

Ellipso graphen. Instrumente, um bestimmte Curven mit Genauigkeit mechanisch verzeichnen zu können, sind nicht bloß für den praktischen Zeichner und Constructeur von Wichtigkeit, sie sind es auch für den Rechner, der sich mittelst solcher Instrumente schnell und sicher sehr angenäherte Wurzelwerthe gewisser Gleichungen zu verschaffen vermag, sobald es nur gelungen ist, die Wurzelwerthe aus den Durchschnittspunkten einer Curve mit einer zweiten zu bestimmen. Insbesondere wünschenswerth muß es erscheinen, die sämtlichen Formen der Kegelschnitte mit jener Genauigkeit beschreiben zu können, die bei der speciellsten dieser Formen, dem Kreise, erreicht wird.

Ogleich in der Ausstellung verschiedene Apparate dieser Art vorhanden waren, so waren doch die Constructionsprincipe, die sie zur Beschreibung der Curven in Anwendung brachten, nur wenige.

Jene Erzeugungsweise der Kegelschnitte, welche denselben ihren Namen gegeben hat, wurde schon von E. Stubendorf \* der Einrichtung eines Ellipsenzirkels zu Grunde gelegt. In etwas anderer und allgemeinerer Weise geschieht dies durch den Ellipso graphen von Drzewiecki (Wolhynien, Kreis Kremenezk). Auf einem kleinen elliptischen Fusse, der mit Stiften zum Einstechen in die Zeichnungsfläche und am Umfange mit vier Marken versehen ist, deren Verbindungslinien aufeinander senkrecht stehen, erhebt sich vertical eine kurze cylindrische Säule. An ihrem oberen Ende ist mit dieser durch ein Gelenk, dessen Drehachse der Verbindungslinie zweier der am Fusse befindlichen Marken parallel liegt, ein zweiter cylindrischer Stab  $A$  verbunden; die Achse dieses Stabes repräsentirt die Achse des Kegels oder Cylinders, als deren Durchschnitt mit einer horizontalen Ebene die Kegelschnittlinien dargestellt werden sollen. Senkrecht zu  $A$  kann eine Schiene  $S$  verschoben und durch eine Schraube festgeklemmt werden. Am Ende dieser Schiene ist eine Hülse  $H$  in einer durch  $AS$  gehenden Ebene drehbar angebracht, die mittelst eines Bogens in beliebiger Neigung gegen  $S$  und also auch gegen  $A$  festgeklemmt werden kann. Das System  $SH$  kann um  $A$  gedreht werden und es beschreibt alsdann die Achse der Hülse eine Kegelfläche. In dieser Hülse verschiebt sich ein Stab  $E$ , der mittelst eines cardanischen Gelenkes ein kurzes cylindrisches Stück trägt, das zur Aufnahme des Zeichenstiftes oder einer Reiffeder dient. Er ist mit dem Fusse durch ein horizontales, mit Hülsen zur Aufnahme des Fusses und dieses Stückes versehenes Gelenk so verbunden, daß die Achse des Stückes sich dem Fusse beliebig nähern und sich von demselben entfernen kann, dabei aber immer vertical und der Mittelpunkt des cardanischen Gelenkes mit dem unteren Fixpunkt der Achse  $A$  in einer Horizontalebene bleibt. Dieser Mittelpunkt beschreibt also einen Kegelschnitt und die Spitze des Zeichenstiftes seine Verticalprojectio n auf die Zeichnungsfläche. Noch ist Vorforge getroffen, daß der Stab  $E$  in seiner Hülse bloß gleiten, sich aber in derselben nicht drehen kann. Hiedurch wird bei gehöriger Stellung der Reiffeder dieselbe so geführt, daß sie mit ihrer Schneide immer in der Tangente zur Kegelschnittlinie bleibt, was natürlich für ein reines Ausziehen der Curven nothwendig ist und es wird dieser Umstand zugleich benützt, um das Instrument mit einer einfachen Vorrichtung zu versehen, die in jedem Punkte der Curve die Normale anzugeben gestattet.

Eine durch ihre Hauptachsen vorgeschriebene Ellipse wird am sichersten als Cylinderschnitt verzeichnet. Sie kann aber auch durch ihre conjugirten Achsen gegeben sein, nur erfordert dann die Einstellung des Apparates einige, übrigens einfache, vorhergehende Constructions. Ueberhaupt läßt die Genauigkeit der Einstellung Manches zu wünschen übrig, jedoch könnte sie durch einige Abänderungen in der Bauart des Instrumentes unschwer auf den gewünschten Grad gebracht werden.

Für den Schulgebrauch, als bloßes Demonstrationsmittel bestimmt, ist der einfache Apparat, den Wirtensohn construirt hat. An einer verticalen

\* Polytechnisches Centralblatt, 1868, pag. 595.