

Die Quelle der electricen Spannung wird electromotorische Kraft genannt. Diese electromotorische Kraft ist stets bemüht eine bestimmte Quantität Electricität in Bewegung zu setzen, die nur von der Natur der das Element bildenden Metalle und Säuren abhängig ist. Dieser Bewegung setzen sich die Flüssigkeit im Element und der Schliessungsdraht entgegen, so dass nur eine bestimmte Menge Electricität den Stromkreis passiren kann. Diese Electricitätsmenge die zur Wirkung kommt und die mehr oder weniger grosse Ablenkung der Magnetnadel bewirkt, heisst die Stromstärke. Die Stromstärke hängt also ab von der electromotorischen Kraft des Elements und von dem Leitungswiderstand in und ausser demselben: Die Stromstärke ist der Summe aller in der Kette vorhandenen electromotorischen Kräfte direct, der Summe aller Leitungswiderstände aber umgekehrt proportional.

Wird die Stromstärke mit  $S$ , die electromotorische Kraft mit  $E$  und sämtliche Widerstände mit  $W$  bezeichnet, so wird dies Gesetz, welches nach seinem Entdecker das Ohm'sche genannt wird, durch folgende einfache Formel ausgedrückt;  $S = \frac{E}{W}$ . Dies Gesetz dient bei allen, den galv. Strom betreffenden Rechnungen als Grundlage; es soll uns jetzt dazu dienen, zu zeigen, welchen Einfluss die Zahl und Art der Elemente auf die Stromstärke hat, und weshalb man genöthigt sein kann, die Elemente so verschieden zu schalten wie oben gesagt ist.

Nehmen wir ein Element und bezeichnen die electromotorische Kraft mit  $e$ , den Widerstand im Element mit  $w$  und den Leitungswiderstand mit  $l$ , so ist nach dem obigen Gesetz  $s = \frac{e}{w+l}$ . Werden nun  $n$  Elemente zu einer Batterie verbunden und derselbe Schliessungsdraht wie bei dem einen Element angewendet, so ist jetzt offenbar  $s = \frac{n e}{n w + l}$ . Ist nun der Widerstand  $l$  in Vergleich zu dem Widerstand  $w$  verschwindend klein, was der Fall ist, wenn man als Schliessungsdraht einen kurzen dicken Draht anwendet, so wird aus vorstehender Formel, da das  $l$  gegen das  $w$  verschwindet die Stromstärke eines Elements  $s = \frac{e}{w}$  und die Stromstärke der ganzen aus  $n$  Elementen bestehenden Batterie  $s = \frac{n e}{n w} = \frac{e}{w}$ . so dass also der Strom der ganzen Batterie nicht stärker ist als der eines einzigen Elementes. Dagegen wird die Stromstärke wachsen, wenn man den Widerstand  $w$  der einzelnen Elemente verringert, d. h. ihre Plattenoberfläche vergrössert, d. h. grössere Elemente anwendet, oder wenn man mehrere Elemente parallel schaltet. Ist hingegen der Widerstand  $l$  im Schliessungskreise sehr gross, so würde eine Vergrösserung der Elemente wenig Nutzen bringen, vielmehr eine Vermehrung derselben erforderlich sein, um eine grössere Stromstärke zu erzielen.

Da im Allgemeinen in den Leitungen und Electromagneten der electricen Uhren und Haustelegaphen wenig Widerstand vorhanden ist, empfiehlt es sich zum Betriebe derselben, grosse Elemente zu verwenden.

Aus Obenstehendem geht hervor, dass wir in der Tangentenboussole ein Mittel besitzen, eine aus einer beliebigen Anzahl Elementen bestehende Batterie schnell zu prüfen. Speciell zu diesem Zwecke hat die Firma Siemens & Halske in Berlin einen kleinen Apparat construirt, der einfacher als eine Tangentenboussole ist, aber auf demselben Princip beruht und ausgezeichnete Dienste leistet. Fig. 5 zeigt diesen Apparat. Auf einem 100 Mm. im Quadrat haltenden Mahagoni-Brettchen ist ein ca 2 Mm. starker Kupferdraht in 2 Windungen aufgespannt. Auf der untern Seite ist der Draht in das Holz eingelassen und von der oberen Seite wird er durch 2 an den Seiten aufgeleimte Knaggen ca. 10 Mm. entfernt gehalten. In der Mitte des Brettes unter den beiden Drähten befindet sich auf einem eingeschlagenen Stift schwebend die Magnetnadel. Stellt man nun das Instrument so, dass die Windungen des Drahtes mit der stillstehenden Magnetnadel in einer Richtung liegen und legt die Zuleitungsdrähte (kurz und dicke) an die Klemmen des Instruments, so schlägt die Nadel um bestimmte

