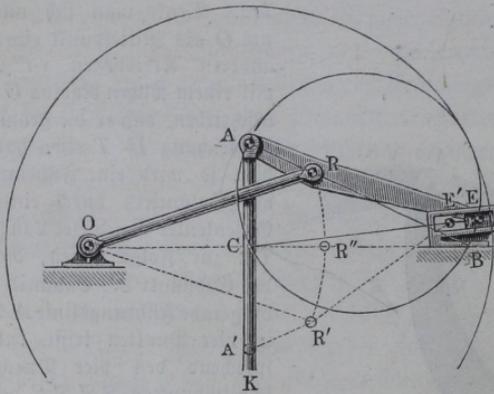


Schube s der Kolbenstange gleiche und entgegengesetzte Bewegung ertheilt denkt, wodurch der vorher gerade geführte Endpunkt A des Hauptlenkers zu einem festen Gestellpunkte wird. Man hat dann nur nöthig, die zu führende Kolbenstange K in geeigneter Weise mit dem Auge O für den Gegenlenker und mit der Couliße für den anderen Endpunkt des Balancier zu verbinden, welche Theile als vorher ruhende nunmehr die zusätzlich ertheilte auf- und absteigende Verschiebung als einzige Bewegung besitzen. Dahin gehört der sogenannte *Nehrlich'sche* Lenker, Fig. 368 (a. v. S.), welcher als Umkehr des angenäherten Ellipsenlenkers erster Art angesehen werden muß. Eine Umkehrung des Ellipsenlenkers dritter Art zeigt Fig. 369 (a. v. S.). Die Figuren dürften nach dem Vorstehenden wohl an sich deutlich sein. Unter Umständen können derartige Geradfürungen recht brauchbar sein, und sind auch z. B. für Pumpenstangen schon verschiedentlich zur Anwendung gekommen.

§. 100. **Schiefer Ellipsenlenker.** Der im vorhergehenden Paragraphen behandelte Lenker entspricht noch nicht dem allgemeinsten Falle, denn es ist dabei immer stillschweigend die Voraussetzung gemacht worden, daß der durch eine Couliße oder einen längeren Pendelträger geradlinig geführte hintere Endpunkt B des Balancier sich in einer Geraden bewege, die zur Bewegungsrichtung des gerade zu führenden vorderen Endpunktes A senkrecht steht. Diese Bedingung ist aber nicht unerläßlich, vielmehr wurde schon in der Einleitung, §. 11, gezeigt, daß bei der mehrgedachten Führung einer Geraden AB auf einem rechtwinkligen Arcenkreis jeder beliebige Punkt E , Fig. 370,

Fig. 370.



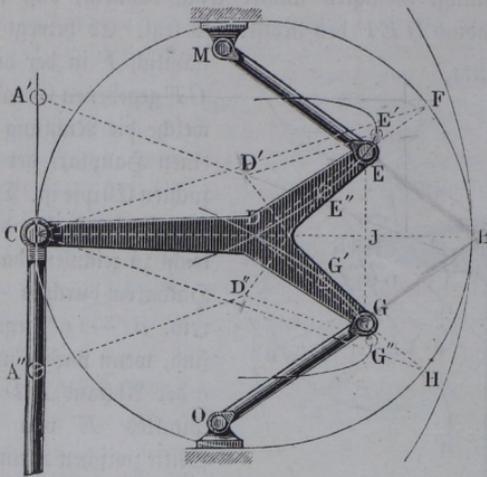
im Umfange des über AB als Durchmesser beschriebenen Kreises ebenfalls in einer durch C gehenden Geraden CE sich bewegt. Anstatt also den Punkt B in der zu $A A'$ senkrechten Geraden CB zu führen, kann man auch den beliebigen Punkt E im Umfange des gedachten Kreises in der gegen AA' schiefen Geraden CE leiten, und es entsteht durch diese Führung und

diejenige des Punktes R mit Hilfe des Gegenlenkers OR eine mit dem Namen des schiefen Ellipsenlenkers zu bezeichnende Geradfürung. Der Hauptlenker oder Balancier nimmt hierbei eine Dreiecksform ARE an.

