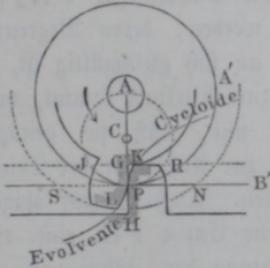


aus nach der einen oder anderen Seite fort, während welcher Zeit also die Druckrichtung der beiden Zähne stets normal zur Centrale AB , also sehr günstig wirkt, indem ein in die Centrale fallender Seitendruck auf die Arcn hierbei nicht eintritt. Es ist ohne Weiteres klar, daß in diesem Falle die Kreisevolventen gewissermaßen den Uebergang bilden zwischen den Epicycloiden, Fig. 242, und den Pericycloiden, Fig. 243 (a. S. 345).

Wendet man auch bei der Zahnstange, Fig. 244, die Geradflankenverzahnung an, so gehören zu den radialen Füßen PG des Getriebes A

Fig. 244.



offenbar Kronen KP der Zahnstange, welche durch die gemeine Cycloide des Kreises C vom Durchmesser AP bestimmt sind. Die Zahnstange selbst läßt sich als Rad von unendlich großem Durchmesser betrachten, als Theilkreis hat man die Gerade PB' anzusehen, und daraus folgt ohne Weiteres, daß zu radialen Flanken PH der Zahnstange, d. h. solchen, die normal zu PB' stehen, die Köpfe PL des Rades durch die

Kreisevolvente von A' bestimmt sind. Die Eingriffslinie ist durch JPN resp. SPR gegeben, je nachdem das Rad oder die Zahnstange den treibenden Theil bildet. Die tangentielle Lage des Stückes PN dieser Eingriffslinie besagt übrigens, daß von der Zahnflanke PH der Zahnstange nur der einzige Punkt P mit den aufeinanderfolgenden Punkten der Krone PL in Berührung kommt, so daß übrigens die Form PH gleichgültig ist. Natürlich wird der Verschleiß der Zähne der Zahnstange bei dieser Construction wegen des stets auf denselben Punkt concentrirten Druckes sehr groß sein.

Triebstockverzahnung. Sieht man bei zwei Rädern mit äußerer §. 72. Verzahnung A und B , Fig. 245 (a. f. S.), dem Erzeugungskreise C_2 den größten zulässigen Durchmesser, d. h. nimmt man ihn von gleicher Größe mit dem Theilkreise B' , so reducirt sich die von einem seiner Punkte P erzeugte Curve auf diesen Punkt P selbst, während die Krone der Radzähne von A offenbar diejenige Epicycloide PE oder PE_1 zum Durchschnitte erhält, welche ein Punkt des Kreises C_2 oder B' bei dessen Rollen auf A' erzeugt. Diese Epicycloide würde daher anzuwenden sein, wenn das Rad B an der Stelle P einen Zahn von unendlich geringer Dicke hätte. In der Praxis construirt man nun zuweilen Räder, welche anstatt mit Zähnen mit sogenannten Triebstöcken versehen sind, d. h. mit cylindrischen Stäben von kreisförmigem Durchschnitte wie PF und nennt solche Räder auch Drehlinge (Drillinge). Die zu diesen Triebstöcken erforderliche Form für die Zähne des zugehörigen Rades A erhält man dann sehr einfach aus der

Für innere Verzahnung ergeben sich die Formen der Zähne bei Anwendung von Triebstöcken in ganz gleicher Weise wie für äußeren Zahneingriff. Wenn dabei das kleine Rad *A*, Fig. 246, die Triebstöcke erhält, so sind die Zähne

Fig. 246.

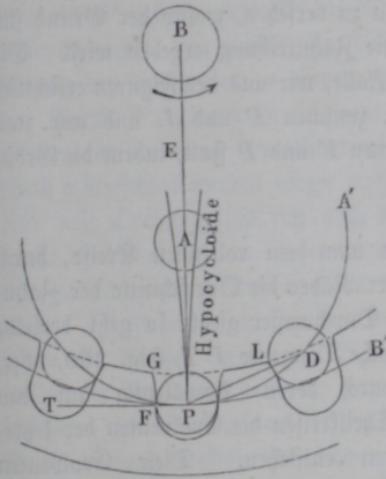
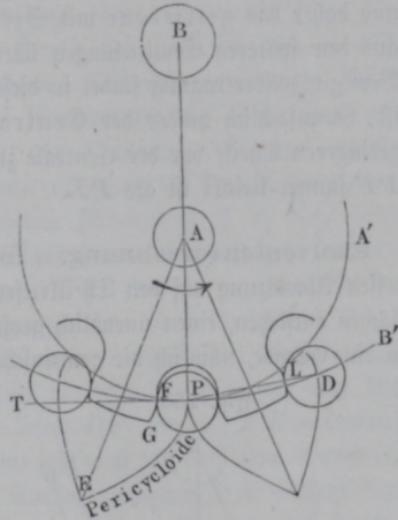


Fig. 247.



des Rades nach der Curve *FG* zu bilden, welche eine Aequidistante zur Hypocycloide des Theilkreises *A'* in *B'* ist, während bei der Anordnung der Triebstöcke auf dem größeren Rade *B*, Fig. 247, die Aequidistante *FG* zur Pericycloide des Theilkreises *B'* um *A'* die Zahnform bestimmt.

