

einer gewissen Zeit ihre kreisrunden Bahnen zurücklegen, oder mindestens einen bestimmten Theil des Kreises, der dann nach Graden genauer bestimmt wird. Die Minutenzeiger sämtlicher Uhren haben ganz dieselbe Winkelgeschwindigkeit, da ihre Spitzen in jeder Minute den 60. Theil des Umfanges des Zifferblattes oder, da der ganze Kreis in 360 Grade getheilt wird, einen Bogen von 6 Graden durchlaufen. Die absolute Geschwindigkeit dieser Zeiger ist aber nach der jedesmaligen Größe der Uhr verschieden.

Noch einige Beispiele, um den Begriff „lebendige Kraft“ möglichst anschaulich zu machen, mögen folgen, wobei wir den Begriff dahin erweitern, daß wir die Wirkungsfähigkeit einer Kraft auch deshalb lebendige Kraft nennen, weil sie eine ebenso große Arbeit erzeugen kann, als die war, aus der sie entstanden ist. Ist z. B. eine Uhr mit Gewichten aufgezogen worden, so ist die Arbeit, welche die Uhr während des Gehens verrichtet, genau so groß als die Arbeit, welche das Aufziehen verlangt; die Kraft, mit welcher eine Armbrust den Bolzen fortschleudert, ist so groß als die Arbeit des Anspannens der Schnure; wenn man auf eine frei schwebende Kugel eine andere frei schwebende stoßen läßt, die aber 10 Mal schwerer ist, als die erstere, so ist auch die Arbeit des Anziehens der letzteren eine 10 Mal größere, d. h. die leichtere Kugel bewegt sich aus ihrer Lage mit der zehnfachen Geschwindigkeit der schweren Kugel.

Geht aus diesen Beispielen gleichzeitig auch hervor, daß die lebendige Kraft aus dem Erzeuger

in ein Medium übergeht, welches die dieser Kraft entsprechende Arbeit verrichtet, so mag hier nur noch erwähnt werden, daß durch Umwandlung die Erscheinungsformen von Kraft und Arbeit sehr verändert werden. Fällt z. B. ein 10-pfündiger Hammer 1350 Mal 1 Fuß hoch auf einen Eisenkörper, so erzeugt er so viel Wärme, daß dadurch ein Pfund Wasser von 0° auf 100° erwärmt werden kann, oder: 1350 Pfund Wasser welche 1 Fuß herabfallen, können 1 Pfund Wasser von 0° auf 1° erwärmen und die zu dieser Temperaturerhöhung verbrauchte Wärme ist im Stande, 1350 Pfund Wasser 1 Fuß hoch zu heben, oder eine mit 1350 Pfund beschwerte Eisenstange so zu strecken, daß 1350 Pfund 1 Fuß hoch durch sie gehoben werden, gerade als wenn sie durch Wärme erwärmt würde, die im Stande war, 1 Pfund Wasser von 0° auf 1° zu erwärmen. Ebenso: Wenn wir uns an der durch die Steinkohlen erzeugten Wärme erfreuen, so erfreuen wir uns der lebendigen Kraft, welche sie vor Millionen von Jahren auf die Erde übertrug. Bei dem thierischen Körper sind die Muskeln das Kraftmagazin, welches durch die genossene Nahrung gespeist wird, und wovon wie bei jeder Bewegung irgend eines Körpergliedes zehren. Daher ist es sehr wohl zu sagen erlaubt: nicht das Pferd zieht den Wagen, sondern der Hafer und das Heu, das es täglich verzehrt. Ist der Kraftvorrath aufgezehrt, so muß neue Nahrung dem Körper zugeführt werden, um ihn zu neuer Arbeit tauglich zu machen, das Magazin mit neuen Kräften anzufüllen.

II. Technik des Uhrmachers in Fabrik und Werkstatt.

Vergleich des Chronometer-Union mit anderen Hemmungen.

(Fortsetzung.)

Die Hemmung nach Robin ist diejenige, welche dem Chronometer-Union am meisten ähnelt. Sie hat denselben directen Impuls und unterscheidet sich nur in der Ruhe; aber dieser Unterschied gereicht ihr nur zum Nachtheile. Die Ruhen bei der Robin-Hemmung sind zwei Flächen; die Auslösung wird bewirkt durch das System einer Gabel und einer Rolle, das mit dem der Anker-

hemmung identisch ist. Die einzige Tugend dieser Hemmung ist die Freiheit seiner Schwingungen, aber auch selbst diese Freiheit ist nicht ganz gesichert, weil nach Beendigung des Hauptimpulses die Gabel und mithin auch der Anker fast ganz frei sind, d. h. unter keinem Einfluß eines Druckes stehen, der die Gabel von der Unruhe abdrückt, wodurch die Hörner der Gabel sehr leicht in Berührung mit dem Auslösungssteine kommen können, der bekanntlich an der Rolle der Unruhe fest sitzt.

Im Ganzen genommen ist die Robin-Hemmung bei Weitem nicht so gut als das Chronometer-