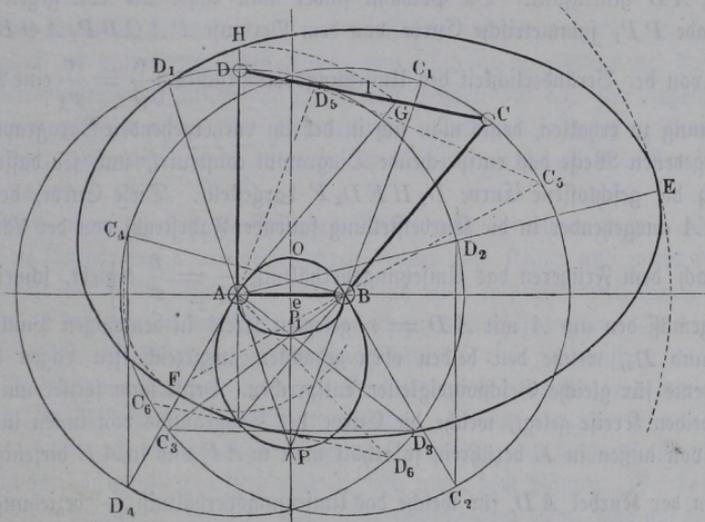


gemeinen Falles führt zu großen Weitläufigkeiten, ohne für die Praxis von entsprechendem Interesse zu sein, es mögen daher im Folgenden die besonders häufigen Ausführungsarten näher erörtert werden.

Kurbelkuppelung. Man wendet das Gelenkviereck häufig an, um §. 136. von einer rotirenden Aze eine andere damit parallele Aze gleichfalls in Umdrehung zu setzen, und giebt zu diesem Behufe den beiden Azen A und B , Fig. 527, zwei Hebel oder Kurbeln AD und BC von in der Regel gleicher Länge r . Die Azenentfernung $AB = e$ und die Kuppelstange $DC = l$ müssen dabei von solchen Längen gewählt werden, daß Wendepunkte nicht

Fig. 527.



aufzutreten, um eine stetige Umdrehung beider Azen zu ermöglichen. Aus der Figur erkennt man, daß, wenn bei einer vorausgesetzten Umdrehung der Aze A der Zapfen D nach einander in die Lagen D_1, D, D_2, D_3, D_4 gelangt, der Zapfen C vermöge der Kuppelstange die Stellungen C_1, C, C_2, C_3, C_4 einnimmt, die Uebertragung der Drehung von A auf B daher gesichert ist. Auch erkennt man, daß bei geeigneter Wahl der Längen l und e Todtpunkte der Kurbeln vermieden werden können, so daß die Bewegungsübertragung von einer Kurbel auf die andere unter allen Umständen möglich ist. Das Verhältniß der beiden Umdrehungsgeschwindigkeiten α und β der Azen, welches bei der vorausgesetzten Gleichheit der Halbmesser hier mit dem Verhältnisse v und v_1 der Umfangsgeschwindigkeiten von D und C übereinstimmt, ist hierbei ein in jedem Augenblicke wechselndes, wovon man sich leicht überzeugt.

Zunächst giebt es zwei ausgezeichnete Lagen des Systems, in denen die beiden Geschwindigkeiten gleich groß sind. Diese Lagen $D_1 C_1$ und $D_3 C_3$ sind nach dem Bisherigen diejenigen, in welchen der jedesmalige augenblickliche Drehpunkt der Kuppelstange P und P_1 von C und D gleiche Abstände hat, d. h. also die beiden Lagen, in denen die Kurbeln AD und BC gleiche Winkel mit der Axenverbindung AB bilden. Den Pol findet man bekanntlich immer im Durchschnittspunkte der beiden Kurbelrichtungen, und wenn man in bekannter Art die Polbahn für die Bewegung der Kuppelstange zeichnet, so erhält man eine Curve, welche nicht nur die erwähnten Pole P und P_1 in sich aufnimmt, sondern auch zweimal durch jeden der Axenpunkte A und B hindurchgeht, entsprechend den beiden Lagen, in denen jede Kurbel in die Richtung AB hineinfällt. Die Polbahn findet man daher als eine gegen die Gerade PP_1 symmetrische Curve von dem Verlaufe $PAOBP_1AOBP$.

