

seitliche Ausdehnung der Arme nur 10 cm, und der Arbeiter ist dadurch gezwungen, stets mit enganliegenden Ellenbogen zu arbeiten, was gewiß für die Ausdehnung der Lungen nicht zweckmäßig sein kann.

Aus allen diesem ergibt sich, daß die Werkstische mit den oben angegebenen Maßen durchaus nicht den gesundheitlichen Ansprüchen genügen können, und gehe man daher bei der Einrichtung von Werkstätten von der praktischen Erwägung aus, die Höhenmaße derartig anzuordnen, daß der Körper eine möglichst natürliche, ungezwungene Haltung annehmen muß.

Der Schemel sei so hoch, daß die Knie auf keinen Fall höher liegen als die Hüftgelenke, sondern daß die Oberschenkel vielmehr möglichst wagrecht sind, was bei normalen Körperverhältnissen ungefähr eine Sitzhöhe von 50 cm erfordert. Außerdem ist es wünschenswert, daß er mit einer Schraubenspindel versehen ist, um das genaue Maß nötigenfalls noch einstellen zu können. Um dem Oberkörper eine aufrechte Haltung zu sichern, ist ein weiterer Abstand der Tischplatte von 50 cm erforderlich, also insgesamt 100 cm vom Boden. Für die Arbeiten am Drehstuhl muß dann allerdings der Sitz etwas erhöht werden, aber es ist doch viel natürlicher, wenn man für die kurze Zeit, die man täglich am Drehstuhl arbeitet, diese kleine Veränderung vornimmt, als daß man der wenigen Dreharbeit zuliebe den ganzen Tag krumm sitzt, wie es jetzt meistens der Fall ist.

Die Breite des Werkstisches sei ebenfalls auf 100 cm bemessen, um ein zeitweiliges Aufliegen der Ellenbogen und somit ein Ausdehnen des Brustkorbes zu gestatten.

Zum Schlusse sei noch gestattet, auf die Steharbeitstische aufmerksam zu machen, welche allgemein noch so wenig Beachtung finden. In anderen Berufen, z. B. in den kaufmännischen Bureaus usw., haben sie sich längst vorteilhaft eingeführt, und es ist kein Grund zu ersehen, weshalb sie nicht auch dem Uhrmacher gute Dienste

leisten könnten, zumal sie sich in einzelnen Werkstätten schon längst praktisch bewährt haben. Dieselben können ev. auch in Form von Aufsätzen auf den alten Werkstisch angebracht werden. Die Vorteile, welche die stehende Arbeitsweise bietet, liegt klar auf der Hand. Der Körper erhält eine gerade, aufrechte Haltung, die Einengung des Brustkorbes wird auf ein Minimum herabgedrückt, während die Unterleibsorgane gar nicht beeinträchtigt werden. Die Beinmuskeln können sich betätigen und behalten dadurch ihre Spannkraft, und der ganze Körper verfügt über eine Bewegungsfreiheit, welche ihm beim Sitzen fast gänzlich genommen ist. Der Schraubstock kann an einem solchen Tisch fast ganz bis an das rechte Ende hinausgerückt werden, ohne daß er schlechter zu erreichen wäre; hierdurch wird auch bedeutend an Platz auf der Tischplatte gewonnen. Die Höhe des Tisches würde durchschnittlich 130 cm betragen und könnte für kleinere Arbeiter leicht durch Anbringen einer einfachen Fußbank reguliert werden. Um zeitweise ausruhen zu können oder zur Vornahme feiner Arbeiten würde noch ein Stuhl von ca. 75 cm Höhe erforderlich sein. Zwischen den Stuhlbeinen sind in entsprechender Höhe Fußleisten zum Aufsetzen der Füße anzubringen.

Dieses würde der natürlichste und vom gesundheitlichen Standpunkte beste Arbeitstisch sein, und es ist nur zu wünschen, daß er recht bald allgemein eingeführt werde. Sehr wünschenswert wäre es überhaupt, wenn namentlich bei Neueinrichtung von Werkstätten auf die Werkstischfrage mehr Gewicht gelegt würde, und es ist keinen Augenblick zu bezweifeln, daß sich sogar der Austausch unzureichender Werkstische gegen die oben beschriebenen rentieren würde, da von dem körperlichen Wohlbefinden der sichere und flotte Gang der Arbeit, ja der ganze Geschäftsgang abhängig ist, denn nur in einem gesunden Körper kann sich ein gesunder, energischer Geist entwickeln.



Verfuche mit einem Nickelstahlpendel*).

Von T. D. Wright, Lehrer der Theorie am Horological-Institute.

(Fortsetzung aus Nr. 9.)

Mit besonderer Genehmigung des Autors aus dem Englischen übertragen von Heinrich Otto, London.

Nach den Angaben des Lehrers der Großuhrmacherei im Northampton Institute Mr. Morrison, wurde nun eine Wasserheizungs-Anlage eingerichtet. Eine lange Messingröhre, $2\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser, war in der inneren rechten Seite des Gehäuses so angebracht, daß das untere Ende beinahe bis auf den Boden reichte und das obere durch die Gehäusedecke ging.

