

\widehat{CO} des Wälzkreises 1 und \widehat{OD} des Wälzkreises 2 abrollen. C und D findet man durch Errichten der Normalen in den Spitzen der Zahnflanken. Die Summe \widehat{COD} der Wälzbogen wird als Eingrifflänge (früher Eingriffbogen) bezeichnet. So viel Zähne, wie zwischen C und D Platz haben, sind miteinander im Eingriff. Da nun Bedingung für eine stetige Übertragung ist, daß der nächste Zahn schon eingreift, ehe der vorangehende außer Berührung kommt, muß $\widehat{COD} > t$, d. h. die Eingrifflänge größer als die auf die Wälzkreise bezogene Teilung sein.

Das Verhältnis $\frac{\text{Eingrifflänge}}{\text{Teilung}} = \frac{\widehat{COD}}{t} = \varepsilon$ kennzeichnet die durchschnittliche Zahl der gleichzeitig eingreifenden Zähne. Man bezeichnet es als Überdeckungsgrad, kurz Überdeckung ε . (Früher Eingriffdauer genannt, eine leicht irreführende Bezeichnung, da ε in keiner Beziehung zur Zeit steht.)

ε muß größer als 1 sein. Praktisch pflegt man es mindestens gleich 1,2 zu nehmen. Im Punkte O steht die Eingrifflinie senkrecht zu den Zahnflanken.

Für eine bestimmte Zahnform und einen bestimmten Wälzkreis gibt es nur eine Eingrifflinie und deshalb bei einem gegebenen zweiten Wälzkreis nur eine richtige Gegen-

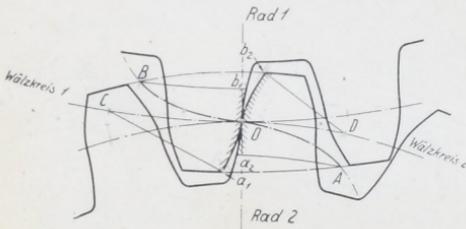


Abb. 1833. Zur Erläuterung der Eingrifflinie.

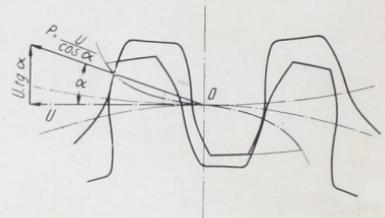


Abb. 1834. Ermittlung des Zahndrucks an Hand der Eingrifflinie.

flanke. Wird dieser Wälzkreis größer oder kleiner gewählt, so ändert sich auch die zugehörige Flanke; alle so entstehenden Räder können aber, wenn sie gleiche Teilung haben, mit Rad 1 zusammenarbeiten. Sollen sie auch unter sich austauschbar sein, so müssen ihre Eingrifflinien nicht allein kongruent sein, sondern außerdem noch durch die Mittellinie in zwei kongruente Stücke zerlegt werden. Denn nur dann decken sich beim Zusammenstecken zweier beliebiger Räder der Gruppe die Eingrifflinien. Die so entstehenden Satzräder bilden die Grundlage für die Normalisierung der Zahnräder und finden sich u. a. häufig als Wechselräder an Werkzeugmaschinen und in Getrieben aller Art.

Die Eingrifflinie gestattet die Bestimmung der Richtung und Größe des Zahndrucks P . Erstere ist durch die Verbindungslinie der Punkte der Eingrifflinie mit dem Wälzpunkt O gegeben, während die Größe P aus der zu übertragenden, tangential am Teilkreis wirkenden Umfangskraft U , Abb. 1834, aus:

$$P = \frac{U}{\cos \alpha} \quad (530)$$

folgt. Der Winkel α zwischen U und P heißt Eingriffwinkel. Die radial gerichtete Seitenkraft $U \cdot \operatorname{tg} \alpha$ ist um so größer, je größer α ist, je mehr also die Richtung des Zahndrucks von der Tangente am Wälzkreise im Wälzpunkte O abweicht. $U \cdot \operatorname{tg} \alpha$ sucht die Zahnradwellen auseinander zu drücken; auf eine möglichst starre und unmittelbare Verbindung der Lagerstellen, Abb. 1835, im Gegensatz zu der unrichtigen Ausführung, Abb. 1836 oder auf eine gute Stützung oder Führung der Zahnstange, Abb. 1837, ist daher Wert zu legen.

Der Einfluß der Reibung auf Richtung und Größe des Zahndrucks ist kurz am Schluß des Abschnittes über die Abnutzung der Zähne, S. 1059, behandelt.