

werden; andererseits scheint es zweifellos, dass die Schiffsbewegungen, besonders jene, welche das Schiff in horizontaler Richtung drehen lassen, und die mehr oder weniger magnetischen Eisenmassen einen weit grösseren Einfluss auf die Gangergebnisse ausüben, als die Erschütterungen, denen Wagen unterworfen sind. Letztere wirken fast konstant und können wohl den mittleren Gang der Chronometer während des Transportes ein wenig beeinflussen, aber kaum die Längen, weil doch die Erschütterungen beim Hin-, wie beim Rücktransport gleiche Wirkung ausüben.

Da starke Stösse, wie sie bei einer Reise zu Lande vorkommen können, sprungweise Unregelmässigkeiten im Gange der Chronometer hervorgerufen haben würden, so musste, um letztere möglichst susserhalb des Bereichs dieses schädlichen Einflusses zu bringen, ein Wagen mit sowohl sehr elastischen, als auch recht starken Federn ausgewählt werden.

Wir übergehen weitere Einzelheiten über den Transport zu Lande; erwähnt sei nur noch, dass in gepflasterten Strassen im Schritt gefahren wurde. Alle Morgen, um 7 Uhr, wenn die Chronometer aufgezogen wurden, hatten zwei Offiziere vom Topographenkorps ein nicht kompensirtes Chronometer mit mehreren von den anderen zu vergleichen; dieses Chronometer sollte einen zweifachen Dienst leisten, nämlich die Summe der Temperaturen angeben, welche während der Reise auf die Chronometer eingewirkt hatten, und die Bewegungen der Temperaturen von einem Tage zum anderen erkennen lassen. Die, die Chronometer von allen Seiten umgebenden dicken Polster und Kissen mussten natürlich bewirken, dass die Temperaturänderung im Inneren der je 6—12 Chronometer bergenden Kästen weit geringer war als in der freien Atmosphäre, und das hatte sein Gutes, da Nichts dem regelmässigen Gang eines Chronometers schädlicher ist als schroffer Temperaturwechsel; das erkannte man schon damals.

Es standen der Expedition vierzig Chronometer zur Zeitübertragung zu Gebote; von diesen mussten 28 täglich aufgezogen werden, während die übrigen 12, welche Dent direkt aus London gesandt hatte, acht Tage lang gingen. Dieser Umstand gab Struve den Gedanken ein, mit Hilfe dieser Achttag-Chronometer eine zweite Bestimmung der geographischen Länge von Moskau vorzunehmen, ganz unabhängig von der Hauptbestimmung, welche die 28 anderen Chronometer zu liefern hatten; da jene nämlich unterwegs nicht aufgezogen zu werden brauchten, konnten sie mit der Briefpost von Petersburg nach Moskau gesandt werden, lediglich der Obhut des Postkondukteurs unterstellt.

Hinsichtlich Warschau stellten sich einer solchen zweiten Sendung insofern Hindernisse entgegen, als an der Grenze des Königreichs Polen Kondukteur und Wagen gewechselt wurden und man die Chronometer nicht der Gefahr aussetzen konnte, bei dieser Gelegenheit Schaden zu leiden. Die zwölf achttägigen Chronometer wurden daher auch demselben Wagen anvertraut, der die übrigen 28 Chronometer führte, aber, wie bei der Expedition zwischen Pulkowa und Moskau, für jede Reise zwischen Pulkowa und Warschau einmal, bei der Abreise von jedem dieser Orte, aufgezogen.

Wenn schon Struve in seinem 130 Druckseiten umfassenden Berichte eine Anzahl von Anordnungen übergehen zu müssen erklärt, um wie viel mehr wir, die wir lediglich in grossen Zügen über seine Arbeit berichten wollen.

Die Vergleichen der auf Reise befindlichen Chronometer mit der Observatoriums-Pendeluhr geschahen mit Hilfe eines Kessels'schen Chronometers, welches in sechs Sekunden dreizehn Schwingungen machte und diesem Zwecke schon bei früheren Expeditionen gedient hatte.

