

**JAHRESBERICHT DER DEUTSCHEN,
MATHEMATIKER-VEREINIGUNG.
ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER
ELEMENTAR-GEOMETRIE IM XIX.
JAHRHUNDERT**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649072903

Jahresbericht der Deutschen, Mathematiker-Vereinigung. Über die Entwicklung der Elementar-Geometrie im XIX. Jahrhundert by Max Simon

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

www.triestepublishing.com

MAX SIMON

**JAHRESBERICHT DER DEUTSCHEN,
MATHEMATIKER-VEREINIGUNG.
ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER
ELEMENTAR-GEOMETRIE IM XIX.
JAHRHUNDERT**

JAHRESBERICHT DER DEUTSCHEN
MATHEMATIKER-VEREINIGUNG



DER ERGÄNZUNGSBÄNDE I. BAND

ENTHALTEND:

MAX SIMON, ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER ELEMENTARGEOMETRIE
IM XIX. JAHRHUNDERT



LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER
1906

ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER
ELEMENTAR-GEOMETRIE
IM XIX. JAHRHUNDERT

BERICHT
DER DEUTSCHEN MATHEMATIKER-VEREINIGUNG

ERSTATTET VON

MAX SIMON
IN STRASSBURG I. N.

MIT 28 FIGUREN IM TEXT



LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER
1906

Der vorliegende Bericht über Elementargeometrie war ursprünglich für die Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften bestimmt, und nur im Interesse der Sache hatte ich die Arbeit, deren Mühe ich voraussah, übernommen. Seit vier Jahren ist sie den Leitern der Encyclopädie übergeben, doch waren immer wieder Formalien zu erledigen, da die Eigenart des Referenten sich nicht mit der des Redakteurs deckte. Wenn schließlich Herr *Klein* das Referat in der vorliegenden Form ablehnte, so geschah es vorzugsweise, weil ihm keine Hilfskräfte zu Gebote standen, die sämtlichen Zitate mit bibliographischer Treue, und zwar jedesmal, wenn ein Werk genannt wurde, abfassen zu lassen. In der Tat war durch den Zustand der Zettel eine äußerst zeitraubende Korrektur nötig. Ich selbst habe nur die allerwichtigsten Werke bibliographisch genau zitiert, und die ändern so, daß sie, mit verschwindenden Ausnahmen, jeder Interessent nach meinem Zitat sofort auffinden kann. Außerdem habe ich meistens die Zeitschriften nach ihren Begründern genannt, wofür ich umstehend eine Liste beilege.

Um die Arbeit weiteren Kreisen zugänglich zu machen, regte Herr *Klein* an, sie als einen besonderen Bericht in einem Ergänzungsbande des Jahresberichts der Deutschen Mathematiker-Vereinigung erscheinen zu lassen, eine Anregung, die der Vorstand der Vereinigung willkommen hieß, und der ich gefolgt bin.

Zum größten Danke bin ich meinem Jugendfreund *E. Lampe* für die überaus mühevollen Korrektur verpflichtet, die er gelegentlich mit Zusätzen aus dem so reichen Schatz seiner Literaturkenntnis begleitete.

Straßburg i. E., August 1905.

M. Simon.

Journalle.

- Battaglini* = Giornale di Matematiche, 1 von 1863.
Boncompagni = Bulletino di Bibliografia e di Storia 1868.
Bourget = Journal de mathématique élémentaire 1877 (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen von *Vuibert*).
Clebsch = Mathematische Annalen.
Crelle = Journal für die reine u. angewandte Mathem. 1826.
Darboux = Bulletin des sciences mathématiques.
Eneström = Bibliotheca mathematica, von den Acta mathematica getrennt seit 1887.
Gergonne = Annales de mathématiques pures et appliquées 1810/11.
Grunert = Archiv der Mathematik u. Physik 1841.
Hachette = Correspondance sur l'école impériale Polytechnique. Bd. 1 von 1807 bis 1808.
Lampe = Jahrbuch über die Fortschritte der Math. 1871 (begründet von *Ohrmann*).
Liousville = Journal de mathématiques pures et appliquées 1836.
Quetelet = Correspondance mathématique et physique par *Garnier et Quetelet* 1826, vom 3. Band *Quetelet* allein.
Schlömilch = Zeitschrift für Math. und Physik 1856 (histor.-litter. Abteilung bis ... *M. Cantor*).
Tortolini = Annali di Matematica pura ed applicata 1858.

Inhaltsübersicht.

I. Allgemeines.		pag.
1. Abgrenzung des Referats und allgemeine Gesichtspunkte		1
2. Geschichte (Bibliographie)		4
3. Methodik		12
4. Lehrbücher, Aufgabensammlungen		24
II. Spezielles.		
A. Parallelen-theorie.		
5. Beweis des Parallelenaxioms		53
B. Kreis.		
6. Quadratur des Kreises		61
7. Reguläre Polygone, Kreisteilung		74
8. Trisektion, bezw. Multisektion des Winkels		82
9. Verschiedene Kreisseätze		87
10. Inversion		98
11. Taktionsproblem		97
12. Schließungsproblem (inkl. Castillon)		105
C. Flächeninhalt.		
13. Pythagoras		109
14. Ptolemaeus		118
15. Inhalt (Flächenvergleichung)		117
16. Isoperimetrie (mit Einschluß räumlicher Probleme)		121
D. Dreiecke.		
17. Merkwürdige Punkte		124
a. Feuerbach		124
b. Winkelhalbierende		131
c. Die gewöhnlichen merkwürdigen Punkte des Dreiecks (vgl. Feuerbach)		134
18. Stewart und Simson		142
19. Malfatti		146
20. Verzierte Dreiecksätze		150
E. Polygone.		
21. Viereck		155
22. Polygone mit größerer Seitenzahl		164

<i>F. Allgemeine ebene Konfigurationen.</i>		pag.
23. Ähnlichkeit		169
24. Teilung der Strecke		172
25. Schwerpunkt		177
26. Transversalen		180
<i>G. Allgemeine räumliche Beziehungen.</i>		
27. Stereometrie		187
28. Volumen und Oberfläche		192
29. Sphärik		198
<i>H. Besondere räumliche Beziehungen.</i>		
30. Tetraeder		202
31. Polyeder		209
32. Eulerscher Satz		217
<i>J. Trigonometrie.</i>		
33. Ebene Trigonometrie		223
a. Allgemeines		223
b. Geschichte		224
c. Lehrbücher (und Aufgabensamml.) und Monographien		227
d. Trigonometrische Reihen und Verwandtes		229
e. Sinus- und Kosinussatz (Tangentensatz)		231
f. Anwendungen auf besondere Aufgaben		232
g. Dreiecksberechnung (auch Vierecke etc.)		233
h. Trigonometrische Übertragungsprinzipien etc.		236
i. Erweiterungen der Trigonometrie		238
34. Sphärische Trigonometrie		239
a. Allgemeines, Geschichte		239
b. Zusammenfassende Darstellungen		241
c. Legendrescher Satz		243
d. Delambresche-Gauß-Mollweidesche Gleichung		244
e. Flächeninhalt		245
f. Vermischtes		246
Nachtrag		250

I. Allgemeines.

1. Abgrenzung des Referats und allgemeine Gesichtspunkte.

Die Abgrenzung des Stoffes ist schwierig, elementar ist alles oder nichts. Die ganze projektive Geometrie ist eine Erweiterung des Sinusatzes, die Integralrechnung entwickelte sich aus der Quadratur, ja selbst die Gruppentheorie kann man als eine Erweiterung der geometrischen Verwandtschaften auffassen. Man könnte die Elementargeometrie definieren als die Gesamtheit der Probleme, welche mit Zirkel und Lineal konstruierbar sind; aber diese Definition würde gerade die wichtigsten Probleme, die Quadratur des Zirkels, die Volumenbestimmung der Pyramide, die Teilung des Winkels, ausschließen; alle Betrachtungen über die Grundbegriffe, über Kontinuität und den Zusammenhang des Systems würden fallen. So habe ich mich entschlossen, in erster Linie auf die Bedürfnisse der Lehrer an den Mittelschulen Rücksicht zu nehmen. Die Kegelschnitte sind freilich heute durchaus elementar, der österreichische Lehrplan verweist sie nach Tertia; aber sie wurden wegen des ungeheuren Umfangs ihrer Literatur abgetrennt.

Noch ein zweiter Umstand war zu beachten. Die großen Geometer vom Schluß des 18. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts haben Werke hinterlassen, die für den Unterricht unentbehrlich sind, und die außerdem eine äußerst große Anzahl elementargeometrischer Sätze enthalten. Man hätte *Carnot's De la corrélation* und die *Géométrie de la position*, *Jak. Steiner's Geometrische Konstruktionen ganz*, *Poncelet's Traité des propriétés projectives* und *Chasles' Géométrie supérieure* zum großen Teil abschreiben müssen. Ich zähle diese Standard-Werke einfach auf. Es sind außer den genannten: *Monge's* und *Hachette's Géométrie descriptive*, *Chasles' Aperçu historique*, *Cremona's Projektive Geometrie*, *von Staudl's Geometrie der Lage*, *Möbius' Barycentrischer Calcul*.

Aber auch die analytische Geometrie fordert Beachtung, man denke nur an *Gergonne's* Lösung des Taktionsproblems; viele elementargeometrische Sätze sind analytisch gefunden.

Überblickt man die Elementargeometrie im 19. Jahrhundert, so ist vor allem hervorzuheben, wie die großen Strömungen der Wissen-