

Kraft, welche nöthig ist, das Pendel im Gang zu erhalten derjenigen gleich, welche 1 mgr. $\frac{1}{4}$ mm. hoch hebt.

Für eine Taschenuhr ließe sich die Kraft also bestimmen, daß man, nachdem die Feder 2 Umgänge aufgezo-gen ist, (die mittlere Kraft) das dadurch gehobene Gewicht 2 Mal mit dem Umfang des Federhauses an der Eingriffslinie multiplicirt. Die so erhaltene Zahl dividirt durch $18000 \times 32^*$ würde die für jede einzelne Unruh-schwingung verbrauchte Kraft darstellen. Auch die Federwaage läßt sich zu dem Experiment benutzen. Der Modus operandi ist in die Augen springend.

(Schluß folgt.)

Saunier und seine Theorien.

Der geehrte Verfasser des Artikels: „Unsere Literatur“ in No. 8 d. Bl. nöthigt mich zu einer kleinen Entgegnung, daß ich diesmal den Lesern eine Uebersetzung biete, dafür glaube ich keine Entschuldigung beibringen zu müssen, denn es ist eine ehrenwerthe Eigenschaft des Deutschen, daß er alles Gute bereitwilligst anerkennt, von wo es auch kommen mag.

Ich kann die Vermuthung, daß Saunier viel von dem in seinem Buche Gesagten auf Theorie verwendet nur bestätigen; aber kann man denn nicht Theorie treiben, ohne algebraische Gleichungen?

Ich habe vielleicht vor 12 Jahren, als ich mich an die Bearbeitung des Ankerzuges machte, einen Mißgriff begangen, indem ich das mathematische Element in solchem Grade vorwalten ließ. Doch hatte ich dazu auch gewichtige Gründe und es wird mich vielleicht vor manchem Tadel schützen, wenn ich dieselben hier auseinandersetze.

Zunächst wollte ich meiner Arbeit einen eigenartigen Zuschnitt geben und mich von dem Wege, den so viele Schriftsteller unseres Faches betreten haben, dem Wege des bloßen Beschreibens ohne tieferes Eingehen in das Wesen des Gegenstandes, thunlichst fernhalten, um nicht wiederholen zu müssen, was Andere bereits gesagt haben.

Ferner wollte ich mir für alle Zeit den Anspruch darauf sichern, daß ich der Erste war, der die trigonometrische Berechnung für Auf-findung der Verhältnisse unserer Arbeiten zur practischen Anwendung gebracht hat.

Endlich habe ich in der Vorrede ausdrücklich dargelegt, daß die mathematischen Formeln, welche das Cap. 12 enthält, für das Ver-ständniß des Inhaltes der übrigen Kapitel nicht erforderlich sind.

Wenn es mir aber trotzdem manchen Tadel eingetragen hat, daß ich diese Berechnungen nicht ganz weggelassen habe, so rechne ich auch wiederum etwas auf den Beifall einer späteren Generation von Kunst-genossen; andererseits wird es mir bei späteren Arbeiten als Nichts-nur dienen, wie das unumgänglich nothwendige Maß von Berechnungen einzuflechten ist.

Saunier's Werk war mir damals noch nicht bekannt und ich habe ihn seitdem als mein Vorbild in diesem Punkte angesehen. Er hat es mit großem Glück durchgeführt, wirklich tiefgehende Theorien aufzustellen, die sich lediglich auf die einfachen Rechnungsarten, die Jeder in der Schule lernt, auf Vernunftschlüsse, auf genaue Beobach-tung der gegebenen Verhältnisse, auf fortwährende und unmittelbare Anwendung der Naturgesetze, und auf scharfsinnig angestellte Versuche begründen. Er war dazu auch genöthigt, denn es ist ja bekannt, daß die Schulbildung in Frankreich auf einer viel tieferen Durchschnitts-stufe steht, als bei uns. Ich kann demnach mit dem besten Gewissen dieses Werk als ein solches empfehlen, welches jedem tüchtigen Prak-tiker gefallen und nützen wird.

M. Großmann.

Sprechsaal.

Die Einsendung des Herrn D. Kühn veranlaßt mich, nochmals auf mein kleines Schwungrad zurückzukommen und nähere Erklärung darüber zu geben.