Dem sehr guten Chronometer Arnold & Dent 951 wurde die Kompensation genommen (siehe oben). W. Struve, der Vater O. Struve's, hatte in seinem Berichte über die chronometrische Expedition 1843 den Vorschlag gemacht, ein Chronometer mit nicht kompensirter Unruh zu benutzen, um den mittleren Werth der während der verschiedenen Reisen im Innern der Chronometerbehälter herrschenden Temperaturen zu bestimmen. Dieser Vorschlag wurde 1845 zuerst durchgeführt, und die Benutzung des nicht kompensirenden Chronometers, des

sogen. chronometrischen Thermometers, hat sich seitdem erhalten: bei allen unseren Chronometer-Prüfungen bedient man sich seiner zur Ermittlung der mittleren Tagestemperatur.

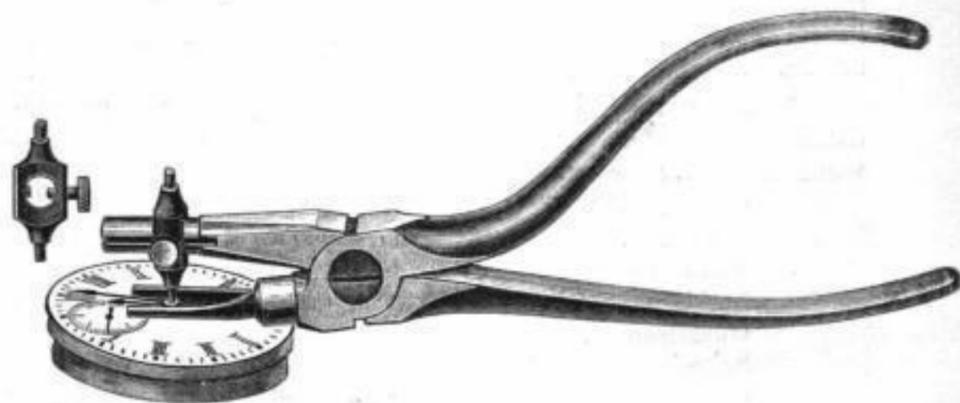
Ein interessantes Bild von dem damaligen Stande der Kompensationsfrage bietet § 16: „Recherches sur la compensation des chronomètres“. § 18 ist den Gewichtsverhältnissen der Chronometerbeobachtungen gewidmet.

Man darf wohl behaupten, dass der das Gebiet der Zeit- und Ortsbestimmungen nach der historischen Seite hin untersuchende Wissenschaftler die Struve'sche Abhandlung gewiss nicht ohne Befriedigung studiren wird. -es-

Unsere Werkzeuge.

Werkzeuge zum Abheben der Taschenuhrzeiger.

Die beiden nachfolgend abgebildeten Werkzeuge amerikanischen Ursprunges dienen zum leichten Abheben der Zeiger und verhüten zugleich das Fortschnellen derselben.



Beide Werkzeuge, deren Gebrauch hier vorgeführt wird, sind in ihrer Konstruktion so einfach, dass jede weitere Beschreibung überflüssig erscheint.

Die Kompensationsunruh und ihre Behandlung.*)

Von Alfred Hahn in Leipzig.

Das Wort Kompensation bedeutet zu deutsch Ausgleichung und bezeichnet man in unserem Fache mit Kompensation stets eine Ausgleichsvorrichtung gegen die Einflüsse der Temperatur.

Ehe wir zur Besprechung derartiger Einrichtungen übergehen, wollen wir zunächst ein wenig bei den hierbei besonders in Betracht kommenden Naturgesetzen verweilen.

Wohl allgemein bekannt ist, dass die meisten Körper bei erhöhter Temperatur einen grösseren Raum einnehmen, sich also ausdehnen und umgekehrt bei Erniedrigung der Temperatur sich zusammenziehen. Es giebt einige Stoffe, die eine Ausnahme machen, die jedoch für unser Fach nicht in Betracht kommen.

*) Diese Abhandlung erhielt den II. Preis bei Gelegenheit einer Preisausschreibung des Deutschen Uhrmachergehilfen-Verbandes.