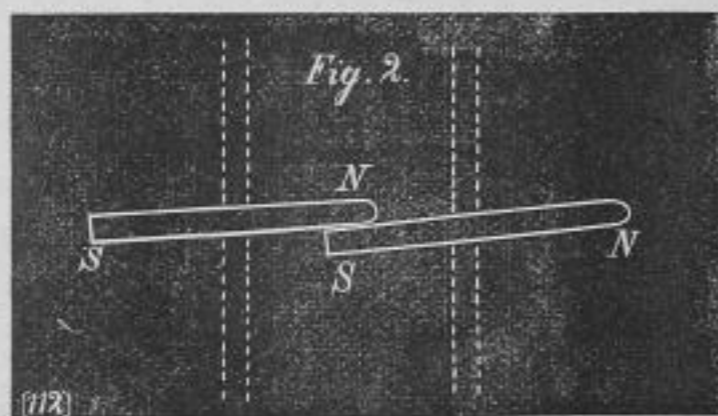
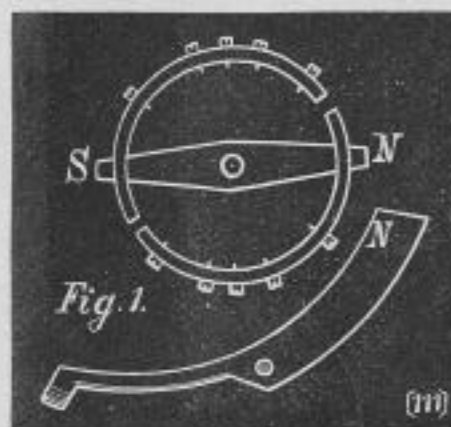


abstossen, einen Südpol jedoch anziehen; mit anderen Worten: „Gleichnamige Pole stossen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.“

Der Magnetismus ist den Uhren am schädlichsten, wenn er die Unruh beeinflusst; denn dies ist der Theil, dessen Bewegungen am leichtesten gestört werden können und dabei am allerwenigsten gestört werden dürfen; die magnetischen Einwirkungen auf ausserhalb der Hemmung liegende Theile sind von sehr geringfügigen Folgen.

Man stelle sich eine magnetische Unruh vor, welche im Abstände von $2\frac{1}{2}$ mm (oder weniger) bei einer magnetischen Gehäusefeder oder Unruhklobenschraube, Mitteltrieb oder irgend einem sonstigen Stahltheile schwingt, wie in der Figur 1 dargestellt, welche den einfachsten Fall illustriert, wenn nämlich die Unruh nur zwei Pole hat, N und S. Sobald der N-Theil des Unruhreifens sich dem N-Ende der Gehäusefeder nähert, wird er zurückgehalten, hat er jedoch erst einmal das Ende der Feder passirt, so wird er vorwärts getrieben; die Unruh erhält also zuletzt durch die Abstossung der gleichnamigen Pole erhöhte Geschwindigkeit. Wenn der S-Punkt der Unruh sich dem N-Ende der Feder nähert, wird er heran- und vorwärts gezogen; hat er aber erst die Feder passirt, so übt die Anziehungskraft der letzteren wieder eine aufhaltende Wirkung auf die Unruh aus. Diese Störungen sind natürlich am energischsten, wenn die Pole beider Theile einander am nächsten sind. Wie oft diese Anziehungen und Abstossungen sich bei jeder Unruh-schwingung ereignen, hängt sowohl von der Schwingungsweite, als von der Anzahl und Lage der aufeinander folgenden Polpunkte im Unruhreifen ab, und es ergibt sich hieraus weiter, dass



diese Störungen seltener werden, je weiter die Uhr abläuft. Es bedarf keiner weiteren Erklärung, denn Jedermann kann an der Zeichnung eine beliebige Zusammenstellung von Polpunkten angeben und die Wirkungen für sich studiren.

Es ist somit vollkommen klar, dass die magnetische Unruh nicht jene Bewegungsgleichmässigkeit haben kann, die ein Hauptfaktor für die genaue Zeitmessung ist. Ihre Bewegung wird nicht von der Spiralfeder beherrscht, sondern durch äussere Einflüsse, die unkontrollirbar und beständig wechselnd sind. Rechnen wir zu all dem noch den störenden Einfluss jedes stählernen oder eisernen Gegenstandes hinzu, in dessen Nähe die Uhr kommt und der jetzt von dieser, dann von jener Seite aus seine Wirkung ausübt, so müssen wir wohl gestehen, dass von einer solchen Uhr keine nur einigermaassen genaue Zeiteinhaltung zu erwarten sein kann. Selbst wenn die magnetische Einwirkung auf die Unruhbewegung dem Auge nicht bemerkbar ist, können die Fehler in der Zeithaltung so gross sein, dass es ohne Belang bleibt, ob die Uhr für Isochronismus und Temperatur abgeprobt ist oder nicht; dass die beste Kompensations-Unruh nicht bessere Dienste leistet, als eine gewöhnliche Stahlunruh.

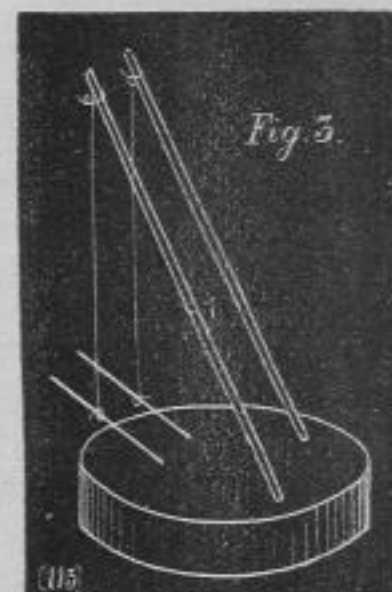
Ist der Magnetismus in der Uhr sehr ausgiebig und kräftig, so wird die Uhr überhaupt stehen bleiben.

