

Und nun wollen wir Rad und Trieb wieder im Eingriffszirkel beobachten.

Ein Radzahn nach dem anderen tritt in eine Triebzahnlücke, kommt mit einem Triebzahn in Berührung und treibt ihn an.

Gleichzeitig sind ein oder zwei solcher Zahnpaare in Berührung, es sind also gleichzeitig ein oder zwei Getriebe in dem Gesamtgetriebe Rad und Trieb tätig.

Das hat grosse praktische Bedeutung; denn wenn der Eingriff mangelhaft ist, muss der Uhrmacher bei Aufsuchung des Fehlers jeden Rad- und Triebzahn „durchprüfen“, d. h. das mangelhafte Einzelgetriebe zu finden suchen. Steigt das Rad oder Trieb — ist es also unrund —, so zeigt eine Anzahl folgender Zähne denselben Fehler, eine Anzahl, und zwar die auf entgegengesetzter Seite liegenden, zeigen ihn in entgegengesetzter Richtung. Man kann also dieser Tatsache wegen Rad- und Triebeingriff nicht als ein einfaches Getriebe, sondern muss ihn als Gruppengetriebe auffassen, was auch vom Standpunkte der Praxis nicht ohne Bedeutung ist.

Das Verzahnungsgetriebe gehört einer besonderen Art an, deren Kennzeichen ist, dass während ihrer Wirkung Kettenschluss

und Kettenöffnung ständig aufeinander folgen, woraus wieder hervorgeht, dass in diesem Getriebe eine Anzahl Getriebe vereinigt sind, welche abwechselnd oder in bestimmter Reihenfolge zur Wirkung gelangen. Wir haben demnach, genau genommen, gar kein einfaches Getriebe vor uns, sondern ein zusammengesetztes oder Gruppengetriebe.

Ist ein Rad von 60 Zähnen und ein Trieb mit sechs Zähnen im Eingriff, so wirken immer je eine Rad- und Triebzahnflanke zusammen. Noch ehe sie ausgewirkt, ist ein zweites Flankenpaar zur Berührung gelangt. Haben sich die Flanken der ersten Paare voneinander entfernt (bei der Drehung), so wirken die Flanken des zweiten Paares, diese werden von denen des dritten Paares abgelöst u. s. w., bis endlich das erste Paar wieder zum Zusammenwirken gelangt.

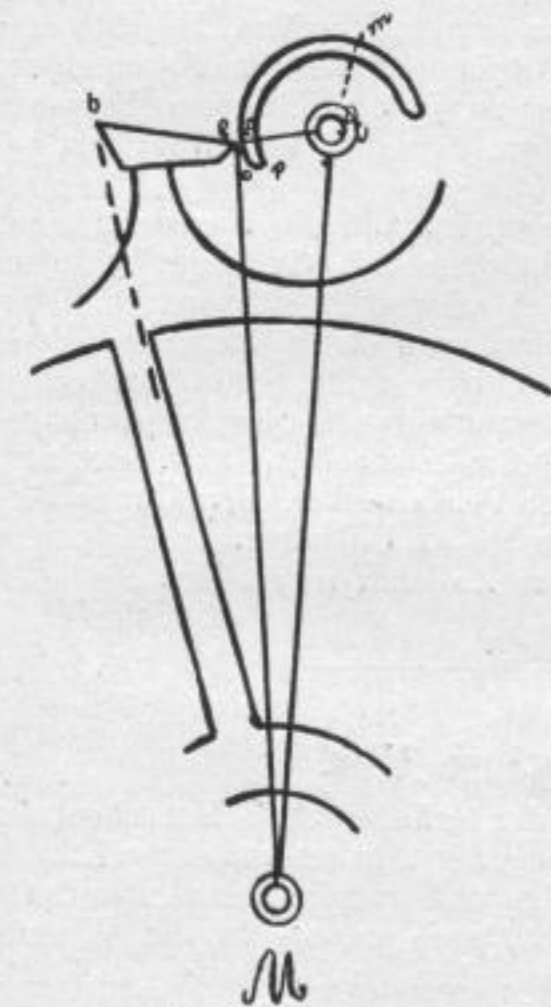


Fig. 1.

Der einfachste Fall des Gruppengetriebes ist Stell-scheibe und Stellhebel, was wir in Fig. 1 vor uns sehen, wo der Zylinderradzahn eben am Umfange des Zylinders angefallen ist und das Räderwerk dadurch gesperrt wird.

Das Dreieck MAm bildet die Grundfigur des Sperrgetriebes der Zylinderhemmung, welches an der „Eingangsseite“ wirkt.

Die Gangradzahnspitze c ist eben am Zylinderumfang angefallen. Dieses Getriebe schreiben wir:

m | Gangradzahnspitze c — Gangradzapfen | Gangradzapfenlager — Zylinderzapfenlager | Zylinderzapfen — Zylinderumfangspunkt m .

