nun finden, dass die Zahnspitzenseite, welche in Wirksamkeit befindlich ist, nur gegen die Triebflanke wirken kann. Sie muss, um den verschiedenen Ansprüchen zu genügen, die Form einer Kurve besitzen, von der die beiden Flankenteile nur die Tangenten bilden. Nehmen wir hierzu ein Kurvenlineal und legen es so an, dass das Ende h der Flanke des Zahnes 2 sie als Tangente berührt und führen wir, hieran festhaltend, das Kurvenlineal so, dass ein weiterer, weniger gekrümmter Teil desselben zu gleicher Zeit auch die Flanke des Triebzahnes I als Tangente berührt, so haben wir die rechte Zahnspitzenform erhalten.

Es ist nun leicht, auch die hintere Zahnspitzenseite zu bilden. Man muss hierzu das Lineal anwenden und sich denjenigen Punkt anziehen, welcher dem gegenüber befindlich ist, der sich erst am Punkt h befand. Wenn man nun die Lage der Zahnspitze dadurch bestimmte, dass man den Zahn in zwei gleiche Teile zerlegte, so muss nun das Lineal so gelegt werden, dass der gezeichnete Punkt an derjenigen Zahnseite liegt, die der ersten gegenüber befindlich

ist, und die Kurve muss nun die Zahnspitze kreuzen.

Die käuflich erhaltenen Kurvenlineale werden hierbei an denjenigen Stellen benutzt, an denen sich die am kürzesten gebogenen Kurven befinden, doch wird es bei der Zeichnung von Eingriffen in kleinerem Massstabe öfter vorkommen, dass sie selbst da nicht genügend gekrümmt sind, und man muss in diesem Falle das Kurvenlineal dementsprechend mittels Feile nachhelfen.

Natürlicherweise findet bei der Zeichnung der Triebzahnspitzen dasselbe Verfahren Anwendung, nur dass deren Krümmung immer noch ein wenig grösser ausfallen wird. Dass man sich

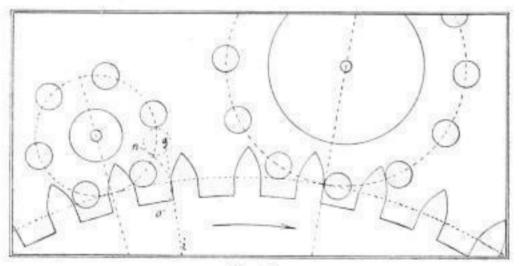


Fig. 2.

beim Entwurfe der Zeichnung, welcher erst mittels des Bleistiftes stattfindet, die Zahnmitten und die Spitzenhöhe suchen muss, ist Zahnzahl auf der Zeichnung keine Stellungen von Zähnen vorist, wenn sie nicht mehr in Berührung ist; man sieht aber auch Praxis die volle Stärke von drei Radzähnen betragen. aus den punktierten Linien bf und gi, welche Trieb- und Rad- Aber auch beim Zeichnen von Eingriffen sollte man lieber befindliche Seite der Zahnspitze II eine Parallele mit der punktierten im Kreuzpunkte des Grundkreises des Rades.

Es ist indessen nicht nur nicht leicht, sondern sogar sehr zurückgeführt. schwer, die Kurven nach dem Kurvenlineale zu ziehen: denn wenn man den Bleistift oder die Feder nicht beim Zeichnen dem Lineal entsprechend wendet, so kommt sie einmal näher, einmal ferner vom Lineal zu liegen. Auch muss man sich vorsehen, dass man mit der Tusche der Reissfeder nicht allzu dicht an das Lineal herankommt, denn sonst fliesst sie an dieses und dann auch

zugleich auf das Papier.

Bei 6 er Trieben wird, was wir nebenbei bemerken wollen, die Welle vorzüglich dann unnötig geschwächt, wenn der Radzahn einer Hemmung zu, die sich für Unruhuhren eignet, deren Patent breit und stark ist, denn er wird dadurch länger und seine Spitze tritt tiefer in das Trieb ein.

an Eingriffen von Hohltrieben befinden, so kommen möglicher- findet sich zum Teil in Widerspruch mit der eigenen Skizze des

weise nur die am Rade befindlichen in Frage. Sonst ist die Methode ganz dieselbe, nur dass sich hierbei, wie die Eingriffe von Fig. 2 zeigen, die Zahnspitzen nicht nur länger gestalten, sondern sie können dem Wesen dieser Eingriffsart noch die durch Kreise dargestellten Triebstöcke auch nur stets im Triebinneren und an denjenigen Stellen berühren, die sich innerhalb des Trieb-Grundkreises befinden, ausser, wenn die Berührungsstellen auf der Mittelpunktslinie befindlich sind!

