

für Westeuropa die der Sternwarte in Greenwich bei London, für Deutschland die Zeit des 15. Meridians östlicher Länge von Greenwich. Stargard und Görlitz liegen auf dieser Linie, für sie fällt die Ortszeit mit der mitteleuropäischen Zeit (im Winter) zusammen. Im Sommer rechnen wir neuerdings nach der mittleren Ortszeit des 30. Meridians östlich von Greenwich; 51° Längenunterschied entsprechen einem Zeitunterschied von einer Stunde.

Findet man beispielsweise, dass eine Uhr am 12. März 1918 in Halle 12 Uhr 21 Minuten 13 Sekunden zeigt (astronomisch gerechnet $0^h 21^m 13^s$), wenn die Sonne genau im Süden steht, so ergibt sich für diesen Zeitpunkt:

Wahre Sonnenzeit	$0^h 0^m 0^s$
Zeitgleichung (nach Tabelle)	$+ 10^m 2^s$
Mittlere Ortszeit	$0^h 10^m 2^s$

Da Halle (Roter Turm) $3^\circ 1' 43''$ westlich vom 15. Längengrade liegt, so muss man zu der Ortszeit $12^m 7^s$ addieren, um mitteleuropäische Zeit zu erhalten; man bekommt somit

Mittlere Ortszeit Halle	$0^h 10^m 2^s$
Längendifferenz	$+ 12^m 7^s$
Mitteleuropäische Zeit	$0^h 22^m 9^s$

oder, bürgerlich gezählt, 12 Uhr 22 Minuten 9 Sekunden. Diese Zeitangabe sollte die Uhr machen, da sie aber nur 12 Uhr 22 Minuten 13 Sekunden zeigt, so geht sie 56 Minuten nach.

Die Zeitgleichung kann man beispielsweise dem sehr reichhaltigen und billigen Nautischen Jahrbuch entnehmen; die geographische Länge kann für jeden Ort aus der Karte abgelesen werden¹⁾, wegen der oben angegebenen Beziehung (15° entspricht einer Stunde Zeitdifferenz, auf 1° kommen 4 Minuten, auf ein $1'$ kommen 4 Sekunden, auf $1''$ kommt $\frac{1}{15}$ Sekunde Zeitunterschied) kann man die Längendifferenz (gegen den 15. Längengrad) leicht in Zeit-

1) Eine gute Auswahl von Orten mit ihrer geographischen Lage und ihrer Ortszeitdifferenz findet sich z. B. in Gauss, Vierstellige logarithmische und trigonometrische Tafeln, Schulausgabe, Verlag Eugen Strien in Halle a. S.

differenz umrechnen. Man hat nur darauf zu achten, dass für Orte westlich von der Linie Stargard-Görlitz dieser Betrag zur mittleren Ortszeit addiert, für östlich gelegene Gebiete dagegen von ihr abgezogen werden muss, will man die mitteleuropäische Zeit finden.

Die Bestimmung des wahren Mittags erfordert, wenn man die höchste erreichbare Genauigkeit fordert, das Meridianfernrohr einer Sternwarte; der Zeitdienst gehört denn auch zu den wichtigsten Aufgaben dieser Institute; sie sorgen auch für die Weitergabe der richtigen Zeit an die Post und Bahn. Von der Sternwarte in Bergedorf bei Hamburg werden auch telephonisch an Interessenten Zeitsignale gegeben. Vor dem Kriege stand die Entwicklung der funkentelegraphischen Zeitübermittlung in schönster Blüte.

Verlangt man keine zu grosse Präzision, sondern lässt Fehler von wenigen Sekunden zu, so kann man den wahren Mittag selbst bestimmen, wenn man die nicht übermässig hohen Kosten für die Anschaffung eines Sonnenspiegels¹⁾ oder eines kleinen dazu geeigneten Theodoliten mit in Kauf nimmt.

So ist das Zeitmass und der Beginn der Zeitzählung durch astronomische Tatsachen absolut sicher verankert, und es könnte scheinen, als ob die Astronomie nur der gebende, die Uhrmacherskunst nur der nehmende Teil sei. Weit gefehlt. Wenn zwei Betätigungsgebiete menschlichen Scharfsinns ineinandergreifen, so pflegen beide aus diesem Zusammenwirken Vorteil zu ziehen und reiche Anregung zu schöpfen.

