

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung	1
Erster Teil: Von den Funktionen reeller Veränderlicher und ihrer Darstellung im rechtwinkligen Koordinatensystem.	
I. Erläuterungen über die einzelne unabhängige Variable x.	
Empirische und abstrakte Genauigkeit. Der moderne Zahlbegriff	2
Präzisions- und Approximationsmathematik, auch in der reinen Geometrie	4
Anschauung und Denken, erläutert an verschiedenen Teilen der Geometrie	8
Erläuterung an zwei einfachen Sätzen über Punktmengen	10
II. Funktionen $y = f(x)$ einer Veränderlichen x.	
Die abstrakte und die empirische Festlegung einer Funktion (Idee des Funktionsstreifens)	13
Von der Leistungsfähigkeit der räumlichen Anschauung	17
Von der Genauigkeit der Naturgesetze (mit Exkurs über die verschiedenen Ideen betr. die Konstitution der Materie)	18
Attribute der empirischen Kurve: Zusammenhang, Richtung, Krümmung	22
Cauchys Definition der stetigen Funktion. Wie weit reicht die Analogie mit der empirischen Kurve?	26
Die Integrierbarkeit der stetigen Funktion	30
Der Satz von der Existenz des größten bzw. kleinsten Wertes	33
Die vier Derivierten	35
Weierstraß' nichtdifferenzierbare Funktion; ihr Allgemeinverlauf	39
Ihre Nichtdifferenzierbarkeit	45
Die „vernünftigen“ Funktionen	50
III. Von der angenäherten Darstellung der Funktionen.	
Approximation empirischer Kurven durch vernünftige Funktionen	51
Annäherung vernünftiger Funktionen durch einfache analytische Ausdrücke	53
Lagranges Interpolationsformel	54
Der Taylorsche Satz und die Taylorsche Reihe	57
Annäherung des Integrals und des Differentialquotienten durch das Lagrangesche Polynom	59
Von den analytischen Funktionen und ihrer Verwendung für die Naturerklärung	61
Interpolation durch eine endliche trigonometrische Reihe	67
IV. Nähere Ausführungen zur trigonometrischen Darstellung der Funktionen.	
Fehlerabschätzung bei der Darstellung empirischer Funktionen	70
Trigonomerische Interpolation gemäß der Methode der kleinsten Quadrate	72

Der harmonische Analysator	73
Beispiele trigonometrischer Reihen	76
Tschebyscheffs Arbeiten über Interpolation	82

V. Funktionen zweier Veränderlicher.

Stetigkeit	84
Vertauschbarkeit der Differentiationsfolge. Praktisches Beispiel einer Funktion, für welche $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} \neq \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$	90
Approximative Darstellung von Funktionen der Kugelfläche durch Reihen nach Kugelfunktionen	94
Die Werteverteilung der Kugelfunktionen über die Kugel hin	100
Fehlerschätzung bei der abbrechenden Kugelfunktionenreihe	102

Zweiter Teil: Freie Geometrie ebener Kurven.

I. Präzisionstheoretische Betrachtungen zur ebenen Geometrie.

Sätze über Punktmengen	104
Punktmengen, die durch Inversion an zwei oder mehr sich nicht schnei- denden Kreisen entstehen	106
Eigenschaften dieser Mengen	112
Begriff des 2-dimensionalen Kontinuums. Allgemeiner Kurvenbegriff	114
Von der Peano-Kurve, die ein ganzes Quadrat überdeckt	116
Engerer Kurvenbegriff: die Jordan-Kurve	123
Weitere Einengung des Kurvenbegriffs: die reguläre Kurve	127
Approximation anschaulicher Kurven durch reguläre Idealkurven . .	128
Vorstellbarkeit der Idealkurven	129
Spezialisierung der Idealkurven: Analytische, algebraische Kurven. Geo- metrische Erzeugung der letzteren nach <i>Graßmann</i>	130
Beherrschung des Empirischen durch Idealgebilde; Perrys Standpunkt	134

II. Fortsetzung der präzisionstheoretischen Betrachtungen zur ebenen Geometrie.

Iterierte Inversion an zwei sich berührenden Kreisen	135
Dasselbe an drei sich berührenden Kreisen („Modulfigur“)	139
Der Normalfall von vier sich in zyklischer Reihenfolge berührenden Kreisen	144
Der allgemeine Fall von vier sich in zyklischer Reihenfolge berührenden Kreisen	145
Eigenschaften der hierbei entstehenden nichtanalytischen Kurven . .	150
Voraussetzung dieser ganzen Entwicklungen. Weitere Idealisierung bei Veronese	156

III. Übergang zur praktischen Geometrie: a) Geodäsie.

Ungenauigkeit aller praktischen Messungen. Ausführungen beim Snellius- schen Problem	157
Festlegung des Genauigkeitsmaßes durch iterierte Messungen. Prin- zipielle Auffassung der Methode der kleinsten Quadrate	160
Approximatives Rechnen, erläutert am Legendreschen Satze für kleine sphärische Dreiecke	162
Die geodätische Bedeutung der kürzesten Linie auf dem Erdsphäroid (nebst Postulaten betr. die Theorie der Differentialgleichungen) . .	163
Von dem Geoid und seiner praktischen Festlegung	167

IV. Fortsetzung der praktischen Geometrie: b) Zeichnende Geometrie.

Postulierung einer Fehlertheorie auch für die zeichnende Geometrie, erläutert an der zeichnerischen Wiedergabe des Pascalschen Satzes	171
Von der Möglichkeit, aus der empirischen Gestalt auf Eigenschaften der Idealkurve zu schließen	176
Anwendung des Verfahrens insbesondere auf algebraische Kurven. Algebraische Vorkenntnisse, die wir voraussetzen	178
Aufstellung des zu beweisenden Theorems: $w' + 2t'' = n(n-2)$	183
Prinzipien des zu führenden Kontinuitätsbeweises	185
Übergang der C_n durch eine Form mit Doppelpunkt	188
Beispiele von Kurven, bei denen das Theorem stimmt, für gerades n	190
Desgleichen für ungerades n	195
Erläuterung des Kontinuitätsbeweises an Beispielen. Durchführung des Beweises	198

Dritter Teil: Von der Versinnlichung idealer Gebilde durch Zeichnungen und Modelle.

Gestaltliche Verhältnisse bei singularitätenfreien Raumkurven, insbesondere C_3 (Projektionen der Kurve und ebene Schnitte ihrer Tangentenfläche)	205
Die sieben Arten singularärer Punkte von Raumkurven	213
Allgemeines über die Gestalt singularitätenfreier Flächen	215
Von den Doppelpunkten der F_3 , insbesondere ihren biplanaren und uniplanaren Punkten	218
Von dem gestaltlichen Verlauf der F_3 überhaupt	224
Appell zu immer erneuter Korrektur des traditionellen Wissenschaftsbetriebes durch Naturbeobachtung	230
Namenverzeichnis	232
Sachverzeichnis	234