Auch läßt sich die Geradfürung anordnen unter der Voraussetzung, daß der Punkt E nicht in dem Umfange des über AB als Durchmesser ge-

dieser Gegenlenker und die Lage ihrer Drehpunkte M und O zu finden, hat man nur nöthig, in der oben angegebenen Art die Ellipsen zu zeichnen,

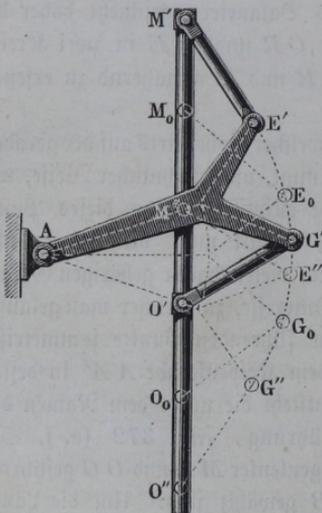
Fig. 372.



welche die genauen Wege der Punkte E und G darstellen. Zu dem Ende zieht man von dem Mittelpunkte D des Rollkreises die Radien desselben durch E und G , so erhält man die beiden Punkte F und H im Umfange des Rollkreises, welche durch die nach C gezogenen Geraden CF und CH die großen Axen der gesuchten Ellipsen geben. Die Halbachsen der letzteren sind wieder $a + e$ und $a - e$, unter a den Halbmesser CD des Rollkreises und unter e den Abstand der Punkte E und G von D verstanden. Aus den so gezeichneten Ellipsen erhält man dann in der oben mehrfach angegebenen Art die Drehungspunkte M und O der Gegenlenker und deren Länge r .

Nach Robert erhält man eine große Genauigkeit der Führung, wenn

Fig. 373.



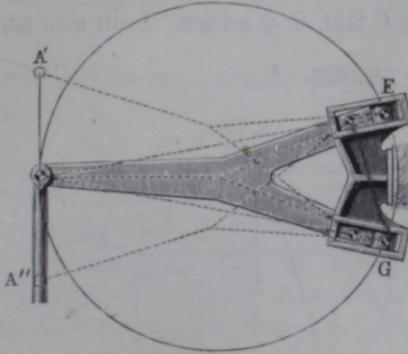
man die Basis $b = EG$ des Dreiecks, das heißt den Abstand der beiden geführten Punkte $b = 0,593 s$ und die Höhe $h = CJ = 1,112 s$ macht, welchen Angaben ein Winkel an der Spitze des Dreiecks $ECG = 30^\circ$ entspricht. Unter diesen Annahmen erhält man die Länge der Gegenlenker zu $r = ME = OG = 0,584 s$.

Durch Umkehrung entsteht aus dem Robert'schen Dreiecke eine Geradföhrung, wenn man nach Fig. 373 die Spitze A des Dreiecks befestigt, und die beiden Drehpunkte M und O der Kolbenstange mit den Gegenlenkern verbindet, welche vorher ganz fest waren, daher durch

die hinzugefügte dem Schube s entgegengesetzte Bewegung lediglich eine hin- und hergehende Schiebung annehmen.

Einen besondern Fall der vorstehend betrachteten Führung bildet der Neuleaux'sche Dreieckslenker, Fig. 374, bei welchem die beiden geführten

Fig. 374.



Punkte E und G im Umfange des Rollkreises gefaßt sind, in Folge dessen dieselben geradlinige nach dem Punkte C hin gerichtete Wege durchlaufen, folglich für sie die Gegenlenker durch geradlinige Coulißen ersetzt werden können.

Conchoidenlenker. §. 101.

Wenn man bei der mehrfach behandelten Bewegungsform einer Geraden AB , von welcher die beiden

Punkte A und B in zwei rechtwinkligen Geraden zu verbleiben gezwungen sind, die veränderte Voraussetzung macht, daß die Gerade AB , Fig. 375 (a. f. S.), nur mit einem ihrer Punkte A in einer geraden Linie AA' sich führt, und andererseits gezwungen ist, stets durch einen festen Punkt B hindurchzugehen, so erhält man eine Anordnung, welche gleichfalls zu verschiedenen Geradführungen Veranlassung giebt. Um zunächst die dieser angenommenen Bewegung der Geraden AB zugehörigen Polbahnen zu bestimmen, denke man diese Gerade in irgend einer Lage, in welcher sie mit dem normalen Abstände BC des festen Punktes B von der Führungslinie AA' den Winkel $ABC = \alpha$ einschließt. Man findet dann das Momentancentrum oder den Pol für die in diesem Augenblicke eintretende elementare Bewegung in dem Durchschnitte P der beiden Lothe AP und BP , welche man auf den Wegen der Stangenzugpunkte A und B errichtet, d. h. wenn man AP senkrecht zu AA' und BP senkrecht zu AB zieht. Die auf solche Weise ermittelten Pole bestimmen die feste Polbahn PBP' , welche, wie leicht zu ersehen, eine Parabel ist, deren Scheitel in dem festen Punkte B liegt, und deren Parameter dem halben Abstände BC gleich ist. Man hat nämlich aus der Figur für die Coordinaten des beliebigen Punktes P , bezogen auf C als Anfangspunkt, wenn die constante Entfernung CB mit a bezeichnet wird:

$$\operatorname{tang} ABC = \operatorname{tang} \alpha = \frac{y}{a}$$

und