Grade aus. Untersucht man nun eine Batterie, von der man vermuthet, dass sie schlecht ist, oder dass einzelne Elemente nichts taugen, so berührt man mit dem einen Draht des Instruments sämtliche Elemente der Reihe nach und beobachtet dabei den Ausschlag. Sind alle Elemente gleich gut, so wird der Ausschlag gleich gross bleiben, ob man ein Element oder beliebig viele einschaltet. Kommt man aber an ein schlechtes Element, so zeigt sich dies sofort durch den Rückgang der Nadel. Auf diese leichte Weise kann man sich die sichere Ueberzeugung von der Brauchbarkeit einer Batterie verschaffen, während man sonst leicht in den Fall kommt einzelne Elemente oder ganze Batterien zu erneuern, während dieselben noch gut waren.

## Galerie berühmter Männer und Meister unseres Faches.

Urban Jürgensen (Autobiographie).

(Schluss.)

Unter den früher erwähnten Arbeiten waren sechs astronomische Regulatoren. Sie waren mit der grössten Sorgfalt gearbeitet und obgleich an ihnen keine Mühe gespart worden war, so war ihre Construction doch einfach, ein wesentliches Erforderniss bei Maschinen, bei welchen Regelmässigkeit und leichte Verwendbarkeit die Hauptsachen sind. Einer von ihnen ist jetzt in Christiania und gehört der Universität dieses Ortes. Der dritte ist in Altona in der wahrhaft wundervollen Instrumentensammlung des Professor Schumacher, der vierte gehört dem österreichischen General von Fallon, Director des kaiserlich-österreichischen Vermessungsdepartements, und wurde ihm von Sr. Majestät dem König von Dänemark geschenkt. Der fünfte ist das Eigenthum meines ältesten Sohnes, Louis Urban Jürgensen, und den sechsten und zuletzt gefertigten benutze ich selbst als Regulator.

Unter den Chronometern waren zwei vom König bestellt worden. Beide sind nach einem neuen, von mir selbst entworfenen Plan gefertigt worden; sie sind nicht nur äusserst genau, sondern auch in Bezug auf äussere Arbeit wahre Luxusstücke. Einer derselben wurde von Sr. Maj. dem russischen Weltumsegler Krusenstern, der andere dem englischen General Mudge zum Geschenk gemacht. Der grösste Theil meiner Chronometer ist von mir selbst gefertigt, was seine Vorthelle hat; beide haben Seereisen in heissen wie in kalten Klimaten gemacht und ihre Thätigkeit war stets befriedigend. Einige wurden für die kaiserlich russische, und fünf für die königlich dänische Flotte gekauft; andere sind im Besitz von Kauffarthenschiffscapitänen; vier (Nr. 2, 3, 15 u. 35) werden von verschiedenen Observatorien benutzt; Nr. 16 befindet sich gegenwärtig auf einer Reise und wird zu Beobachtungen der Vibrationen der Magnetnadel unter dem Aequator verwendet; Nr. 4 wird nächstens von der königlich dänischen Gesellschaft für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden. Einige haben ihren Weg in die Hände von Liebhabern gefunden, u. a. Nr. 8, welcher dem Grafen A. W. v. Moltke gehört. Dieser Herr hat seinen Chronometer zu verschiedenen Malen behufs wissenschaftlicher Experimente an Observatorien verliehen, zu welchen solche Instrumente erforderlich waren.

Ausser den gefertigten und in Arbeit befindlichen Chronometern, erhielt ich auch von Zeit zu Zeit solche zur Nachhülfe und Verbesserung, so dass von 1819 bis jetzt (1829) nahezu 160 Chronometer zu diesen Zwecken durch meine Hände gingen.

In späteren Jahren gingen drei junge Leute von meinem Geschäft aus, von denen der eine 6, der andere 12 und der dritte 14 Jahre bei mir war, und welche infolge ihres natürlichen Talentes und ihres Fleisses, aus ihrer Stellung bei mir die besten Vorthelle zogen, welche sich ihnen durch die guten Beispiele in den Handgriffen unserer Kunst, die sie immerwährend vor Augen hatten, darboten. Mein ältester und mein nächstfolgender Sohn arbeiten beide in meiner Werkstatt und sind mir von grossem Nutzen, besonders der älteste, welcher nun bereits neun Jahre mit mir die Kunst gemeinschaftlich