

# Die Bedeutung der Getriebelehre für die Uhrmacherei.

Von C. Dietzschold.

Die Getriebelehre oder Kinematik hat für die Uhrmacherei dieselbe Bedeutung wie für den Maschinenbau. Ohne sie ist ein schnelles Verstehen zusammengesetzter Werke, Uhren oder Maschinen nicht möglich.

Nun kann man hier einwerfen: „Der Uhrmacher hat die Getriebelehre bisher nicht gekannt und sich doch in komplizierten Werken zurechtgefunden, schon zu einer Zeit, wo diese Wissenschaft noch nicht bestand!“ Das ist richtig. Die Wissenschaft als solche bestand noch nicht, aber wer ein recht zusammengesetztes Werk richtig behandeln wollte, mußte längst im Geiste dieser Wissenschaft vorgehen.

Die Kinematik sammelte zunächst die durch die Praxis geschaffenen Anordnungen und sichtete das gewonnene Material. Auf Grund desselben ging sie dann freilich weit über den Rahmen hinaus, der dasselbe umschloß, und wies neue Wege, auf denen vorgegangen werden muß und kann. Jede Wissenschaft gründet sich zunächst auf gewisse Erfahrungssätze.

Die Getriebelehre ist von dem jüngst verstorbenen Geheimen Regierungsrat Professor Dr. F. Reuleaux ausgebildet worden und legte er ihre Grundzüge in dem 1875 erschienenen Werke „Die Kinematik“ nieder.

Derselbe unterscheidet in jedem mechanischen Werke, sei es nun eine 20000pferdige Schiffsdampfmaschine oder eine 4liegn Uhr, gewisse „kinematische Gebilde“, wenn man so sagen darf.

1. Das Elementenpaar. In jeder Maschine finden wir paarweise zusammenwirkende Körper (Zapfen und Lager, Rad und Trieb, Schraube und Mutter usw.).

2. Verbindet man zwei Elemente (oder auch mehr) miteinander, so entsteht ein Glied.

Wirkt das letzte Element des Gliedes mit dem ersten eines zweiten als Elementenpaar zusammen usw., so entsteht eine Kette.

Wirkt das erste Element des ersten Gliedes mit dem letzten des letzten Gliedes zusammen, so ist die Kette geschlossen, etwa wie eine Kette ohne Ende.

Stellt man ein Glied der Kette fest, so entsteht das Getriebe oder der Mechanismus. Das festgestellte Glied heißt Gestell. Diese festgestellten Glieder sind meist im Gestell der Uhr oder der Maschine vereinigt.

Das Laufwerk, in dem dasselbe Getriebe mit dem Elementenpaar Rad und Trieb 1—6mal hintereinander auftreten können, hat alle Gestellglieder mit den Zapfenlagerungen in der Platine vereinigt. Jede Maschine und jede Uhr bildet eine Folge von Getrieben, deren Teile genau vorgeschriebene Bewegungen machen, also zwangsläufig sind.

Vom ersten Getriebe erhält ein Glied durch irgend eine Naturkraft (Schwere, Federkraft, Magnetismus, Dampf, Luft, Druck usw.) einen Antrieb und gibt ihn verändert dem nächsten Getriebe weiter.

Durch diese Betriebsarbeit werden durch Vermittlung der Rädergetriebe in der Uhr Stunden-, Minuten-, Sekundenzeiger, sowie Regulator, Pendel oder Unruh in Bewegung erhalten.

Längst also arbeitete der Uhrmacher schon im Geiste der Getriebelehre. Er untersuchte jeden Zapfen, jedes Lager, jede Schraube, jedes Muttergewinde, jeden Rad- und Trieb-eingriff.

Nur wenn jedes Elementenpaar, jedes Getriebe in der Uhr richtig wirkte, dann war die fehlerfreie Tätigkeit des Werkes zu gewärtigen.

Was tut nun die Getriebelehre?

Sie ordnet die Elemente nach ihrer Art, ebenso die einzelnen Getriebe, zeigt ihre Entwicklung, vergleicht die einzelnen Lösungen und bildet so die rasche, schnelle Auffassung, welche der Uhrmacher heute bei den niedrigen Preisen der Werke und Zahlung für die Reparaturen — will er bestehen — haben muß.

So zeigt die Getriebelehre die Entwicklung von Zapfen und Lager, vom kreiszylindrischen Zapfen im quadratischen Loche, bis zu dem in Kugeln laufenden usw.