Jedes Schwungrad hat den Zweck, ungleich mitgetheilte Kraft oder ungleichen Kraftverbrauch auszugleichen, d. h. die ihm mitgetheilte Kraft längere Zeit beizubehalten, ob nun die Stöße in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zwischenräumen erfolgen, der Verbrauch an Kraft muß dem Rad wieder ersetzt werden, ob mit der Hand oder mit dem Fuß. Die gleichmäßige Bewegung macht das Schwungrad so

*) Vorausgesetzt, daß die Uhr, wie die meisten, 18000 Schwingungen in der Stunde macht.

vorthellhaft und wird mit der Zeit den Drehbogen gänzlich vertreiben. Denn ich glaube nicht, daß es in der Uhrmacherei eine Arbeit giebt, wo das Rad den Drehbogen nicht vollständig ersetzt und mit dem Rad die Arbeit nicht rascher und leichter ausgeführt wird. Die Größe und Schwere des Rades richtet sich nach den zu bearbeitenden Gegenständen und dem Kraftverbrauch. Je größer der Nutzeffect vis à vis dem Kraftverbrauch ist, desto ruhiger und gleichmäßiger wird das Rad seine Bewegungen ausführen und kleinere Hindernisse überwinden. Es gilt hier der physikalische Satz: „Gewicht mit Geschwindigkeit multiplicirt giebt den Nutzeffect des bewegten Körpers.“ Nehmen wir an, ein Rad habe einen Durchmesser von 240 mm., das andere 400, das Gewicht beider Räder sei das gleiche, das große Rad macht 3 Umdrehungen per Sekunde, wie viel Umdrehungen muß das kleine Rad machen um den gleichen Nutzeffect zu erzielen? So ist

$$240 : 400 = 3 : x = \frac{3 \cdot 400}{240} = 5 \text{ Umdrehungen per Sekunde,}$$

ist somit $240 \cdot 5 = 400 : 3 = 1200$ Nutzeffect beim kleinen wie großen Rad gleich. Es giebt nun viele Verhältnisse, an denen sich ein großes Schwungrad nicht gut anbringen läßt, ohne den betreffenden Arbeiter zu hindern und habe daher das kleine Schwungrad construirt, welches sich leicht überall anbringen läßt und weit weniger hindernd in den Weg tritt. Um die Annehmlichkeit zu genießen, beim Arbeiten beide Hände frei zu haben, ist dasselbe zum Treten eingerichtet, ferner habe eine Einrichtung daran angebracht, daß der Arbeiter nicht genöthigt ist, den Bewegungen des Rades mit dem Fuße zu folgen, was bei erhöhter Geschwindigkeit lästig ist. Das Rad ist in No. 4 dieses Journals abgebildet. Die Saite, die mit dem Tritt in Verbindung gesetzt ist, wickelt sich um eine Trommel, was mit einer Feder be-werkstelligt wird und hebt zugleich den Tritt. Wird nun der Fuß abwärtsbewegt, so fällt ein Sperrriegel, der sich an der Trommel be-findet, in ein Sperrrad am Schwungrad und zieht dasselbe mit, hebt man den Tritt hoch, so kann während drei Umgängen die Kraft fort-laufend dem Rade mitgetheilt werden, es ist somit keine Stoßweise wie beim Excenter, wo die Kraft höchstens während $\frac{1}{2}$ einer Umdrehung dem Rade mitgetheilt werden kann. Hat der Fuß seine Bewegung vollendet, so geht der Sperrriegel von selbst zurück und das Rad setzt von allen unbelästigt seine Umdrehungen fort und wird erst von neuem angetrieben, wenn seine Geschwindigkeit nachläßt. Es müssen daher bei größeren Arbeiten die Fußbewegungen rascher auf einander folgen, als bei feinem, wo der Widerstand, den das Rad zu überwinden hat, ein geringerer ist.

Es ist mir bis jetzt noch von keiner Seite eine Ausstellung da-rüber gemacht worden, daß das kleine Schwungrad mit seiner Ein-richtung nicht allen Anforderungen genügt hätte d. h. zu allen Arbeiten, die auf dem kleinen Drehstuhl ausgeführt werden können. Es sind allerdings schon öfters Anfragen an mich ergangen, größere Schwun-gräder gleichen Systems anzufertigen für Fabrication von Stockuhren und habe nun dem Wunsche entsprochen und ein ähnliches Rad mit 300 mm. Durchmesser und entsprechend schwerer angefertigt; auch ist dasselbe mit Doppelrad versehen und genügt zu allen in der Uhr-macherei vorkommenden Arbeiten, da damit eine kleine Drehbank ge-trrieben werden kann.

Die Einrichtung des Trittes ist für den Uhrmacher ebenfalls von Bedeutung, denn bei feinen Arbeiten ist es von Wichtigkeit, daß das Bein ruhig bleibt und nur der Fuß sich in seinem Gelenke zu bewegen braucht, zu diesem Zwecke ist es erforderlich, daß der Drehpunkt ge-nau unter dem Knöchel, d. h. Bewegungspunkt des Fußes zu stehen kommt, so daß der Absatz eine niedergehende Bewegung machen kann, während die Zehenspitze steigt, habe daher meine Tritte nach unten-stehender Zeichnung abgeändert und gefunden, daß dabei das Bein vollständig ruhig bleibt; wird nicht mit dem Schwungrad gearbeitet,

