

für diese das graphische System empfehlen, welches sich auf die Anfertigung einer genauen Zeichnung begründet.

Diese Zeichnungen können, wie schon früher erwähnt, nur in bedeutend vergrössertem Maassstabe ausgeführt werden, und es macht sich eben deshalb eine Zurückführung der Grössenverhältnisse der Zeichnung auf den Maassstab, in welchem gearbeitet werden soll, nothwendig.

Dies kann ebenfalls nur durch Rechnung geschehen, doch sind die Berechnungsweisen für diesen Zweck, bloss Division und Multiplikation, so einfach, dass gewiss Niemand, der den Aufgaben des praktischen Lebens einigermaassen gewachsen ist, an ihnen Anstoss nehmen könnte.

Aus diesem Grunde entfällt selbst bei Anwendung der graphischen Methode das Erforderniss, ein Maasssystem zu besitzen, welches der Rechnung zugänglich ist, keineswegs.

Jedes Maasssystem ist ungeeignet für Berechnungen, wenn seine Eintheilung nicht vollkommen dezimal ist.

2. Die Einheit des einzuführenden Maasses für Uhrmacher-Arbeiten muss von einer diesen Arbeiten angemessenen Grösse sein.

Der Zoll z. B., selbst wenn man ihn dezimal eintheilte, besitzt diese Eigenschaft nicht; er ist eine viel zu grosse Einheit für unsere Arbeit. Dies geht schon daraus hervor, dass der Unterschied zwischen der grössten und kleinsten Taschenuhr nur etwa einen Zoll oder doch nur wenig mehr beträgt. Wenn man nun Grössen-Unterschiede von so greifbarer Natur, als es die Durchmesser der Unterplatten sind, nicht anders, als in Bruchtheilen des Zolles ausdrücken kann, so ergiebt sich hieraus, dass der Zoll schon für diese Gegenstände als Einheit zu gross ist. Dasselbe findet für alle kleineren Theile der Uhr noch in viel höherem Maasse statt. Dies ist auch in der englischen Uhrenfabrikation gefühlt worden, und man hat deshalb die verschiedenen Grössen der Uhrwerke, sowie auch die Grössen vieler Theile der Uhren mit willkürlichen Zahlen bezeichnet, welche weder mit dem Zoll, noch mit irgend einer anderen Einheit in nachweislicher Beziehung stehen.

Die Schweizer Fabrikation ist in dieser Beziehung schon besser gestellt; sie misst nach Pariser Zollen, 1 Zoll zu 12 Linien, welche letztere die Maasseinheit bilden. Eine Linie hat die Länge von reichlich $2\frac{1}{4}$ mm. Die Unterschiede der Plattengrössen stufen ungefähr mit denselben Zwischenräumen ab und lassen sich mit einem Vielfachen der als Einheit angenommenen Linie ausdrücken.

Diejenigen Messwerkzeuge der Schweizer Uhrmacher, welche sich überhaupt auf eine bestimmte Maasseinheit beziehen, theilen die Linie in duodezimale Unterabtheilungen und würden demnach für den Gebrauch im Rechnen ebenfalls nicht zu empfehlen sein.

Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, dass der Zoll selbst für die grössten Theile der Taschenuhren noch immer ein zu grosses Maass ist. Für Dampfmaschinen und gangbare Zeuge mag man den Zoll ausreichend finden, aber die feinen Theile eines Uhrwerkes sollte man nicht nach Zollen zu messen versuchen.

3. Das zu wählende System sollte Aussicht auf möglichst allgemeine Verbreitung haben.

Es bedarf wohl kaum eines Beweises, dass in unseren Zeiten, wo Dampf und Elektrizität Entfernungen verringern und wo durch Verträge alle die Schlagbäume und Hindernisse beseitigt werden, welche den internationalen Verkehr hemmen, der freie Austausch der Meinungen und Erfahrungen zwischen den gebildeten Völkern der Erde ein immer dringenderes Bedürfniss wird und infolgedessen die Nützlichkeit gemeinsamer Ausdrücke für Maass- und Gewichtsgrössen immer mehr in den Vordergrund tritt. Inmitten der eifrigen Bestrebungen aller zivilisirten Völker, dieses schöne Ziel zu erreichen, würde es den Uhrmachern gewiss keine Ehre machen, wollten sie einen Weg einschlagen, der sie von der Gemeinsamkeit mit der wissenschaftlichen Welt und der bürgerlichen Gesellschaft entfernt.

4. Das einzuführende System muss nicht nur in sich vollkommen sein, sondern es müssen gleichzeitig auch die Mittel gegeben werden, von den Vorzügen desselben praktischen Nutzen zu ziehen.

