M. 1,—.

Der Prager Geograph, der u. a. durch Gletscher- und Eiszeitstudien in asiatischen Faltengebirgen bekannt ist, läßt seinen kurzgefaßten, gemeinverständlichen Abriß über die Lehre von den Gletschern in 2. Auflage erscheinen. Das Heft bringt in klarer Sprache eine anregende Darstellung aller in Betracht kommenden Tatsachen und eine treffliche Übersicht über die sie erklärenden Theorien, wobei der Leser über den modernsten Standpunkt dieses nicht einfachen Kapitels der physischen Erdkunde unterrichtet wird. Eine anschauliche Schilderung des Idealmodells eines alpinen Talgletschers und die Ableitung des Begriffs Schneegrenze macht zusammen mit einer kurzen Übersicht über die Gletschertypen der Gegenwart den ersten Abschnitt. Es folgt die Betrachtung von Ernährung sowie Abtragung auf Oberfläche, im Innern und auf dem Grunde, der dadurch bedingten Formen der Gletscheroberfläche und des Gletscherbaches. Der dritte, sehr wichtige und sehr anschaulich geschriebene Abschnitt behandelt die Struktur des Gletschermaterials. Darauf folgt die Gletscherbewegung, ihre Tatsachen und Theorien. Im fünften Abschnitt, in dem die Moränen und fluvio-glazialen Bildungen zur Besprechung kommen, leitet Verfasser, *Penck* folgend, die glaziale Erosion an der Gletschersohle von der Existenz reichlicher Grundmoräne unter Gletschern mit geringer oder gar keiner felsigen Umrahmung ab. Eine ausführlichere Übersicht über die heutige geographische Verbreitung der Gletscher interessiert auch den Fachmann durch ihre knappe Darstellung zahlreicher Einzelheiten. Ein kurzes Kapitel über das so aktuelle Thema „Gletscher- und Klimaschwankungen in historischer Vergangenheit“ macht den Schluß. Die Besprechung der eiszeitlichen Vergletscherungen wird folgerichtig überall vermieden. Ihr ist ein anderes, ebenfalls soeben in 2. Auflage erschienenenes Göschenheft gewidmet. *Hans Lautensach, Hannover.*

**Cranz, C., Lehrbuch der Ballistik.** - I. Bd. Äußere Ballistik oder Theorie der Bewegung des Geschosses von der Mündung der Waffe bis zum Eindringen in das Ziel. In 2. Auflage herausgegeben von Geheimrat C. *Cranz* unter Mitwirkung von Hauptmann K. *Becker*. Leipzig, B. G. Teubner, 1917. XVI, 528 S., 184 Fig. im Text und vier Lichtdrucktafeln. Preis geh. M. 19,—, geb. M. 20,—.

Die neue Auflage des seit langer Zeit als *Hauptwerk* auf diesem Gebiete anerkannten Lehrbuches der Ballistik von Geheimrat C. *Cranz* erscheint gerade zu einer Zeit, in der das Interesse an artilleristischen Dingen besonders groß ist. Es bietet sowohl die theoretische äußere Ballistik wie auch eine praktische Anleitung zur Verwertung der Beschußergebnisse in den Schußtafeln. Hierfür konnte der Herausgeber wohl keinen geeigneteren Mitarbeiter finden als den aus einem reichen Schatz wohlverarbeiteter Erfahrung schöpfenden Hauptmann *Becker*, der wie Geheimrat *Cranz* in der Artillerie-Prüfungs-Kommission tätig ist.

Das Werk hat mit einem etwas ungleichartigen

Leserkreise zu rechnen, und dieser Umstand läßt eine gewisse Inhomogenität in der Behandlung des Stoffes unvermeidlich erscheinen. Gewisse Abschnitte konnten so elementar gehalten werden, daß ein fortgeschrittener Schüler sie ohne weiteres verstehen kann, wie zum Beispiel die Ausführungen über die Bewegung im luftleeren Raum und über die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, während andere, wie etwa die Darstellung der Eulerschen Methode, auch für den Mathematiker, etwas knapp und nicht ohne weiteres durchsichtig ist. Überhaupt ist dem Rez. von Offizieren wiederholt bestätigt worden, daß die Anforderungen, die hier an den nicht mathematisch vorgebildeten Leser gestellt werden, doch verhältnismäßig hoch sind.

Was nun das für Kriegsverhältnisse recht gut gedruckte und mit ganz vorzüglichen Tafeln ausgestattete Werk im Einzelnen betrifft, so beginnt es mit ganz einfachen Dingen, nämlich der Darstellung der Wurfbewegung im luftleeren Raum. Schon hier findet der Leser mancherlei Interessantes auf einem Gebiete, dessen Behandlung nur scheinbar rein didaktischen Zwecken dient. In der Tat zeigt ja die Bewegung der schwersten Geschosse, wenn sie unter verhältnismäßig geringen Anfangsgeschwindigkeiten abgefeuert werden, sehr ähnliche Vorgänge, wie sie sich auch ohne Berücksichtigung des Luftwiderstandes ableiten lassen. Dieser Aufgabe ist der zweite Abschnitt gewidmet, der besonders beherzigenswerte kritische Bemerkungen über ziemlich planlose Versuche der Artilleristen früherer Jahrzehnte bringt. Hierauf wird das ballistische Problem im engeren Sinne behandelt, und zwar zunächst eine angenäherte Lösung der genauen Differentialgleichungen ins Auge gefaßt. Für später wäre eine Erweiterung des Abschnittes über den Hodographen erwünscht, da auf diesem Wege nach Ansicht des Rez. die neue (graphische) Ballistik ihre Erfolge finden wird. Nach dieser ersten Gruppe von rechnerischen Näherungsverfahren wird die genaue Lösung der angenäherten Hauptgleichung besprochen. Dieser Abschnitt hat für die Praxis, die unerbittlich eine rasche Lösung für ein nur mühsam zu gewinnendes Ergebnis fordert, das meiste Interesse. Der Mathematiker wird an den gewaltsamen Vorgängen weniger Freude haben, wenn auch z. B. der Didionischen Lösung ihre Eleganz nicht abgesprochen werden soll. Doch das liegt ja leider in der Natur des militärischen Dienstbetriebes. Vor allen Dingen kommen, wie in 8. Abschnitt gezeigt wird, die von *Siacci* entworfeneu Methoden für die Praxis der Schußtafelherstellung in Frage. Man darf jedoch nicht viel mehr als ein Interpolationsverfahren darin sehen, denn in der Vorausberechnung ist auch dieses verbreitetste Verfahren ziemlich unsicher.

Für den praktischen Artilleristen ist der Abschnitt über einseitige Geschößabweichungen, besonders die Tageseinflüsse, die von Änderungen des Barometer- und Thermometerstandes gegenüber den schußtafelmäßigen Bedingungen abhängen, sowie die Berücksichtigung des Windeinflusses von Wichtigkeit. Sehr schwierig ist es, ohne besondere Erfahrung hier jeweils das richtige Luftwiderstandsgesetz herauszufinden, mit dem man unter den gegebenen Bedingungen noch am besten abschneiden wird. Vielleicht könnten hier später allgemeine Formeln, wie sie z. B. die französischen Ballistiker besitzen, angegeben werden.

Den Physiker werden schließlich die Ausführungen über die Wirkungen des Geschosses im Ziel besonders interessieren. Es finden sich dort auch Berechnungen über die Gestalt des gebildeten Trichters, über die