Steht eine Zahnstange *B* mit einem Stoßgetriebe *A*, Fig. 248, in Verbindung, so ist die Zahnform durch die zur Cycloide *PE* des Theilkreises

Fig. 248.

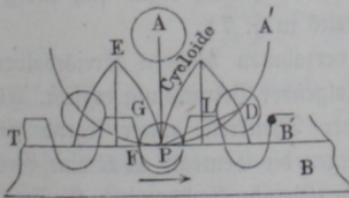
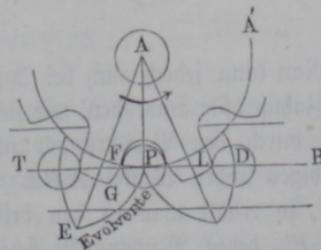


Fig. 249.

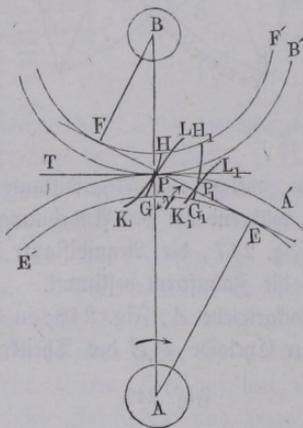


A' parallele Curve *FG* gegeben, während in dem Falle Fig. 249, wo die Triebstöcke in der Zahnstange befindlich sind, die Begrenzung der Zähne

durch eine Curve FG erhalten wird, welche mit der Evolvente PE des Theilkreises A' parallel ist. In sämtlichen durch die Figuren 245 bis 249 dargestellten Fällen giebt die Gerade PD in ihrem Durchschnitte L mit der Zahncurve diejenige Höhe, welche den Zähnen mindestens zu geben ist. In der Praxis pflegt man in der Regel das treibende Rad mit Zähnen und daher das getriebene mit Stöcken zu versehen, wofür der Grund sich aus den späteren Ermittlungen über die Zahnreibung ergeben wird. Die Bewegungsübertragung findet in diesem Falle, wie aus den Figuren ersichtlich ist, hauptsächlich hinter der Centrale, zwischen P und L und nur zum geringeren Theile vor der Centrale zwischen F und P statt, indem die Größe PF immer kleiner ist als PL .

§. 73. **Evolventenverzahnung.** Wenn man dem rollenden Kreise, durch dessen Abwälzung auf den Theilkreisen der Räder die Querschnitte der Zahnflächen entstehen, einen unendlich großen Durchmesser giebt, so geht derselbe in eine Gerade, nämlich die gemeinschaftliche Tangente PT , Fig. 250, über,

Fig. 250.



durch deren Abwälzung auf den Theilkreisen die Evolventen der letzteren entstehen. Diese Evolventen können als Zahnprofile, bei äußerem Eingriffe wenigstens, nicht benutzt werden, da sie ganz außerhalb der Theilkreise gelegen sind, daher nur zur Bildung von Zahnköpfen Gelegenheit geben würden, welche mit einander nicht arbeiten können. Daß bei innerem Radeingriffe die Evolventen der Theilkreise zur Bildung der Köpfe des kleineren und der Füße des größeren Rades angewandt werden können, ergab sich indeß bereits in §. 71.

Man kann jedoch auch bei äußerlich verzahnten Rädern Kreisevolventen als Zahnprofile anwenden, wie sich aus folgender Betrachtung ergibt. Führt man durch den Berührungspunkt P der Theilkreise unter irgend einem beliebigen spitzen Winkel $APE = \gamma$ gegen die Centrale AB eine Gerade EF , so erhält man in den beiden diese Gerade berührenden Kreisen E' und F' , deren Mittelpunkte beziehungsweise A und B sind, zwei Kreise, deren Evolventen ebenfalls richtige Zahndurchschnitte sind. Wickelt man nämlich die Gerade EF auf diesen Kreisen ab, so erzeugt der Punkt P derselben die Evolvente GPK von E' und diejenige HPK von F' , welche