

Die Bedingung für Satzräder, daß die Teile der Eingriffslinie zu beiden Seiten der Mittenlinie kongruent sein müssen, führt zu gleichen Rollkreisen, für welche das kleinste der zu vertauschenden Räder maßgebend ist. Bei sehr weiten Zahnzahlgrenzen entstehen dadurch freilich an den Großrädern ungünstige Formen, weil die Rollkreise dort im Verhältnis zu den Teilkreisen sehr klein ausfallen. Vielfach pflügt der Rollkreishalbmesser in Beziehung zum Modul:

$$q' = 2,75 m \quad (546)$$

genommen zu werden. Dabei wird die Fußflanke am 11zähligen Rade eben und bei niedrigeren Zahnzahlen erhaben; immerhin kann die Verzahnung noch bis zu 7 Zähnen benutzt werden.

An wichtigen Zahnradgetrieben sollten die Rollkreise stets nach den besonderen Umständen gewählt, die Verzahnung also als Einzelverzahnung und zwar mit mehr als 25 Zähnen am Kleinrade durchgebildet werden.

Zwei Unterschiede zwischen der Zykloiden- und der Evolventenverzahnung seien noch einmal besonders hervorgehoben. Da sich die Zykloidenflanken aus zwei Teilen mit verschiedenen Krümmungsverhältnissen, den gewöhnlich hohlen Zahnfüßen und den erhabenen Zahnköpfen zusammensetzen, ist das Auseinanderrücken der Radmitten nicht zulässig. Die Teilkreise müssen ständig in Berührung miteinander sein, um den richtigen Übergang des Zahndrucks im Wälzpunkte zu gewährleisten.

Unterschneidungen, wie sie an Evolventenzähnen durch die Kopfbahnen der Zahnspitzen entstehen und auf Seite 1039 eingehend behandelt sind, treten bei Zykloidenverzahnungen nicht auf. Wohl aber können die Kopfbahnen dadurch, daß man die Zahnfüße ihnen möglichst anschmigt, dazu benutzt werden, die Zähne kräftiger zu machen.

## H. Einige Sonderverzahnungen.

Der Sonderfall, daß die Wälzkreise gleich den Teilkreisen werden, führt zur Punktverzahnung, Abb. 1873, bei der die Inradlinien zu Punkten im Teilkreise zusammen-

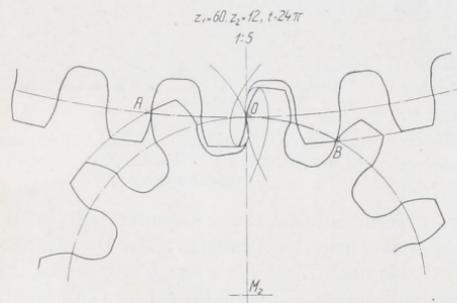


Abb. 1873. Punktverzahnung.

schrumpfen, mit welchen die Zahnköpfe des Gegenrades zum Eingriff kommen. Die dadurch bedingte starke Abnutzung der Teilkreisstelle ist der Grund, warum die Verzahnung trotz großer Überdeckung  $AOB$  nur selten benutzt wird. Die Zahnfüße werden durch die Kopfbahnen der Gegenzähne bestimmt.

Bei der Triebstockverzahnung sind die Zähne des einen Rades durch zylindrische Bolzen, Triebstöcke oder Zapfenzähne oder auch durch Rollen. Rollenzähne ersetzt, deren Durchmesser  $d$  der Zahnstärke entspricht, Abb. 1874. Gewöhnlich nimmt man die Zapfen-

mittelpunkte auf dem Teilkreise an. Um die Gegenflanke punktweise zu finden, benutzt man das Reuleauxsche Verfahren, geht von der Lage aus, wo der Eingriff im Wälzpunkt stattfindet, teilt die Umfänge der beiden Teilkreise in eine Anzahl gleicher Teile und findet z. B. für den Punkt  $4'$  das Profil in der Verbindungslinie  $4'M$ . Der auf demselben liegende Umfangspunkt  $D_1$  des Zapfenzahns kommt zum Eingriff im Punkt  $IV$ , dem Schnittpunkt eines Kreises durch  $D_1$  um  $M_2$  und des Kreises vom Halbmesser  $4'D_1$  um  $O$ . Der zugehörige Punkt  $D_2$  der Gegenflanke liegt auf einem Kreis durch  $IV$  um  $M_1$  im Abstände  $4'D_1$  von  $4'$ . Das Verfahren läßt jedoch die Unterschneidungen, die an den Zähnen des Rades  $I$  in der Nähe seines Teilkreises auftreten, unberücksichtigt.

Ein zweiter Weg, die Gegenflanke zu finden, ist der, zunächst die Relativbahn des Zapfenmittelpunktes  $M$  gegenüber dem Zahnrade zu suchen und die Gegenflanke als