Nun ist aber auch eigentlich am Rade keine Flanke mehr nötig, und diese kann in Verbindung des Rückens des vorhergehenden Zahnes und unter Berücksichtigung der Zahnluft durch einen Halbkreis dargestellt werden. Diejenigen Teile der Triebstöcke, die sich ausserhalb des Grundkreises befinden, kommen nun überhaupt gar nicht in Berührung mit den Radzähnen, und sie könnten ebensogut ganz in Wegfall kommen, wie auch die Zahnlücken, wenn sie nicht aus anderen praktischen Rücksichten beibehalten würden, von denen die Herstellung die wichtigste ist. Diejenigen halbkreisförmigen Triebzahn-Abschlüsse, welche man bei der Flankenverzahnung früher vorschrieb, haben mit den cylindrischen Triebstöcken nichts zu thun. Sie kommen mit den Radzahnspitzen gar nicht in Berührung und hätten ebensogut ganz fehlen können, doch bildeten sie immerhin einen stumpfen Abschluss der Flanken und waren aber dann nötig, wenn, wie es gewöhnlich der Fall war, die Triebdurchmesser zu klein waren,

Beim 6 er Triebeingriffe der Fig. 2 befinden sich die Zähne des Rades und die Stöcke des Triebes in keiner so günstigen Stellung zu einander, als dass man mittels derselben unmittelbar die Zahnspitzenkurve des Rades konstruieren könnte. Wir mussten hierzu und um die durch die punktierte Linie no dargestellte Kurve zu erhalten, die der Teilung entsprechende Linie gi und einen weiteren Kreis für den Triebstock anlegen, die sich um die Hälfte der Teilung unter Berücksichtigung der Zahnluft daneben befinden. Die Zeichnung des halbkreisförmigen Zahninneren, der Lücke, haben wir aber vermieden, um Irrtümern und Weiterungen zu entgehen.

Zum Schlusse dürfte die Bemerkung nicht überflüssig sein, dass sich hauptsächlich die Triebzahnspitzen um so weniger stumpf gestalten, als man die Zähne bei Flankenverzahnung zur Herstellung der Zahnluft schwächt und dass es deshalb beim Aussuchen neuer Triebe bezüglich deren Durchmesser ganz mit darauf. ankommt, ob die Radzähne stark oder schwächer sind.

Will man also dann, wenn man neue Triebe einzudrehen hat, einen besseren Eingriff erzielen, so berücksichtige man den Umstand, dass sich dieser letztere dann eher herausstellt, wenn die wohl selbstredend. Wenn man aber bei Trieben von niedriger Zahnluft auf Kosten der Stärke der Zähne beider eingreifender Teile hergestellt wird, und man nehme vorher das Rad in die findet, welche miteinander in Berührung kommen oder befindlich Wälzmaschine, um die Zähne zu schwächen, wenn sie zu stark sind, so sieht man aus den Zähnen 1 und I des linken Teiles sind und vielleicht ihre Stärke die volle Hälfte der Teilung beträgt. der Fig. 1, dass die Triebzahnflanke auch dann noch massgebend Der volle Durchmesser eines 6 er Triebes wird aber dann in der

halbmesser darstellen, dass man durch Zeichnung die Direktiven von den veralteten Regeln absehen und diejenigen berücksichtigen, sehr leicht für die Kurven erhalten kann. Diese Linien stellen die wir hier entwickelten. In der Praxis kann man dann vordie Zähne so dar, als ob der Eingriff ohne Zahnluft sei oder sich züglich bei Anwendung von feinerer Teilung und mehrzähnigen in entgegengesetzter Richtung bewege, und es bildet nun die rechts Trieben so vorzügliche Eingriffe erhalten, dass man bei ihrer Führung überhaupt gar keine Ungleichmässigkeit merkt. Dadurch Linie kl, welche jene beiden Linien tangiert, und zwar die Linie gi wird nicht bloss eine bessere Kraftübertragung stattfinden, sondern es wird dann auch die Abnutzung auf ein viel geringeres Mass

Freie Unruh-Hemmung mit stetiger Antriebskraft von Fridolin Hilga in Hochdorf in der Schweiz, Kanton Luzern.

Schweizerisches Patent.

Aus der Schweiz ging uns die Zeichnung und Beschreibung sich aber auch mit auf Pendeluhren bezieht; es ist jedoch nicht angedeutet, in welcher Gestalt sie dann für letztere in die Er-Was nun das Zeichnen von Zahnspitzen anbelangt, die sich scheinung treten würde. Die schweizerische Patentzeichnung be-



