den übrigen das negative sich findet. Es ist ferner auffallend, dass gerade bei demjenigen Instrumente, welches während der Untersuchung, sowie auch in dem späteren Verhalten die grössten Mängel zeigte, Tiede 280, dieser Koëffizient numerisch den grössten Werth annahm, und gerade auch hier die Herabminderung der Summe der Fehlerquadrate durch die Einführung des quadratischen Feuchtigkeitsgliedes relativ bedeutend war.

Man wird durch diese merkwürdige Uebereinstimmung der Thatsachen der Beobachtung und der Rechnung unwillkürlich zu der Vermuthung geführt, dass die Empfindlichkeit der Chronometer gegen die Einflüsse der Feuchtigkeit ganz wesentlich durch den inneren Zustand des Instrumentes, vor allem durch den Grad der Verunreinigung und der Rostbildung an der Spirale, bedingt wird. Je mehr die Zersetzung der Metalltheile zunimmt, um so mehr wächst der Koëffizient des quadratischen Feuchtigkeitsgliedes im positiven Sinne, und gerade eine Veränderung dieses Koëffizienten ist im Stande, bei extremen Feuchtigkeitsverhältnissen sehr bedeutende Beiträge zur Gangformel zu liefern.

Es kann aber dieses Resultat nur mit aller Reserve ausgesprochen werden, weil — ganz abgesehen von den bereits oben erwähnten Zweifeln — bei der geringen Anzahl der untersuchten Instrumente es sich dennoch hier um ein Zusammentreffen von Zufälligkeiten handeln kann.

Als nächstes Resultat für die Technik (Chronometerbaukunst) dürfte sich aus dieser Untersuchung die Erkenntniss ergeben, dass die Anbringung möglichst luftdichter Verschlüsse an den für den Seegebrauch bestimmten Chronometern ein unbedingtes und dringendes Erforderniss ist. Denn, wenngleich die Bestimmung des Feuchtigkeits-Koëffizienten auf dem Observatorium und die Berücksichtigung desselben bei der Vorausberechnung des Chronometerstandes auf See eine gewisse Garantie für die erhöhte Genauigkeit aller Bestimmungen gewährt, so hat doch die vorstehende Untersuchung in überzeugender Weise dargethan, dass die Grösse des Feuchtigkeits-Koëffizienten unter Umständen selbst innerhalb kürzerer Zeiträume sehr bedeutenden Veränderungen unterworfen ist, Veränderungen, welche wahrscheinlich abhängig sind von dem Grade der im Innern des Werkes eingetretenen Rostbildung und Verunreinigung.

(Annalen d. Hydrogr.)

Ueber die Untersuchung von Uhren auf Magnetismus.

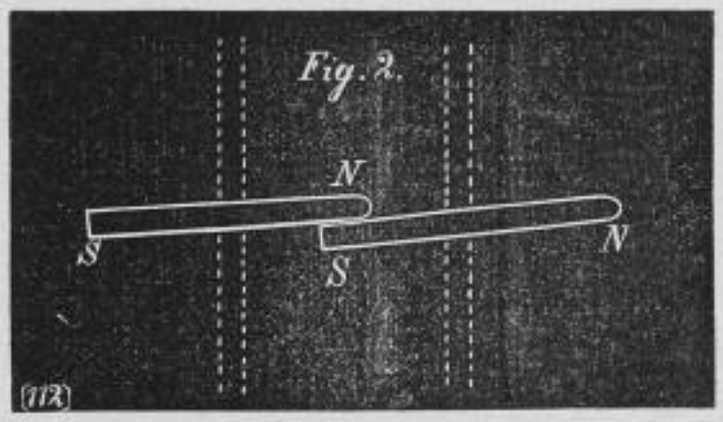
(Von Excelsior in „Jeweler's Circular and Horological Review".)

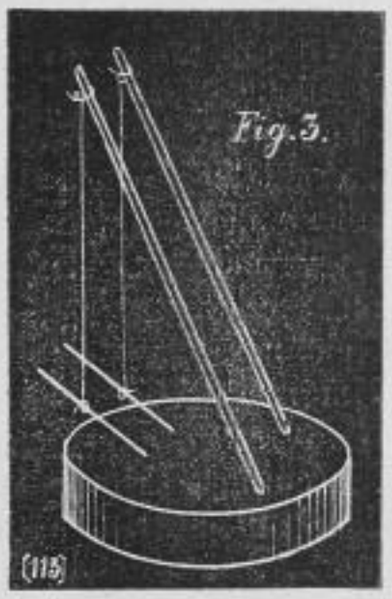
(Fortsetzung aus Nr. 6.)