Wir können natürlich nicht wissen, wohin der Kunde seine Uhr mit sich führt; aber wir können uns doch vergewissern, dass sie vollkommen in Ordnung, da wir sie aus den Händen gaben. Kommt der Kunde dann nach einiger Zeit mit einer Klage über ihren Gang zurück, so führen wir unsere Untersuchung auf Magnetismus von Neuem aus; hat er die Uhr magnetischen Einflüssen ausgesetzt, die kräftig genug waren, den Gang zu beeinflussen, so werden sich die Nachwirkungen durch Zurückbleiben von mehr oder minder kräftigem Magnetismus in

den Stahltheilen erkennbar machen, wo wir ihn mit unseren Versuchsnadeln entdecken können.

Zur Anfertigung dieser Nadeln bedürfen wir nur einer Wenigkeit weichen Eisendrahtes, und eines sehr biegsamen Fadens zum Aufhängen der Nadeln. Fig. 3 zeigt uns ein Paar von den Enden zweier Stiele herabhängend befestigter Nadeln; die Stiele können aus Putzholz hergestellt werden. Wenn ausser Gebrauch, können die Stäbe der besseren Erhaltung des Ganzen wegen in einen flachen Kork gesteckt und, zur Fernhaltung von Staub und Schmutz, mit einer Glasstürze bedeckt werden.

Was die Aufhängung unserer Nadeln betrifft, so können wir Seiden-Nähgarn dazu verwenden, nachdem wir es in feine Fäden zerlegt haben, oder aber einen aus einem Seidenbände entnommenen Faden benutzen; derselbe muss lang und fein genug sein, um weder Steifheit noch Verdrehung annehmen und der Nadel freie Bewegung nach allen Richtungen hin gestatten zu können. Nachdem der Faden besorgt, trenne man zwei Stücke feineren Bindedrahtes ab, jedes ca. 25 mm lang, die zur Untersuchung von Uhrtheilen mit sehr schwachen Spuren von Magnetismus dienen können. Es ist eine Nothwendigkeit, dass wir von unseren Nadeln in jeder Stärke stets zwei Exemplare bei der Hand haben, damit sie sich selbst gegenseitig prüfen; nur so können wir stets darüber im Klaren sein, ob unsere Versuchsnadeln selbst von Magnetismus frei sind oder nicht. Zur Unterscheidung der Nadelenden lassen wir das eine flach, während das andere spitz zulaufend gemacht wird. Nachdem die Nadeln gerade gerichtet und im Uebrigen vollendet sind, müssen sie ausgeglüht werden; diese Arbeit muss sehr gründlich ausgeführt werden — so kann man z. B. zwei Backsteine bis zur Rothglut erhitzen, die Nadeln auf die Fläche des einen legen, den anderen Stein darüber decken, das Ganze mit Kohle und Asche umgeben und so langsam als möglich abkühlen lassen. Auch zwei Eisenblöcke würden dieselben Dienste thun, ebenso würde man schliesslich auch mit zwei zur Rothglut erhitzten Holzkohlenstücken zum Ziele gelangen.



Sobald die Nadeln erkaltet sind, schlinge man den Seidenfaden um die Mitte einer jeden und hänge sie so irgendwo auf; bei den kurzen Nadeln würde Putzholz zur Aufhängung genügen, die längeren müssen einen Seidenfaden von ca. 1 Fuss Länge haben und dürften am besten von einem Stücke Messingdraht herabhängen.

Zu unserer nächststarken Nadelart nehmen wir wiederum feinen Eisen- und zwar gewöhnlichen Bindedraht von ungefähr 0,5 mm Durchmesser und trennen zwei 50 mm lange Stücke ab. Diese Nadeln sollen zur Untersuchung der Werkstatt dienen. Ist man sicher, dass die Nadeln aus gutem Eisen und gut ausgeglüht sind, so sind sie zum Gebrauche fertig; wer dessen aber nicht ganz sicher ist, der schreite zur weiteren Untersuchung.

Untersuchung der Nadeln. Diese Untersuchung kann auf mannigfaltige Weise ausgeführt werden; dem nachstehend beschriebenen Verfahren aber dürfte wegen seiner Einfachheit und selbst für den Unerfahrensten leichten Ausführbarkeit der Vorzug gegeben werden:

Nachdem man sich vergewissert hat, dass die Nadeln rein sind, also nicht etwa in Folge Anhaftens von Schmutz, Feuchtigkeit, Oel an einander hängen bleiben können, hänge man dieselben parallel zu einander (wie in Fig. 3) im ungefähren Abstände von 1 cm auf und beobachte ihre Verhaltensweise. Hängen sie vollkommen ruhig, ohne sich gegenseitig im Geringsten zu beeinflussen, so bist Du ein glücklicher Mensch — „einer unter Zehntausenden“ — denn Du hast Deine Nadeln gleich mit dem ersten Male in ordnungsgemäsem Zustande und eine — wenigstens an jenem Orte — von Magnetismus freie Werkstätte. Wahrscheinlicher aber ist es, dass die Nadeln sich gegeneinander neigen und sich nähern werden. Die Ursachen hiervon können verschiedener Art sein: