

Hauptverzahnungsarten, Cykloiden- und Triebstockverzahnung, ins Auge fassen, da diese fast ausschliesslich benützt werden. Verwandte Verzahnungen geben ähnliche Resultate.

Cykloidenverzahnung.

Wir nehmen an, dass bei den Cykloidenverzahnungen der Zahnfuss stets radial ist, womit die Eingriffslinie mit dem Rollkreis zusammenfällt, dessen Mittelpunkt auf der Centrallinie liegt, und dessen Durchmesser gleich dem Theilbreishalbmesser ist. Die Eingriffslinie setzt sich demnach aus zwei Kreislinien zusammen. Da wir nur ein Stück der Cykloide verwenden, so wird auch nur ein Stück der Eingriffslinie gebraucht, welches sich dadurch bestimmt, — unter Annahme, dass die Räder sich im Sinne des Pfeiles drehen — dass die Zahnschneide eines Radzahn, siehe Fig. 14 (in Nr. 11, S. 137), von II, vom Zahnfusse eines Zahnes von I zuerst bei *a* berührt wird. Es führt nun I zunächst vor der Mittellinie, bis der Berührungspunkt nach *C* gelangt; von da ab ist Führung hinter der Mittellinie. Die Radzahnschneide von I ist der letzte Punkt, welcher im Eingriff ist. Sie trifft in *e* die Eingriffslinie. Dies ergibt, wenn wir *O* mit *a* und *e*, wie auch *O'* mit *a* und *e* verbinden, den

Winkel <i>COa</i> ,	durch welchen Rad I vor	der Mittellinie treibt.
1. <i>COe</i> ,	" " "	I hinter " " "
2. <i>CO'a</i> ,	" " "	II vor " " getrieb. wird.
3. <i>OC'e</i> ,	" " "	II hinter " " "

Bei umgekehrtem Drehungsinne wären die Verhältnisse entgegengesetzt.

Zur Erlangung von für die Uhrmacherei wichtigen Zahlenwerthen hat nun der Verfasser in grossem Maassstabe mit Triebrollkreisdurchmesser 30 cm für die Uebersetzungen 1:6, 1:8, 1:10, 1:∞ genau cykloidische Verzahnungen konstruirt, für 6er, 8er, 9er, 10er, 12er und 14er Trieb und ein entsprechend vielzähniges Rad, wobei sich ergab:

	6 er	7 er	8 er	9 er	10 er	12 er	14 er	Ueber- setzung
Rad treibt vor der Mittellinie.	18,55	12,53	7,7	4,55	1,95	— 1,75	— 4,18 ⁰	1:6
	18,05	11,93	7,5	4,45	1,67	— 2,1	— 4,88 ⁰	1:8
	17,7	11,43	7	3,6	1	— 2,8	— 5,38 ⁰	1:10
	16,2	10,13	5,9	2,8	0,1	— 3,7	— 6,25 ⁰	1:∞
Rad treibt vor der Mittellinie.	22,85	15,53	11,0	7,5	4,75	0,7	— 2,03 ⁰	1:6
	21,85	15,13	10,6	7	4,3	0,4	— 2,28 ⁰	1:8
	21,0	14,98	10,15	6,55	3,87	0,15	— 2,48 ⁰	1:10
	19,8	13,63	9,1	5,6	2,85	— 1,2	— 3,48 ⁰	1:∞
Trieb treibt vor der Mittellinie.	10,85	5,43	1,6	— 1,8	— 4	— 7,05	— 9,39 ⁰	1:6
	9,55	4,03	0,3	— 3,1	— 5,1	— 8,25	— 10,08 ⁰	1:8
	8,1	2,63	— 1,05	— 4,05	— 6,2	— 9,25	— 11,53 ⁰	1:10
	3,5	— 1,67	— 5,0	— 7,65	— 9,6	— 12,5	— 14,38 ⁰	1:∞

