

Doch ist dies aus verschiedenen Gründen nur ein Teil der zu leistenden Arbeit. Die modernen Bedürfnisse drängen dazu, eine Normalzeit und damit auch ein Normaldatum für die ganze Erde einzuführen. Die Vorteile dieses Vorschlags leuchten sofort ein, wenn nur auf den telegraphischen Verkehr der verschiedenen Erdteile hingewiesen wird.

Doch sind die Schwierigkeiten, die der Verwirklichung des eben erwähnten Vorschlags entgegen stehen, sehr bedeutend. Wir dürfen z. B. nicht vergessen, daß infolge der räumlich geringen Ausdehnungen der bisherigen Einheitsbezirke die Übermittlung und Feststellung der Normalzeit nicht schwierig ist; wohl aber wäre dies der Fall bei der Weltnormalzeit. Ähnliche Schwierigkeiten ergibt die dann größere Differenz zwischen Orts- und Einheitszeit.

Aber auch hier ist mit der Aufstellung des Problems auch schon eine Lösung für die Durchführung gegeben worden, und diese besteht in dem kühnen Gedanken, für den ganzen Erdball eine elektrische Zentraluhr aufzustellen, die allerdings nicht, wie bisher üblich, durch Telegraphenleitungen ihre Signale übermitteln, sondern mit Hilfe elektrischer Wellen gleichzeitig auf der ganzen Erde ihr Zeitzeichen geben soll. Die Möglichkeit, diesen Gedanken auszuführen, liegt heute, wenigstens was die technischen Bedingungen betrifft, vor. Die Reichweite der Funkentelegraphenstationen in Nauen und auf dem Eiffelturm geht etwas über die Nordküste von Afrika hinaus. Es läßt sich nun leicht berechnen,



Fig. 2. Das Vergleichen der Prüflinge (siehe Seite 122).

wie hoch der Sendedraht einer Station sein müßte, die ihre Signale um die ganze Erde senden könnte. Man kommt bei einer solchen Rechnung auf eine Höhe der Antenne, die sich unschwer verwirklichen ließe. So könnte man z. B. auf dem Pic von Teneriffa die Sendestation errichten und die Antenne reichte von der Spitze des Berges 4000 m hinab, bis an das Meer. Diese Station könnte bequem um den ganzen Erdball herum ihre Signale senden.

Die Bedeutung einer solchen Weltuhr wäre eine außerordentlich große. Es sei nur an den Schiffsverkehr erinnert. Auf den Schiffen findet bekanntlich die Bestimmung der geographischen Länge in der Weise statt, daß man die Ortszeit des Schiffs mit der Greenwicher Zeit vergleicht. Diese letztere muß stets genau bekannt sein und hierzu dienen die auf den Schiffen mitgeführten Chronometer. Die Beobachtung dieser wäre künftig unnötig und man müßte sich nicht mehr auf ihre Genauigkeit verlassen; denn in gewissen Zeitabschnitten träte das Zeitsignal der Weltuhr ein. Die Chronometer hätten nur noch zu Zeitmessungen

innerhalb der von der Weltuhr gegebenen Signale zu dienen.

Eine Kommission der französischen Akademie in Paris bearbeitet zurzeit einen Vorschlag über die Einführung der Weltuhr und stellt über die Möglichkeit einer drahtlosen Zeitübermittlung, zum mindesten für den Bereich des Atlantischen Ozeans, Erhebungen an. Man wird wohl in allen Kreisen, nicht zuletzt in unseren, den Fortgang der Kommissionsarbeiten mit Interesse verfolgen.

## Eine neue Methode zur Untersuchung des Einflusses der Hemmungen auf die Schwingungen von Pendel oder Unruhe.

Von C. Dietzschold, k. k. Direktor i. R., Krems.

(Fortsetzung.)

### Die Konstruktion des Wirkungs-(Geschwindigkeits-) Diagrammes.

Zur Konstruktion des Geschwindigkeitsdiagrammes, welches den Einfluß der Hemmungen auf Pendel- oder Unruhschwingungen zeigt, sind folgende Tatsachen zu beachten:

1. Während der Hebung wird die Hemmung die Geschwindigkeit des Gangreglers ständig vergrößern.
2. Während der Auslösung nimmt die Geschwindigkeit ständig ab.
3. Während des Überschwingungswinkels (Ergänzungsbogens) wird bei den freien Hemmungen das Wirkungsdiagramm ein dem Normaldiagramm sehr ähnliches werden.
4. Bei den ruhenden Hemmungen wird bei ausgehender Reibung zwischen der Gangradzahnspitze und dem zylindrischen Teile, an dem jene ruht, eine schwache, bei eingehender Reibung eine stärkere Abweichung des Wirkungsdiagrammes vom Normaldiagramm eintreten.

5. Bei rückführenden Hemmungen erfolgt vor der eigentlichen Hebung eine schwache Hebung, nach ihr eine starke Bremsung des Gangreglers. Bei der schwachen Hebung wächst die Geschwindigkeit ein wenig gegenüber der des freischwingenden Gangreglers, bei der Bremsung nimmt sie stark ab, und zwar um so stärker, je größer die Rückführung ist.

Bei der Konstruktion gehen wir von dem Mindestwinkel aus, den der Gangregler durchschwingen muß, wenn das Gangrad weitergehen und die Uhr nicht stehenbleiben soll. Zum Mindestwinkel tritt dann der Überschwingungswinkel (Ergänzungsbogen). Die Summe beider Winkel ist der Gesamtschwingungswinkel, gleich dem doppelten Ausschlagwinkel. Erhält der Gangregler bei jeder Schwingung einen Antrieb, so ist der Mindestwinkel (wenigstens zunächst) als symmetrisch gegen die Ruhelage von Pendel oder Unruhe gelegen anzunehmen. Bei Hemmungen mit Antrieb bei jeder zweiten usw. Schwingung, wie beim Duplex- und Chrono-