universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Lehrbuch der höheren Mathematik

Die algebraische Analysis und die analytische Geometrie in der Ebene enthaltend - mit 3 Figurentafeln

Herr, Joseph

Wien, 1857

Vorrede

urn:nbn:at:at-ubi:2-5838

VORREDE.

Das Lehrbuch über höhere Mathematik, welches ich hiemit der Oeffentlichkeit übergebe, bildete im Manuscripte die Grundlage der Vorlesungen, welche ich in meiner früheren Stellung am st. st. Joanneum zu Gratz über diesen Gegenstand zu halten hatte. Zunächst für den Unterricht an höheren technischen Lehranstalten bestimmt, soll dasselbe — dieses Ziel hatte ich wenigstens bei der Bearbeitung im Auge — einerseits den der Mathematik Beflissenen in das Studium der höheren Theile dieser Wissenschaft auf gründliche Weise einführen, anderseits demjenigen, der vorzugsweise den praktischen Wissenschaften sich widmen will, das hiezu erforderliche Materiale in möglichst genügender Weise darbieten. Wie weit ich mich diesem Ziele genähert habe, muss dem Urtheile der Sachkundigen überlassen bleiben.

Das Lehrbuch zerfällt in drei Theile, welche der algebraischen Analysis, der analytischen Geometrie in der Ebene und im Raume, endlich der Differenzial- und Integralrechnung gewidmet sind, und schliesst sich im Allgemeinen dem in dem Elementarunterrichte gebotenen Lehrstoffe an. Vielleicht hätten sich die Elemente der analytischen Geometrie in der Ebene, weil in den Elementarunterricht hie und da aufgenommen, ausschliessen lassen; bei der Unsicherheit über das Maass der vorauszusetzenden Kenntnisse habe ich jedoch um so weniger Bedenken getragen, auch diesen Abschnitt aufzunehmen, als die weniger einfachen Lehren desselben doch nicht übergangen werden konnten, und daher an Raum nicht bedeutend erspart worden wäre.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass ich in der Darstellung allenthalben der neueren Methoden mich bedient habe, wo dieselben vor älteren einen reellen Vorzug voraus haben und für ein Compendium geeignet schienen. Eben so sind Gründlichkeit und mathematische Strenge Eigenschaften, die man heute auch bei einem Elementar-Lehrbuche nicht mehr vermissen mag, ja bei einem solchen um so weniger, als dadurch — unter Voraussetzung eines fasslichen Vortrages — das Verständniss am besten gefördert und allein nachhaltiger Nutzen gestiftet wird. Wenn bei dem Unterrichte an technischen Lehranstalten die praktische Tendenz nicht aus dem Auge verloren werden darf, so scheint sich diese Rücksicht doch mehr auf die Auswahl des Stoffes beziehen zu sollen, als auf die Art der Behandlung desselben, welche der wissenschaftlichen Form nicht entkleidet werden darf, wenn der Unterricht nicht in ein blosses Abrichten der Schüler ausarten soll.

Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, werden manche Lehren — namentlich der algebraischen Analysis — nicht als zu weitläufig behandelt erscheinen, welche sich sonst, bloss mit Rücksicht auf das praktische Bedürfniss, kürzer hätten erledigen lassen. Ich nenne beispielsweise das zweite Kapitel über die Convergenz der Reihen und das sechste über die Theorie der algebraischen Gleichungen. In letzterem habe ich namentlich die allgemeineren Sätze, so weit die Grenzen des Buches es erlaubten, berücksichtiget, da es kaum eine mathematische Betrachtung gibt, in welche nicht der eine oder andere derselben eingeht; bei der Auflösung der numerischen Gleichungen jedoch glaubte ich vorwiegend dem Bedürfnisse des Praktikers Rechnung tragen zu müssen und habe daher, nebst den nöthigen Hülfsmitteln zur Trennung der Wurzeln in schwierigeren Fällen, nur solche Methoden zur näherungsweisen Berechnung der reellen Wurzeln aufgenommen, welche sich durch einen einfachen Rechnungsmechanismus auszeichnen, nämlich die Newton'sche in ihrer einfachsten Form, die Horner'sche und die Regula falsi. Strenge genommen ist freilich alles, was über die letztere hinausgeht, für den Praktiker von Ueberfluss.

Die analytische Geometrie sowohl in der Ebene als im Raume, wurde im Allgemeinen mit rechtwinkligen Coordinaten durchgeführt, da diese in der Praxis fast allein Anwendung finden, und der Nutzen, welchen die Durchführung der Rechnungen mit schiefwinkligen

Coordinaten etwa gewähren mag, mit dem Raume, den dieselbe in Anspruch nimmt, in zu ungünstigem Verhältnisse steht. Bei der Discussion der allgemeinen Gleichungen der Linien und Flächen zweiter Ordnung bin ich im Wesentlichen Cauchy's schöner Analyse gefolgt. — Uebrigens enthält der zweite Theil die analytische Geometrie nur in so weit, als die Hülfsmittel der Algebra reichen; die allgemeine Theorie der krummen Linien und Flächen, so weit deren Aufname angemessen schien, wurde, wie diess üblich ist, in der Differenzial- und Integralrechnung abgehandelt, an welchem Orte sie zugleich das geeignetste Mittel zur Erläuterung der rein analytischen Operationen bildet.

Die Differenzial-Rechnung habe ich auf die Betrachtung der Grenzen gegründet und bin insbesondere bei der Entwickelung des Begriffes des Differenzialquotienten, nach Navier's Vorgange, von der Vorstellung der Geschwindigkeit des Wachsthums einer Funktion ausgegangen, eine Darstellung, welche an und für sich der Natur der Sache angemessen ist und sich durch Anschaulichkeit empfiehlt. — Unter den Hülfsmitteln zur Entwickelung der Funktionen in Reihen glaubte ich das Reversions-Theorem von Lagrange nicht übergehen zu dürfen, da man von demselben in der angewandten Mathematik, insbesondere der Geodäsie und Astronomie häufig Gebrauch zu machen hat. Aus gleichem Grunde habe ich in der Integralrechnung die Fourier'schen Reihen aufgenommen, welche namentlich für die Physik von Wichtigkeit sind und die früheren Sätze über die Entwickelung der Funktionen in Reihen in einem wesentlichen Punkte ergänzen. Die Lehre von den bestimmten Integralen und den Transcendenten der Integralrechnung konnte selbstverständlich nur in beschränktem Maasse Aufname finden; das Mitgetheilte dürfte jedoch genügen, um die nächsten Bedürfnisse des angehenden Mathematikers zu befriedigen und ihn zu befähigen, für entfernter liegende, schon einigermaassen orientirt, an ausführlicheren Quellen Belehrung zu suchen. Dieselbe Rücksicht musste mir auch bei der Bearbeitung der Kapitel über die Integration der Differenzialgleichungen zur Richtschnur dienen.

Bei der Abfassung des Werkes, welches der Bequemlichkeit des Gebrauches wegen in zwei Bände getheilt wurde und für dessen äussere Ausstattung der Herr Verleger in vorzüglicher Weise gesorgt, habe ich die besten mir zugänglichen Werke und Zeitschriften

benutzt. Von älteren Autoren abgesehen, nenne ich vorzugsweise die neueren Schriften von Cauchy, Navier, Grunert, Ettingshausen, Schlömilch, Moigno, Petzval. — Beispiele habe ich nur so viele gegeben, als zur Erläuterung der theoretischen Sätze nothwendig schienen; zur weiteren Einübung verweise ich den Leser auf die Aufgaben- und Beispielsammlungen von Sohnke, Strauch, Rogner, Schnuse und Magnus.

Wien im August 1857.