Ferner die Entwicklung der Gestelle der Uhren der einfachen und zusammengesetzten Räderwerke, der Umlaufräderwerke usw., zu denen die Tourbillonordnung gehört. Die Zeigerwerke, Schlagwerke, Hemmungen, Kalenderwerke für alle werden die aus dem Vergleich ihrer Anordnungen abgeleiteten Gesetze ihres Aufbaues besprochen und wichtige Gesichtspunkte gewonnen, welche dem Uhrmacher die Arbeit daran wieder erleichtern.

Auf dem Boden der Praxis erhebt sich die Theorie und befruchtet diesen wieder.

Der Arten der Getriebe sind nicht allzuviele in der Uhr. Wir haben solche, welche den Antrieb durch die Naturkraft erhalten (Spannwerke), solche, die ihn übertragen (Räderwerke), solche, die nur Bewegungen begrenzen (Sicherungsgetriebe).

Und welch hohes Interesse bietet es nun z. B., die Verwendung von Stellscheibe und Stellhebel in den Hemmungen zu beobachten.

Im Hackengang und Spindelgang sind die Flächen, die den Gangradzahn aufhalten und allmählich in die Lage führen, wo die Hebung beginnt, über die kreiszylindrische Fläche hinaustretend. Im ruhenden Ankergange und Zylindergange sind die Flächen an der Eingangsseite kreiszylindrisch erhaben gewölbt und an der Ausgangsseite kreiszylindrisch hohl gewölbt.

Bei dem freien Anker- und Chronometergang tritt die Stellfläche — der Zug — gegen die konzentrische Form zurück. Diese entstehende Zugwirkung hält den Anker besser in seiner Lage, so daß die Sicherungsrolle auf der Unruhwelle der genannten freien Hemmungen in sehr seltenen Ausnahmefällen in Wirkung tritt, sonst aber die Sicherungsspitze der Ankergabel überhaupt nicht berührt.

Ich muß mir versagen, weiter auf Einzelheiten einzugehen, aber der Leser wird eine reiche Quelle der Anregung beim Durchlesen der „Getriebelehre“ finden, die ihm auch praktisch von größtem Werte sein wird.

## Patent-Rundschau.

**Normaluhr mit elektrischem Selbstaufzug** von C. Theod. Wagner in Wiesbaden. Nr. 167 483, Klasse 83b.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Normaluhr, bestehend aus einem Gehwerk, einem Zeigerwerk und einem Kontaktwerk zum Betriebe elektrischer Uhren in Verbindung mit einem sympathischen Werk oder einem anderen Motor, der sich im Stromkreis der parallel geschalteten Nebenuhren befindet und eine Feder oder ein Gewicht zum Antriebe des Geh-, Zeiger- und Kontaktwerkes unter dem Einfluß derselben Stromquelle und derselben Kontaktvorrichtung, durch welche die Nebenuhren betrieben werden, selbsttätig aufzieht.

Von anderen Uhren unterscheidet sich die vorliegende dadurch, daß durch die gesonderte Anordnung des Halbzylinders, welcher den auf der Antriebswelle des Kontaktwerkes sitzenden Sperrhebel zeitweise festhält und mit seinem Drehhebel während des Ganges der Uhr auf einem Stifte in einer Platine derselben aufruhrt, ein Antrieb mit fast konstanter Kraft geschaffen ist.

Dabei sind die bekannten Teile, wie das Pendel und der Anker, der in das Steigrad *a* eingreift, der Einfachheit halber weggelassen. Das Uhrwerk *b* ist mit seinem Antriebswerk *c* zweckmäßig in einem Kasten vereinigt, während die Elektrizitätswelle *d* in einiger Entfernung hiervon an einem passenden Platze aufgestellt sein kann. In den Stromkreis, der durch Vermittlung eines Wechselstromkontaktes, nach einem System parallel geschalteter Nebenuhren *e*, in kleinen Zeitintervallen ausgesendet wird, liegt auch das Antriebswerk *c*. Es ist hier der Übersichtlichkeit halber an das Ende der Leitung geschaltet, kann aber in der Ausführung vor dem System der elektrischen Nebenuhren angeschlossen sein. Dieses Antriebswerk *c* kann von derselben Bauart sein wie eines der Werke der elektrischen Nebenuhren; es hat nur die Aufgabe, die Antriebswelle *f* bei jedem Stromschluß um einen gewissen Winkel zu drehen. Diese Kraft, die das Uhrwerk treibt, wird nicht unmittelbar auf dasselbe übertragen, sondern durch Vermittlung einer im kleinen Federhause *g* eingeschlossenen Zugfeder, welche nicht nur das Gehwerk, sondern auch das Zeiger- und Kontaktwerk zu treiben hat.