

durch die Kopf- und Fußkreise unter Einschaltung einer Abrundung an der Sohle begrenzt. Die Zahnköpfe haben erhabene, die Zahnfüße normalerweise hohle Flächen, so daß für die Berührung und die Übertragung des Zahndruckes günstige Verhältnisse vorliegen, weil sich die Flächen gut ineinander schmiegen. Wegen des Wechsels der Krümmung in den Teilkreispunkten ist aber die genaue Einhaltung der Achsentfernung der Räder unbedingt nötig. Unterschneidungen durch die Kopfbahnen kommen nicht vor. Die Bahn der Zahnspitze kann aber dazu benutzt werden, die Zahnfüße möglichst kräftig auszubilden.

Der Eingriff findet auf den Umfängen der beiden Rollkreise, Abb. 1871, statt, da die beiden Zahnflankennormalen  $\overline{3' III'}$  und  $\overline{3'' III''}$  in dem Augenblick zur Linie  $\overline{O III}$  zusammenfallen, wenn die Teilkreispunkte  $3'$  und  $3''$  nach  $O$  gekommen sind und die Zahnflanken die strichpunktierte Stellung einnehmen. In dieser Lage kann man sie sich aber durch Abrollen des Rollkreises  $W_1$  auf den Teilkreisen  $T_1$  und  $T_2$  entstanden denken. Die Eingriffstrecke wird durch die Schnittpunkte  $A$  und  $B$  der Kopfkreise mit den Rollkreisen begrenzt; ihre Länge kann zur Bestimmung des Überdeckungsgrades unmittelbar mit der Teilung  $t$  verglichen werden, weil die auf den Teilkreisen abzutragenden Wälzbogen ebenfalls die Länge  $OA$  und  $OB$  haben würden. Der Überdeckungsgrad, der also durch  $\varepsilon = \frac{\overline{AOB}}{t}$  dargestellt ist, muß auch hier größer als 1,2, äußerstenfalls 1,0 sein.

Was die Wahl der Rollkreishalbmesser anlangt, so werden nach Abb. 1872 die Eingriffstrecken  $OB_I$ ,  $OB_{II}$  und  $OB_{III}$  um so länger und die Zahnrück- und Achsbelastungen um so kleiner, je größer die Rollkreishalbmesser sind. Diesen günstigen Wirkungen großer Rollkreise stehen als Nachteile gegenüber: die bedeutendere Zahnreibung durch stärkeres Gleiten der Zahnflanken aufeinander und die schwächere Ausbildung der Füße. Das zeigt die gleiche Abbildung an den durch drei verschiedene Rollkreise bedingten Zahnformen  $I$ ,  $II$  und  $III$ . Die zusammengehörigen sind gleichartig gekennzeichnet.  $B'_I$ ,  $B'_{II}$  und  $B'_{III}$  sind die Punkte, die mit der Spitze des Gegenzahnes zum Eingriff kommen. Dessen Kopf- und Fußflanke muß im Falle des kleineren Rollkreises mit längeren Strecken an den Füßen arbeiten und wird daher in viel geringerem Maße gleiten.

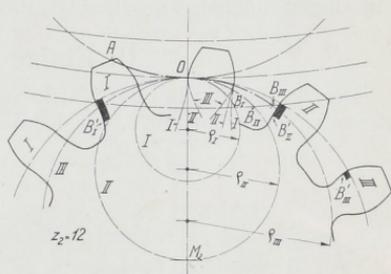


Abb. 1872. Einfluß der Rollkreishalbmesser auf die Form der Fußflanken bei Zykloidenverzahnung.

Die Fußflanke des Zahnes  $II$  ist gradlinig, weil die Inradlinie zur Geraden  $OM_2$  wird, wenn der Rollkreis  $II$  halb so großen Durchmesser wie der Teilkreis hat. Die Flanke krümmt sich nach der Mitte des Zahnes zu, wird also nach Linie  $III$  erhaben, der Zahnfuß aber stark geschwächt, wenn der Rollkreishalbmesser  $\rho_{III}$  noch größer gewählt wird. Allerdings kann man durch Beachtung der Kopfbahn des Gegenzahnes oft große Abrundungen zum Fußkreis hin anwenden, wodurch die Schwächung zum Teil unschädlich gemacht wird.

Häufig findet man an Ausführungen den Rollkreishalbmesser  $\rho = 0,4 R$ . Bei großen Übersetzungen empfiehlt Büchner wegen des gleichmäßigen Gleitens  $\rho_2 = 0,4 \cdot R_2$  am Klein-,  $\rho_1 = 0,2 \cdot R_1$  am Großrade zu nehmen, wie es Abb. 1871 zeigt.

Das Gleiten an Zykloidenrädern verdeutlicht Abb. 1871, in welcher die Flanke eines Zahnes am Rad  $I$  in eine Anzahl gleicher Strecken geteilt wurde, denen kürzere, aber untereinander gleiche Stücke am Fuße und längere, aber wieder unter sich gleiche Strecken am Kopfe des Gegenzahnes entsprechen. Bei der Abnutzung wird deshalb eine zykloidenähnliche Form erhalten bleiben, wenn auch die Füße stärker als die Köpfe in Anspruch genommen und ausgearbeitet werden, weil sich die Reibungsarbeit an jenen auf eine kürzere Strecke verteilt.