Untersuchung auf permanenten Magnetismus. Man entferne die eine Nadel (Fig. 3) und untersuche die andere mit einem permanenten Magneten — keinem hufeisenförmigen, sondern einem geraden. Ein magnetischer Stab, Nagel, selbst eine Messerklinge leisten dieselben Dienste. Man nähere die Klinge der Nadel und bringe sie gerade nahe genug, dass das eine Ende der Nadel sich ohne Schwankungen gegen sie wende, nicht aber so nahe, dass die Nadel an die Klinge herangezogen werde. Jetzt drehe man die Nadel mit dem Finger oder einem Messingdrahte einen halben Umgang herum, so dass das andere Nadelende gegen die Klinge gerichtet ist. Ist die Nadel permanent magnetisch, so wird sie jetzt in ihre frühere Stellung zurückkehren; ist sie nur vorübergehend magnetisch, so wird sie auch in der jetzigen Stellung verharren; es wird also in letzterem Falle keinen Unterschied machen, welches Nadelende der Klinge dargeboten wird: ein jedes wird nach dem Messer hinweisen und es ist somit die Richtigkeit der Nadel erwiesen. Weist jedoch das eine Nadelende immer nach dem Messer hin, während das entgegengesetzte abgestossen wird, so ist jene Nadel entweder nicht genügend geglüht oder aus unreinem Eisen. Man glühe sie nochmals gründlich, führe dann den Pol eines Magneten in der ganzen Länge über sie und versuche von Neuem. Wird, wie früher, das eine Ende noch angezogen, während das andere eine Abstossung erleidet, so ist das Eisen der Nadel für unsere Zwecke nicht verwendbar. Weist aber jedes Nadelende nach dem Messer hin, so ist die Nadel gebrauchsfertig, und wenn dann zwei solcher Nadeln ($^3/_4$ der Nadellänge voneinander entfernt) nebeneinander hängen und keine gegenseitige Anziehung ausüben, so kann man mit Sicherheit schliessen, dass in ihrer Nähe kein Magnetismuserzeuger ist, sich wenigstens nicht nahe genug befindet, um auch nur den geringsten Einfluss ausüben zu können.

Untersuchung auf verborgenen und unbekannten Magnetismus. Man entferne zunächst alle bekannten magnetischen Gegenstände bis auf beträchtliche Entfernung. Wenn die Nadeln dann, wie Fig. 2 veranschaulicht, um sich schwingen, bis ihre Enden sich treffen und zusammenhaften, so ist noch irgend ein Magnet in der Nähe. Wie bereits erwähnt, erzeugt jeder Magnet in seiner Umgebung Influenzmagnetismus; er füllt also, so können wir wohl sagen, seine Nachbarschaft mit Magnetismus an. Dieser äussere oder freie Magnetismus wirkt durch Wasser, Luft, Holz, Papier, Glas, Metalle, lebendiges Fleisch und Blut — durch alles Mögliche hindurch; Nichts kann ihn aufhalten. Der so durchdrungene Raum heisst ein „magnetisches Feld." So hat jedes magnetische Werkzeug z. B. sein magnetisches Feld um sich und jedes andere für Magnetismus empfängliche Metall, welches in den Bereich dieses Feldes gelangt, wird, je nach der Kraft des auf ihn einwirkenden Feldes, mehr oder minder magnetisch. Dieser unsichtbare magnetische Einfluss ist es, der hier auf unsere Versuchsnadeln einwirkt und dessen Quelle wir ohne besondere Mühe entdecken können.

In Fig. 2 sollen die punktirten Linien die Stellung der vom Magnetismus unbeeinflussten und (wie in Fig. 3) freihängenden





Nadeln darstellen. Ist Magnetismus vorhanden, so werden auch die Nadeln magnetisch, die entgegengesetzten Pole ziehen sich an und die Nadeln nehmen die von den voll ausgezogenen Linien dargestellten Lagen ein. (In der Zeichnung Fig. 2 sind die Nadeln der bessern Klarheit wegen bedeutend stärker als in Wirklichkeit dargestellt.)

Das Untersuchen der Werkzeuge und Werkstatt. Zu diesem Zwecke hängen wir eine unserer grossen Nadeln über den zu untersuchenden Werkzeugen auf und zwar denselben möglichst nahe, doch so, dass noch keine Berührung stattfinden kann; sodann führen wir die Nadel langsam umher, bis sie Neigung zeigt, nach einem bestimmten Orte zu weisen. Jetzt lassen wir die Nadel herunter, bis das Ende jenen Ort berührt; bleibt es dort hängen, so ist jener Theil magnetisch. Man entferne nunmehr alle solche Theile so weit wie möglich. — Hat unsere Nadel dann, während sie frei hängt, immer noch eine andere Richtung als in der Ruhelage, so befindet sich Magnetismus in der Luft, herrührend von irgend einem weiter entfernten Magneten. Um Letzteren aufzufinden, bewege man die Nadel in gerader Linie in der von ihr angegebenen Richtung vorwärts, bis man bei dem Magneten anlangt; hört die so fortbewegte Nadel auf, die anfängliche Richtung einzuhalten, so nehme man sie wieder zurück und bewege sie in entgegengesetztem Sinne, der vom anderen Ende angezeigten Richtung nach. Es ist nicht unbedingt nothwendig, dass die Nadelspitze gegen den Magneten gerichtet sei, der auf sie einwirkt; sie kann jede andere Richtung inne halten, bei aussergewöhnlich grosser Entfernung sogar im rechten Winkel zur geraden Richtungslinie nach dem einwirkenden Magneten stehen; wenn sie jedoch, wie angegeben, in ihrer Längsachse fortbewegt wird, so wird sie

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id20454433Z/89 STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN