

Lübeck. Vom 26. Mai bis zum 18. September hatte der dazu bestimmte Kriegsdampfer „Herkules“ jede Station drei Mal berührt. Man verwendete 32 Büchsenchronometer und 24 Taschenchronometer. Die Resultate dieser Expedition sind in den Memoiren des russischen hydrographischen Depots (Band III und IV) niedergelegt worden.

Weitere sehr interessante Expeditionen dieser Art waren jene von Schumacher zwischen Berlin und Altona, und von Dent zwischen Greenwich und Paris. Dent hat sogar versucht, die Längendifferenz Greenwich-New-York durch Chronometerübertragungen festzustellen.

Wir wollen uns nun mit zwei derlei Unternehmungen näher beschäftigen, beziehungsweise nähere Daten über die vorgenommenen Arbeiten und über die erhaltenen Resultate bringen.

Im Jahre 1838 handelte es sich darum, die Längendifferenz zwischen Greenwich und Brüssel durch Chronometerübertragungen zu erforschen. Leiter dieses Unternehmens waren die Astronomen Sheepshanks und Quetelet. Verwendet wurden 11 Chronometer und zwar 6 Büchsenchronometer und 5 Taschenchronometer. Die Zeitbestimmungen wurden durch Beobachtung von Sterndurchgängen am Passagen-Instrument unter genauer Berücksichtigung der Personalgleichung ausgeführt. Halten wir uns nun bei der letzteren ein wenig auf.

Es ist schon im vorigen Jahrhundert die Thatsache aufgefallen, dass bei feinen Messungen, so z. B. bei der Beobachtung der Fadenantritte im Durchgangsinstrument, verschiedene Personen die gleiche Erscheinung verschiedenartig auffassen und dementsprechend auch verschiedenartig registriren. Es entsteht dadurch eine Fehlerquelle, die um so schlimmer wirkt, als die persönliche Gleichung nicht immer dieselbe bleibt, sondern veränderlich ist. Man hat in der Geschichte der praktischen Astronomie viele Beispiele davon.

Zum ersten Mal scheint diese Thatsache dem Astronomen Maskelyne aufgefallen zu sein. In seinen „Greenwich Observations“ (Vol. III, S. 339) beklagt er sich, dass, nachdem seine Beobachtungen das ganze Jahr 1794 hindurch mit denen seines Gehilfen David Kinnebrook vorzüglich stimmten, sich seit August 1795 ein Unterschied von einer halben Sekunde in denselben ergab, und dass dieser Unterschied im Januar 1796 bereits auf 0,8 Sekunden angestiegen war. Allein Airy bemerkte, dass bei der Zusammenstellung der Greenwicher Beobachtungen ihm noch älteres Material bekannt geworden war, wo stillschweigend die Berücksichtigung einer persönlichen Gleichung vorkommt.

Er fand nämlich, dass die Beobachtungen von Dymond vom 1. Januar 1765 bis zum 21. November desselben Jahres um 0,27 Sekunden von den Beobachtungen Maskelyne's differirten, was Maskelyne selbst wohl nicht beachtet hatte.

Selbst unter grossen Beobachtern, wie es Bessel und Argelander waren, bestand eine ziemlich bedeutende Personalgleichung, ein Beweis dafür, dass die Personalgleichung rein nur auf physiologische Gründe zurückzuführen ist, und mit der Uebung nichts zu thun hat. Im Jahre 1823 war der Unterschied zwischen der Auffassung eines Fadenantrittes durch Bessel und Argelander 1,223 Sekunden; neun Jahre später war die Personalgleichung zwischen diesen beiden berühmten Astronomen nur mehr 1,061 und zwischen Bessel und Busch 0,924.

Im fünften Bande der Greenwicher Beobachtungen aus dem Jahre 1830 findet man die Personalgleichung zwischen Taylor und Simms mit 0,3 Sek. angegeben, zwei Jahre später war sie Null.

Gegenwärtig spielt die Personalgleichung eine grosse Rolle und hat speziell bei der Messung von Doppelfernen Anlass zu besonderen Studien gegeben.

Man kann sich denken, dass auch bei den Chronometerübertragungen diesem Faktor eine grosse Aufmerksamkeit geschenkt wurde, und die Vorarbeiten zur Expedition bestanden vorzüglich in der möglichst genauen Ermittlung des Personalfehlers der einzelnen Astronomen.

Die eigentliche Längenbestimmung erfolgte dann durch dreimalige Uebertragung der Zeit mit allen 11 Chronometern, d. h. es wurde der Längenunterschied aus drei Fahrten erforscht, die mit allen 11 Chronometern zwischen beiden Stationen ausgeführt wurden. Es ergab sich daraus eine Längendifferenz von 17 Min. 27,56 Sek. Einige Jahre früher — nämlich aus der Beobachtung der Sonnenfinsterniss vom Jahre 1836 — war dieser Längenunterschied mit 17 Min. 28 Sek. berechnet worden. In den Astronomischen Tafeln für das Jahr 1889 finden wir das gleiche Element mit 17 Min. 28,9 Sek. angegeben, die Chronometerrechnung hatte also einen Fehler von nur 0,34 Sek. enthalten. Ein solches Resultat kann wohl als ein glänzendes betrachtet werden.

Grossartig war die Längenbestimmung zwischen Pulkowa und Altona angelegt, die Struve auf Befehl des Kaisers von Russland im Jahre 1843 leitete. Zu dieser Bestimmung sind nicht weniger als 81 Chronometer verwendet worden, wovon 68 zur eigentlichen Uebertragung dienten. Da die Zwischendistanz eine ziemlich grosse ist — sie beträgt $202\frac{1}{4}$ geographische Meilen, wovon $185\frac{3}{4}$ zur See, $16\frac{1}{2}$ zu Land zurückzulegen waren, so etablierte man zwei Zwischenstationen mit ständigen Beobachtern und zwar zu Lübeck und zu Kronstadt. Nicht genug, dass man die Anzahl der Längenuhren so gross wählte, damit das Mittel ja genau ausfalle, führte man 9 Fahrten von Pulkowa nach Altona und 8 von Altona nach Pulkowa aus.

Struve beschreibt uns haarklein die Strecken, die zurückzulegen waren, und die Transportmittel, die ihm zur Verfügung standen. Es wird vielleicht unsere Leser interessiren, Näheres darüber zu erfahren.

Zuerst war die Strecke von Pulkowa nach Oranienbaum zurückzulegen. Diese zwei Orte waren damals durch eine gute, fahrbare Strasse verbunden und der Transport der Chronometer erfolgte auf einem eigens dazu konstruirten Wagen. Der rückwärtige Theil des Wagens bildete einen Kasten, in dem die Chronometer aufbewahrt wurden. Sowohl der ganze Wagen als besonders der für die Aufnahme der Uhren bestimmte

Theil desselben waren durch Federn und durch Polsterfütterung derart eingerichtet, dass die Chronometer von den Stössen so wenig als möglich zu leiden hatten.

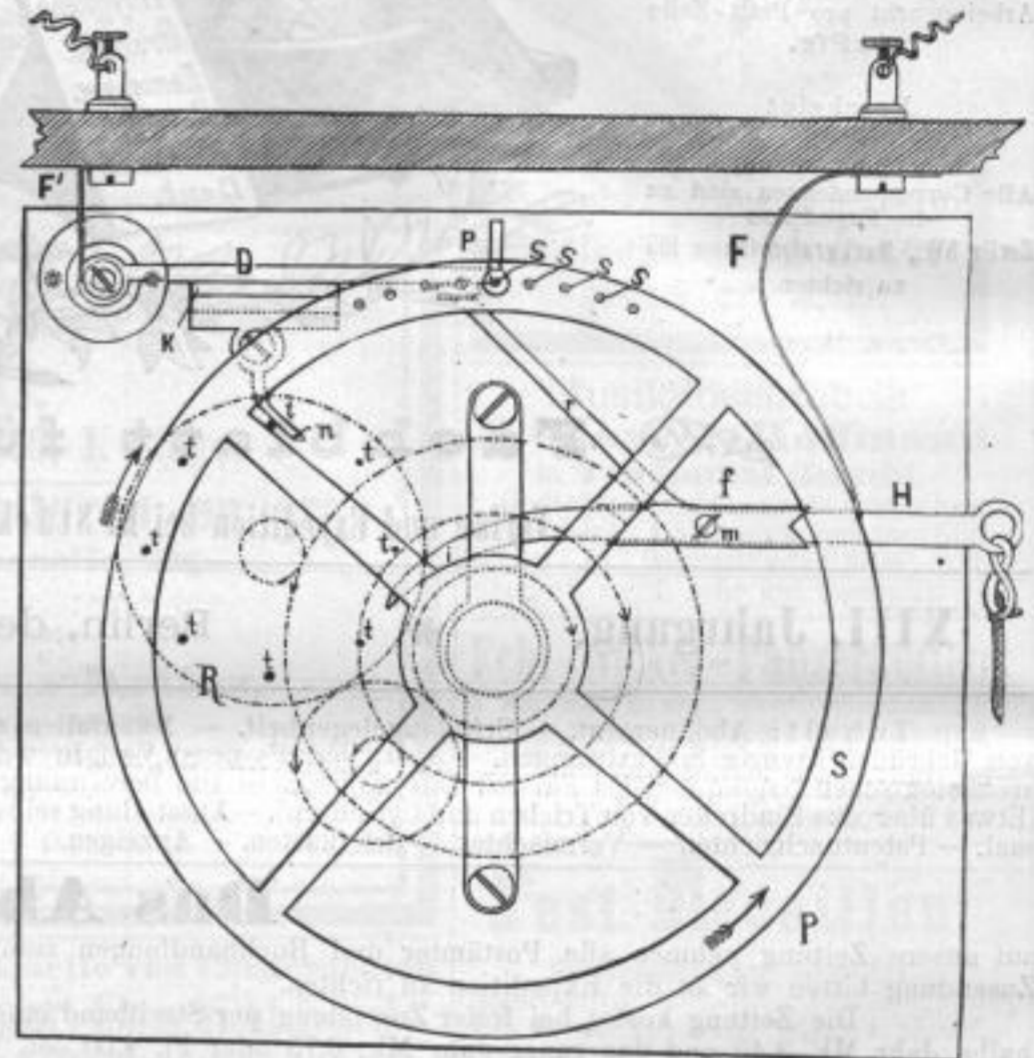
(Fortsetzung folgt.)

Kontaktwerk für elektrische Weckeruhren von Gebrüder Kreuzer in Furtwangen.

(D. R.-P. No. 47454.)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Weckeruhr, bei welcher die Schliessung des Stromkreises, in welchem das Läutewerk sich befindet, durch einen in denselben eingeschalteten Hebel geschieht, der vom Gehwerk abwechselnd gehoben und fallen gelassen und dadurch in, beziehentlich ausser Berührung mit den nach Massgabe der gewünschten Weckzeiten in die Weckerscheibe des Gehwerkes einzusetzenden Kontaktstiften gebracht wird. Zur Ausschaltung resp. Entfernung des erwähnten Hebels von den Kontaktstiften ist noch ein zweiter, gegabelter Hebel angebracht, welcher durch eine auf denselben drückende Feder in jeder ihm gegebenen Stellung festgehalten und durch ein Hebnägelrad des Gehwerkes in die ursprüngliche Lage wieder zurückgebracht wird.

Dieses Kontaktwerk mit Abstellvorrichtung und selbstthätiger Wiedereinschaltung für elektrische Weckeruhren ist in beistehender Zeichnung, von der Vorderseite aus gesehen, dargestellt.



F F¹ sind zwei Messingfedern. F drückt an die metallene Weckerscheibe S, und F¹ an die gegen das Uhrwerk isolirt gelagerte Falle D. Beide Federn sind mit Klemmschrauben, welche an dem Uhrgehäuse oder Gestell isolirt befestigt sind, verbunden. Die Einstellung der Weckzeit geschieht durch Stifte an der Weckerscheibe S. Das Läutewerk, welches nebst der zugehörigen elektrischen Batterie mit den vorerwähnten Klemmschrauben versehen ist, ertönt, sobald die Falle D mit ihrem gekrümmten Arm p auf einen der Stifte niederfällt, die in die Löcher s... der Weckerscheibe S eingesteckt werden, da hierdurch der Stromkreis über den beiden Messingfedern F F¹ geschlossen wird.

Die Weckerscheibe S dreht sich innerhalb 24 Stunden einmal im Sinne des Pfeiles und ist mit 96 gleich weit von einander entfernten Löchern s versehen, so dass die Drehung von Loch zu Loch dem Ablauf eines Zeitabschnittes von einer Viertelstunde entspricht und für jede Viertelstunde ein Stift eingesteckt werden kann. Das Rad R hat acht feststehende Stifte t; dasselbe dreht sich in der angegebenen Pfeilrichtung.

Während des Gehens der Uhr schieben die Stifte t jede Viertelstunde die Nase n des gegen D isolirten Hebels k seitwärts, wodurch die Falle D mit p gehoben wird, da D nur lose auf k ruht. Sobald der Stift t die Nase n freigibt, nimmt Hebel k seine ursprüngliche Stellung wieder ein, und Falle D fällt zurück; trifft p dabei einen der in die Weckerscheibe S eingesteckten Stifte, dann beginnt das Läuten. Dasselbe dauert so lange, bis durch den folgenden Stift t im Rade R die Falle D mit p vermittelst n wieder gehoben wird, was nach etwa 2 bis 3 Minuten erfolgt.

Um dieses unter Umständen störende, längere Läuten sofort unterbrechen zu können, dient der auf dem Anrichtestift m sitzende Gabelhebel H mit seinen Armen r und i und einer Oese, an welcher ein Schnürchen befestigt wird. Ueber dem Gabelhebel H ist auf dem Anrichtestift m eine Spannfeder f angebracht, welche auf den Hebel einen gewissen Druck ausübt und denselben somit in der ihm gegebenen Stellung festhält. Zieht man während des Läutens den Hebel H mittelst des Schnürchens nieder, so wird p von dem betreffenden Stift s entfernt