Man ersieht aus obiger Tabelle, dass erst von Verwendung des 12er Triebes, beziehungsweise vom 14er ab, falls das Rad treibt, bei theoretisch genau ausgeführter Radzahnwälzung, die Führung vor der Mittellinie vollständig entfällt. Bei Benutzung vielzähliger Triebe müssten aber, wie wir im folgenden Abschnitt ersehen, die Radzahnwälzungen so hoch werden, wie wir sie meistens nicht machen, ein Fehler, der indess nicht ins Gewicht fällt; denn obgleich infolge des Zurücktretens der neuen Zahnkurve die Führung hinter der Mittellinie früher abgebrochen wird, haben doch bereits die folgenden Zähne von Rad und Trieb zu wirken begonnen. Ferner nimmt die Führung vor der Mittellinie bei Zunahme der Uebersetzung ab; sie ist also am kleinsten beim Eingriff von Trieb und Zahnstange. Sie ist ferner am grössten bei den wenigzähligen Trieben, sinkt aber bereits bei 8er Trieben soweit herab, dass die eingehende Reibung, welche hier stattfindet, nicht mehr von Belang ist. Es dürften daher gute Handlöhner auch ferner mit 8er Trieben ausgeführt werden, wenigstens in der Abtheilung der Uhr, welche den Ablauf zu reguliren hat, d. h. bei Gehwerken vom Minutenrad bis Gangrad, bei Schlagwerken vom Hebstockrad bis Windfangtrieb.

Um den Eingriff vor der Mittellinie zu beschränken, ersetzen wir die Wälzung des getriebenen Theiles durch eine nach innen liegende, stärker als die Wälzung gekrümmte Kurve, welche sich dann an den radialen Zahnfuss anschliesst, da diese anfangs auch

ein Stück mit der Wälzungscykloide zusammenfällt, so wird dadurch doch der Eingriff ein Stück vor der Mittellinie möglich.

Es gilt die Regel, der treibende Theil erhält die genaue Wälzung, der getriebene wird von dem Theilkreise an abgerundet.

Die Abrundung kann durch einen Halbkreis geschehen, wie bei den Trieben mit runder Wälzung, oder durch Abrundung mittels eines Kreisbogens, dessen Radius gleich der Triebstärke ist, wie bei den Trieben mit spitzer Wälzung. (Fig. 6.)

(Fortsetzung folgt.)

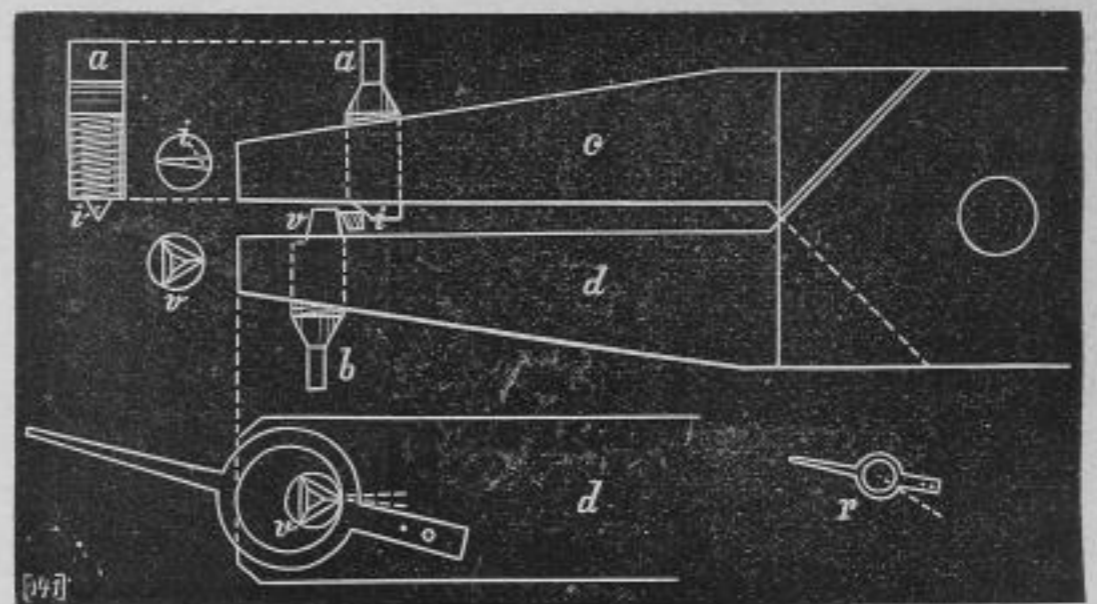
Druckfehlerberichtigung. In dem Abschnitt dieser Abhandlung, der in Nr. 16 enthalten ist, sind auf S. 206 folgende Stellen zu berichtigen. Es fehlen allenthalben die Bruchstriche: S. 206, 1. Spalte, 9. und 10. Zeile muss lauten: $\frac{\text{Wälzungshöhe}}{\text{Theilung}}$, desgl. dasselbe 15. und 16. Zeile von unten und 2 Sp. 4. und 5. Zeile. Auf der 1. Sp., 28. und 29. Zeile muss es heissen: $\frac{\text{Krümmungshalbm.}}{\text{Theilung}}$, desgl. 9. Z. von unten und 2. Sp. 6. und 7. Z. Endlich muss die 8. und 9. Zeile der 2. Spalte lauten: $\frac{\text{Krümmungshalbm.}}{\text{wirksam. Triebdurchm.}}$

Unsere Werkzeuge.

Zange zum Aufsprengen des Räderzeigerringes, konstruirt von Max Martin in Berlin.

D. Reichs-Patent Nr. 48 665.

Selten passt ein Räderzeiger so genau zum Decksteinplättchen, wie es sein sollte. Ist der Räderzeiger um ein wenig zu gross, so geht er zum nicht geringen Aergerniss des Reparaturs zu leicht, ist er aber um ein wenig zu klein, so geht er zu schwer. In beiden Fällen kann man sich durch Erneuerung, resp. durch Passendmachen der Decksteinplatte helfen; dies ist jedoch sehr umständlich.



Einfacher und besser kommt man weg, wenn der Ring eines etwas kleineren Räderzeigers an einer bestimmten Stelle (nahe dem kleinen Arm des Rückers) aufgesprengt wird, was aber grosse Vorsicht erfordert, weil der Räderzeiger meist glashart ist und daher sehr leicht in mehrere Stücke springt.

Herr Max Martin, Uhrmacher in Berlin S., Ritterstr. 109, hat nun zum Aufsprengen des Räderzeigerringes die hier in vergrössertem Maassstabe dargestellte Zange konstruirt. In beiden Backen derselben ist je ein Stempel eingeschraubt, *a* und *b*. An dem Stempel *b* ist ein nach oben verjüngt zulaufender dreikantiger Ansatz (siehe bei *v* von oben), und der Stempel *a* in der Backe *c* hat eine keilförmig scharfe Schneide (siehe bei *i*). Zwischen diese beiden Stempel wird der Räderzeiger mit der polirten Seite nach unten vor den Stempel *b* gelegt, wie die Abbildung zeigt.

In der Figur steht die Fläche *v* des Stempels *b* weiter von der Backe *c* ab als in der Wirklichkeit, in welcher der Abstand $\frac{1}{3}$ mm beträgt. Bei *r* ist der Räderzeiger dargestellt, mit der polirten Seite nach oben gelegt. — Drückt man die Zange um $\frac{1}{3}$ mm zu, so wird der Ring des Räderzeigers dadurch aufgesprengt; gleichzeitig kommt aber auch der Stempel *b* unter die Backe *c* und kann nicht weiter, so dass also jetzt die Wirkung der Zange aufhört und der Ring des Räderzeigers nicht noch auf mehreren Stellen zerspringen kann. Da der Stempel *b* oben