Um von der Veränderlichkeit des Umsetzungsverhältnisses $\frac{\partial \alpha}{\partial \beta} = \frac{v}{v_1}$ eine Anschauung zu erhalten, denke man sich in der im vorhergehenden Paragraphen angegebenen Weise das entsprechende Diagramm construirt, und sei dasselbe durch die geschlossene Curve $D_1 H E D_3 F$ dargestellt. Diese Curve, deren von A ausgehender in die Kurbelstellung fallender Fahrstrahl von der Länge x nach dem Früheren das Umsetzungsverhältniß $\frac{v}{v_1} = \frac{r}{x}$ ergiebt, schneidet demgemäß den um A mit $AD = r$ gelegten Kreis in denjenigen Punkten D_1 und D_3 , welche den beiden oben gedachten ausgezeichneten Lagen des Systems für gleiche Geschwindigkeiten entsprechen. Denkt man ferner um A die beiden Kreise gelegt, welche die Curve des Diagramms von innen in F und von außen in E berühren, so erhält man in AF und in AE diejenigen Lagen der Kurbel AD , für welche das Umsetzungsverhältniß $\frac{v}{v_1}$ beziehungsweise den größten und den kleinsten Werth hat. Wird daher die Kurbel AD mit gleichmäßiger Geschwindigkeit umgedreht, so erlangt die Kurbel BC ihre größte Geschwindigkeit in der Lage des Systems $AD_2 C_2 B$, und ihre geringste Geschwindigkeit in der Lage $AD_4 C_4 B$, welche den Kurbelstellungen AE und AF entsprechen. Diese beiden Geschwindigkeiten verhalten sich zu einander, wie die Fahrstrahlen AE und AF .

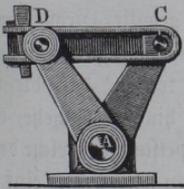
Wie hieraus hervorgeht, eignet sich dieses Getriebe nicht für gleichmäßige Bewegungsübertragung, wohl aber hat man dasselbe angewendet in Fällen, wo es darauf ankommt, eine Axe abwechselnd schneller und langsamer zu drehen, z. B. bei Hobelmaschinen, wo man aus Rücksichten möglichster Zeitersparniß den leer zurückgehenden Stichel gern mit einer größeren Geschwindigkeit bewegt, als man bei seinem Vorwärtsgange behufs der guten Arbeitsleistung ihm nur ertheilen darf. Das Verhältniß der beiden Zeittheile zum

Vorgange und Rücklaufe erkennt man leicht aus dem Diagramme in folgender Weise. Wenn man die Stellung der getriebenen Kurbel in BC_2 , welche ihrer größten Geschwindigkeit entspricht, als die mittlere Lage während des schneller zu bewirkenden Rücklaufes auffaßt, und demgemäß auf dem Kurbelkreise BC nach jeder Seite von dieser Stellung aus einen Viertelkreisbogen C_2C_5 und C_2C_6 abträgt, so findet man aus den zugehörigen Lagen BC_5D_5A und BC_6D_6A in AD_5 und AD_6 diejenigen in der Figur punktirten Stellungen der treibenden Kurbel AD , welche dem Anfange und Ende des Rücklaufes entsprechen. Es verhalten sich daher, eine gleichmäßige Drehung der treibenden Axe A vorausgesetzt, die besagten Zeiten für den schnellen Rücklauf und den langsamen Vorschub wie der concave Winkel D_5AD_6 zu demselben convexen Winkel.

Eine analytische Untersuchung der verschiedenen Geschwindigkeit führt, wie erwähnt, zu großen Weitläufigkeiten, man wird in den Fällen der Praxis immer mit leichterer Mühe und genügender Schärfe auf dem hier eingeschlagenen graphischen Wege zum Ziele kommen. Das hier besprochene Getriebe bezeichnet man wohl mit dem Namen der *Kniekupplung* oder *Kurbelkuppelung*.

Wenn man bei dem vorstehenden Getriebe die Annahme machen würde, daß die Entfernung e der beiden Axen kleiner und kleiner und zuletzt Null werde, so würde die besprochene Polbahn sich mehr und mehr verkleinern, und zuletzt in den gemeinschaftlichen Axenpunkt zusammenschrumpfen. In diesem Falle würde die Bewegungsübertragung natürlich eine gleichmäßige werden, da die Abstände des Pols von den Kurbelenden hier fortwährend das constante Verhältniß der Kurbellängen hätten. Dieses constante Verhältniß würde auch noch bei ungleicher Größe der Kurbellängen vorhanden sein. Man macht hiervon häufigeren Gebrauch in dem unter dem Namen „*Schleppkurbel*“ bekannten Getriebe, Fig. 528, welches dazu dient, eine am freien

Fig. 528.



Ende mit einer Kurbel D versehene Axe A mit einer zweiten in ihre Verlängerung fallenden Axe zu verbinden, welcher letzteren man dann ebenfalls eine Kurbel C , meist von gleicher Länge mit D , giebt, so daß man nun die beiden Kurbelzapfen durch die *Schleppschiene* DC verkuppeln kann. Würden die beiden Axen immer genau in einer einzigen Geraden gelegen sein, so könnte man diese Kuppelung entbehren, und beide Axen etwa mit

Hülfe des Kurbelzapfens D in starrer Weise verbinden. Muß man aber, etwa wegen ungenauer Aufstellung oder unvermeidlicher Erschütterungen der Fundamente, geringe Abweichungen der beiden Axen von einander befürchten, so gewährt die Schleppkurbel den Vortheil, die starken Zwängungen