Zwei Verbindungen wurden eingesetzt, eine nahe unterhalb der Gehäusedecke, die andere am Bodenende der Röhre. Unter der letzteren befindet sich, außerhalb des Gehäuses, eine gut schließende Kupferpfanne, deren Deckel die von der oberen Verbindung kommende Röhre hindurchläßt; die zweite Röhre, von der unteren Verbindung, endigt ungefähr 1 Zoll über dem Pfannenboden. Mit einem Bunsenbrenner unter dem letzteren wurde die Einrichtung erwärmt und eine konstante Temperatur von ungefähr 90° F konnte wochenlang erzeugt werden.

Der größte Temperaturunterschied überstieg nie 4° F, vorausgesetzt, daß wir das Wasser nicht bis unter die obere Röhre verdampfen ließen und dadurch den Umlauf störten. Wenn das Wasser in der Röhre die Höhe von 150° F erreichte, so war die Temperatur im Gehäuse ungefähr 90° F. Die tägliche Verdampfung belief sich auf einige Zoll und wir fanden es vorteilhaft, das Nachfüllwasser auf die Röhrentemperatur zu bringen, um einer Beunruhigung aus dem Wege zu gehen. Als wir zuerst mit kaltem Wasser nachfüllten, bemerkten wir eine solche als die Temperatur stieg und wenn die Gehäusedecke nicht wasserdicht ist, kann dieses zu Unannehmlichkeiten führen. Auch ist es notwendig, die Ausdehnung des Wassers im Auge zu behalten. In einem Falle füllten wir die Röhre zu voll und als die Temperatur stieg, floß diese über, das Wasser fand seinen Weg in das Werk und wir mußten die Uhr auf der Stelle auseinandernehmen, trocknen und reinigen. Ein angesetztes Knie, welches mit der offenen Seite ganz außerhalb des Gehäusebereiches sich befand, überhob uns weiterer Schwierigkeiten. Diese Verlängerung erweiterte auch die Verdunstungsgrenze und brauchte die Nachfüllung nur in 3 bis 4 Tagen vorgenommen zu werden.

*) Nach einer Vorlesung.

Um diese Zeit ließ ich mein Pendel für Demonstrationszwecke an das Northampton Institute und dabei erlitt die Pendelfeder Schaden, sie war zerknittert. Eine neue von derselben Abmessung wurde angefertigt; da aber die oberen Backen ziemlich zart ausgeführt waren, ersetzten wir diese gleichzeitig durch etwas größere. Diese umfaßten die Pendelfeder mehr und so stellten sich die in Betracht zu ziehenden Abmessungen wie folgt: Länge des freien Teiles der Feder 0.39 Zoll, Breite 0.62 Zoll und Stärke 0.005 Zoll; auch war die schon erwähnte Lochung der Pendelfeder vorgenommen worden. Diese Veränderung hatte, wie nicht anders zu erwarten war, eine bedeutende Beschleunigung der großen Schwingungsbogen zur Folge.

Mit Anfang des Jahres 1905 wurde eine mehr systematische Beobachtung der Uhr begonnen und eine, mit sehr wenigen Ausnahmen, tägliche Aufzeichnung des Ganges, der Temperatur, des Luftdruckes und der Schwingungswerten vorgenommen. Um jene Zeit bemerkte ich wie übereinstimmend sich die Schwingungswerte mit einer Temperaturerhöhung, im Gehäuse der Uhr, vergrößerte und jetzt weiß ich bestimmt, daß bei diesem Pendel eine Erhöhung um 25° F stets eine Vergrößerung von 0.2° — 0.25° für den ganzen Bogen hervorbringen wird. Einige mir bekannte Herren meinten, daß diese Erscheinung eine Folge des Ölzustandes sei, doch das glaube ich nicht. Ich habe die Gangradzähne mit Kelly's und Möbius Öl eingefettet, ebenfalls mit Vaseline und Vaseline mit Öl vermengt, beobachtete die Schwingungswerten nach jeder Veränderung und fand stets, ganz gleich ob die Einfettung frisch oder schon einige Zeit im Gebrauch war, dieselben Resultate. Reid in seiner „Treatise on Clock and Watchmaking“ (1826) erwähnt auf Seite 132 jene Erscheinung und gibt für diese als einzige Ursache die Veränderung des Elastizitätswiderstandes der Pendelfeder an. Er sagt: „Irgend eine Reduzierung der Pendelfederstärke, entweder durch künstliche Schwächung oder Temperatureinfluß herbeigeführt, so gering diese auch sein mag, wird sich in der Ausdehnung der Schwingungsbogen bemerkbar machen“. Ob Reid in seiner Annahme richtig ist, will ich dahingestellt sein lassen, denn ich finde in meinen Aufzeichnungen v. J. 1904, daß