In der Figur bitte ich freundlichst beachten zu wollen, dass Zapfen und Lager ersterer durch einen inneren, letzteres durch einen äusseren Kreis angedeutet ist, und dass Gangradzahnspitze c mit dem Gangradzapfen durch eine bis zum Umfang des inneren Kreises reichende Linie verbunden und dadurch das Glied angedeutet ist, und ebenso mit dem Zylinderzapfenkreis verbunden erscheint. Das Glied Lager-Lager aber ist durch eine Linie dargestellt, die die beiden äusseren (Lager) Kreise miteinander verbindet. Diese Linie geht nur von einem äusseren Kreis bis zum anderen, nicht aber zum Zapfenkreis. Das geschieht der Deutlichkeit wegen. Genau genommen sollten alle drei Linien bis zu den Achsen reichen und nicht am bezüglichen Kreisumfang Halt machen.

Beobachten wir die Wirkung des Zylinderganges in Fig. 1 weiter: Das Gangrad bleibt ruhig in seiner Lage stehen. Der Zylinder dreht sich im entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers weiter. Immer neue Punkte des Zylinderumfangs kommen in c zur Berührung, bis endlich, wenn m mit c zusammentrifft, die Schwingung zu Ende ist und die Unruh in entgegengesetzter Richtung (also im Sinne des Uhrzeigers) zurückschwingt.

Von dem Grunddreieck MAc ist MA und Mc immer dieselbe geblieben. Es sind aber immer neue Radien an Stelle von Am getreten. Diese Radien sind die geometrischen Grundlinien unendlich vieler Hebel, und stets ist einer von ihnen in dem Dreiecke MAm oder MAc tätig. Jeden Augenblick wechseln die Dreiecke; das augenblicklich wirksame wollen wir die Grundfigur vom Augenblicks- oder Momentgetriebe nennen! Diese Bezeichnung entspräche dem „Momentancentrum“ aus der analytischen Mechanik.

Der Zylinderumfang ist also eine Vereinigung der Endpunkte einer unendlich grossen Zahl gleich langer Hebel, er bildet mit dem Zapfen ein Gruppenglied, dessen einzelne Glieder einander gleich sind. Nennen wir ihn deshalb ein gleichartiges Gruppenglied!

(Fortsetzung folgt.)

Die Schwarzwald-Sammlung

von Oskar Spiegelhalter in Lenzkirch auf der Villingener Ausstellung.

In der linken Abteilung der Kunsthalle der Villingener Ausstellung liegt ganz verborgen ein Schwarzwald-idyll. Zwar sind es nur drei kleine Räume, die die Schwarzwald-Sammlung des Herrn Oskar Spiegelhalter enthalten; aber es ist dabei so viel Interessantes und Originelles, dass wir nicht umhin können, besonders darauf aufmerksam zu machen. Bilden doch diese schlichten Zimmer so recht den Gegensatz zu dem modernen grossartigen Gepräge der Ausstellung, und zeigen sie uns, wie der Schwarzwälder Uhrmacher früher lebte und wohnte.

Treten wir in die Uhrmacherstube. Die ganze Einrichtung ist typisch für die alte Hausindustrie. Eine grosse Glaswand, aus vielen kleinen Scheiben zusammengesetzt, gibt dem Arbeitstisch das nötige Licht. Rechts und links sind die Drehbänke für Meister und Geselle, davor die sogen. Flügelbank mit den Schraubstöcken. Von der Decke herab hängt ein primitiver Träger, die Werkzeugdrille, mit denjenigen Werkzeugen, die man fortwährend zur Hand haben muss. An der linken Wand bemerken wir einen einfachen Zahnstuhl, grösstenteils aus Holz gearbeitet, mit der messingenen Teilscheibe und dem schweren steinernen Fusschwungrad. Einer der ältesten Uhrmacher des Schwarzwaldes, Adam Spiegelhalter (sogen. Schmied-Adam) von Waldau, war der erste, der das Zahngeschirr gebrauchte. Bemerkenswert ist, dass heute einer seiner Nachkommen, der Aussteller Herr Oskar Spiegelhalter es ist, der uns eine Behausung seiner Väter vor Augen führt. An der einen Wand ist eine kleine Anzahl alter Schwarzwälder Uhren, darunter sehr seltene mit Glasglocken und dem Kuhschwanzpendel. Gegenüber befindet sich eine gute Auswahl von Uhrenschilden, einige auf Papier gedruckt, die meisten jedoch in der bunten Art, wie wir die Ausstattung der Schwarzwälder Uhr von Jugend an kennen. Auch eine Holzkrätze, mit der die Uhren ins Land vertragen wurden, und ein Büchsenranzen, der das allernötigste zu einer solchen Reise enthielt, findet sich vor. Wenn wir es nicht wüssten, so müsste es das grosse Verständnis und die Vorfürung auch des Kleinsten und Unbedeutendsten uns sagen, dass sich der Aussteller selbst in der Uhrenindustrie befindet. Es ist einer der Direktoren der weltbekannten Aktiengesellschaft für Uhrenfabrikation in Lenzkirch, deren Erzeugnisse wir in der Uhrenhalle zu bewundern Gelegenheit haben. Nur ungern verlassen wir den Raum, — ein Bild, das für den, der darin zu lesen versteht, von wunderbarer Beredsamkeit ist. Es spricht von dem unendlichen zähen Fleiss des Schwarzwälder Uhrmachers, der jahraus jahrein mit seinen einfachen Werkzeugen am gleichen Fleck arbeitet um bescheidenen Lohn, dabei mit zufriedenen Sinn, an der