Wie könnte der Astronom die durch Beobachtungen am Meridianfernrohr gefundene Zeit festhalten, wenn ihm nicht ein mit äusserster Präzision gearbeitetes Uhrwerk zur Verfügung stände? Ohne genaue Zeitangaben aber wären die meisten astronomischen Daten wertlos. So werden häufig bei Sonnenfinsternissen von Liebhaberastronomen photographische Aufnahmen der Verfinsterungsphasen gemacht und Fachastronomen oder Zeitschriften eingesandt, ohne dass der Wissenschaft irgend ein Nutzen daraus entspringt, weil die genauen Zeitangaben fehlen. (Schluss folgt.)

1) Z. B. von Karl Bamberg, Friedenau bei Berlin.

Was fehlt uns zu den genossenschaftlichen Reparaturwerkstätten?

Was uns nach den Ausführungen des Kollegen Hirsch für die allgemeine Errichtung von genossenschaftlichen Reparaturwerkstätten fehlt, sind Arbeitskräfte, Werkzeuge und Furnituren. Die Wege, auf denen man zu diesen kommen könnte, sind für die Arbeitskräfte hohe Löhne, Reklamation von bedingt kriegstauglichen Kollegen, Aufnahme solcher, die zum Hilfsdienst müssen. Für letztere beiden Punkte ist vorausgesetzt, dass die Anerkennung genossenschaftlicher Werkstätten als kriegswichtige Betriebe erfolgt. Daran ist nicht zu zweifeln, haben doch viele einzelne Uhrmacher diese Anerkennung für sich erlangt; indessen muss der Nachweis geliefert werden, dass ausreichend kriegswichtige Arbeit geleistet wird, zu der die Uhrenreparatur für Soldaten und kriegswichtig beschäftigte Personen und Betriebe gehört. Hierfür muss aber wiederum erst die genossenschaftliche Werkstätte gegründet sein, arbeiten und den Nachweis des Bedarfes an Facharbeitern für diese Beschäftigung liefern können.

Es ergibt sich daraus, dass eine so grosszügig und kaufmännisch organisierte genossenschaftliche Reparaturwerkstatt, wie sie Herr Hirsch optimistisch schildert, nur unter normalen Verhältnissen auf dem Arbeitsmarkte auf einen Schlag gegründet werden kann. Wie die Dinge aber heute liegen, so muss ein kleiner Anfang sein, aus dem sich allerdings sehr schnell die grosse genossenschaftliche Reparaturwerkstätte entwickeln könnte und würde.

Worte sind genug gewechselt; das erste, was nützt, ist die Tat! Es fehlen Männer, die den Anfang machen, die ihre bisherige Existenz der guten Sache halber aufgeben und ihr ganzes Interesse der neuen genossenschaftlichen Form der Uhrenreparatur widmen; die auch den Mut haben, etwas Kapital zu riskieren, was sich aber ohne Zweifel ganz gut lohnen würde.

Man muss die Psyche unserer Kollegen kennen, um zu begreifen, dass sie für ein Ding, was ihnen neu und vielleicht sogar nicht ganz behaglich ist, von dem sie nichts sehen, und nur hören, dessen Existenzfähigkeit so vielfach bezweifelt, und auch von denen, die begeistert dafür sind, als von den Faktoren Arbeitskräfte, Werkzeuge und Furnituren abhängig bezeichnet wird, nicht mit Geld eintreten oder sich sonstwie rechtlich verpflichten wollen.

Es sind bereits zwei Beispiele eines vielversprechenden Anfanges vorhanden: Düsseldorf und Königshütte, und solche Anfänge müssen gemacht werden, um den ersten Schritt zu dem glanzvollen Ziele zu tun, welches Kollege Hirsch so beredt geschildert hat.

Vielleicht ist mancher, der klein damit anfangen wollte, durch das grosse Projekt eingeschüchtert worden, dem er sich noch nicht gewachsen fühlte, einesteils, weil ihm die führenden Fähigkeiten nach seiner Meinung fehlen, andererseits, weil ihm die Mittel für die Einrichtung und den Betrieb nicht zur Verfügung stehen. Das wäre schade, denn