Diese Mittel sind die Messwerkzeuge, denn ohne sie würde auch das vollkommenste Maasssystem keinen Vortheil gewähren.

5. Die Mess-Werkzeuge müssen von einer Einrichtung sein, dass die Messungen nicht von den menschlichen Sinnen allein abhängen.

Es würde z. B. ganz unzureichend sein, wollte man den Durchmesser eines Rades nach einem genau getheilten Maassstabe ablesen. Noch viel weniger könnte man auf diesem Wege den genauen Durchmesser eines Triebes ermitteln. Es ist vielmehr erforderlich, dass die Grösse des zu messenden Gegenstandes auf mechanischem Wege, d. h. durch Einschliessung desselben zwischen zwei Theile des Instrumentes, aufgenommen und mittels eines Zeigers und einer entsprechenden Vervielfältigung der Bewegung für das Auge zugänglich gemacht werde.

Dies sind die fünf Gesichtspunkte, von denen aus wir ein Maasssystem prüfen müssen, um über seine Anwendbarkeit für unsere Zwecke zu urtheilen. — Untersuchen wir nun, inwiefern das metrische System den eben erwähnten Anforderungen entspricht.

Zu 1.: Die Anwendbarkeit des metrischen Systemes für Berechnungen kann keinem Zweifel unterliegen, da es in seiner Gliederung vollkommen dezimal und infolgedessen allen anderen Maasssystemen überlegen ist. Man erwäge nur, wie mühsam es gewesen sein würde, wenn man die Verhältnistabellen für die Grössen der Ankergänge in einem duodezimal getheilten Maasse hätte berechnen wollen und wie sehr die Tabellen dann an Umfang gewonnen und an Uebersichtlichkeit verloren haben würden.

Zu 2.: Die Verhältnissmässigkeit des Millimeters als Einheit für Uhrmacherarbeit spricht ebenfalls zu seinem Gunsten allen anderen bekannten Maassen gegenüber. Der Millimeter ist ungefähr $\frac{1}{25}$ des englischen Zolles und $\frac{2}{5}$ der französischen Linie, folglich kann man bei seiner Anwendung als Einheit da noch mit ganzen Zahlen arbeiten, wo man mit einer grösseren Einheit bereits Bruchtheile derselben haben würde.

Zu 3.: Was die allgemeine Verbreitung betrifft, so ist dieselbe die günstigste für das Metermaass. Von den beiden anderen, von Uhrmachern benutzten Einheiten, dem englischen Zoll, wie der französischen Linie, kann man nicht dasselbe sagen. Die französischen Zoll- und Linienmaasse sind in ihrem eigenen Vaterlande vollständig veraltet und ausgenommen in der Uhrmacherei, wohl allgemein aufgegeben. Anders steht es allerdings mit dem englischen Zolle, an dem die englische Nation mit der ihr eigenen zähen Zuneigung für das Nationale und Hergebrachte festhält.

Viele gewichtige Stimmen haben sich in England für die Einführung des metrischen Systemes erhoben und ein Komitee des englischen Unterhauses hat bereits in einem 1863 erstatteten Bericht die allgemeine Einführung der neu-französischen Maasse und Gewichte als ein dringendes Bedürfniss für Handel und Gewerbe in England bezeichnet.

Gleichwohl wird diesen Bestrebungen fortwährend von anderen Seiten hartnäckiger Widerstand geleistet und man stützt sich dabei auf Gründe, die in der That sehr wenig Gewicht haben. So bestreitet man z. B. die Richtigkeit des Meters, als zehnmillionsten Theil des Quadranten des Erdmeridians und zieht die Möglichkeit der genauen Messung einer solchen Naturgrösse überhaupt in Zweifel. — Ferner führt man für das englische Maass an, dass es sich ebenfalls auf eine Naturgrösse, nämlich die Länge des (mathematischen) Sekundenpendels begründet, man vergisst aber dabei, dass ein mathematisches Pendel gar nicht existirt und folglich auch nicht gemessen werden kann.

Zu 4.: Das Erforderniss, dass das einzuführende System auch mit den nöthigen Instrumenten zu seiner Anwendung versehen sei, kann man für das metrische System für erfüllt betrachten, wie aus der schon früher gegebenen und noch ausführlich zu erfolgender Beschreibung der Messwerkzeuge ersichtlich werden wird, welche seit mehr als 40 Jahren in den Fabriken von Glashütte einer grossen Anzahl von Arbeitern und Arbeitgebern als das einzige Mittel gegenseitiger Verständigung über die Grössenverhältnisse ihrer Arbeit dienen.

Zu 5.: Aus derselben Beschreibung wird man die Ueberzeugung schöpfen können, dass sämtliche Messwerkzeuge die