

Messing versehen, dagegen sind in den Chronometern von F. Dencker, in den Instrumenten von A. Lange & Söhne sowie in den Chronometern W. Bröcking 1900, 1902, 1903, 1905, 1913, E. Kulms 48 und F. Lidecke 273 Nickelstahlunruhen verwendet worden. Alle übrigen Chronometer haben eine Hilfskompensation. Am häufigsten wurde die neuere von Kullberg angegebene Hilfskompensation für Kälte benutzt, nämlich bei sämtlichen Chronometern von H. Dietrich, W. G. Ehrlich, Th. Knoblich, A. Mager, F. Schlesicky und A. Schuchmann sowie bei den Instrumenten L. Jensen 6, F. Lidecke 264, 269, 271. Die Chronometer L. Kurtz 94 und F. Lidecke 277, 278 sind mit der älteren Hilfskompensation für Kälte von Kullberg versehen. Bei den Chronometern von A. Kittel sind Hilfskompensationen eigener Erfindung benutzt worden; der Fabrikant bezeichnet die betreffenden Konstruktionen als „Rückwirkende Hilfskompensation“ (Nr. 256), als „Speichenkompensation“ (Nr. 254) und als „Zusatz-Kompensation“ (Nr. 265, 266). Bei der letztgenannten Hilfskompensation sind auf den Gewichten der Unruh kleine bimetallische Reifen von der Form einfacher Unruhen angebracht; durch Drehen dieser Reifen kann bei der Feinstellung der Betrag der sekundären Kompensation verändert werden.

Die Chronometer von Th. Knoblich, A. Mager, F. Schlesicky, sowie die Instrumente W. Bröcking 1901, 1904, 1906, 1907, 1908, L. Jensen 8, 9, 10, 11 und F. Lidecke 273 sind mit einer Palladiumspirale versehen; die sämtlichen übrigen Spiralen sind aus Stahl angefertigt.

Als „Chronometer deutscher Arbeit“ mit der Anwartschaft auf Prämierung waren die folgenden 32 Instrumente eingeliefert worden:

|                          |          |                                |         |
|--------------------------|----------|--------------------------------|---------|
| 1. W. Bröcking . . . . . | Nr. 1900 | 17. A. Kittel . . . . .        | Nr. 256 |
| 2. „ . . . . .           | 1901     | 18. „ . . . . .                | 265     |
| 3. „ . . . . .           | 1902     | 19. „ . . . . .                | 266     |
| 4. „ . . . . .           | 1903     | 20. A. Lange & Söhne . . . . . | 20      |
| 5. „ . . . . .           | 1904     | 21. „ . . . . .                | 21      |
| 6. „ . . . . .           | 1905     | 22. „ . . . . .                | 23      |
| 7. „ . . . . .           | 1906     | 23. „ . . . . .                | 24      |
| 8. „ . . . . .           | 1907     | 24. „ . . . . .                | 25      |
| 9. „ . . . . .           | 1908     | 25. „ . . . . .                | 26      |
| 10. „ . . . . .          | 1913     | 26. „ . . . . .                | 27      |
| 11. L. Jensen . . . . .  | 6        | 27. „ . . . . .                | 28      |
| 12. „ . . . . .          | 8        | 28. F. Lidecke . . . . .       | 264     |
| 13. „ . . . . .          | 9        | 29. „ . . . . .                | 269     |
| 14. „ . . . . .          | 10       | 30. „ . . . . .                | 271     |
| 15. „ . . . . .          | 11       | 31. „ . . . . .                | 273     |
| 16. A. Kittel . . . . .  | 254      | 32. A. Schuchmann . . . . .    | 2       |

Es ist hierbei zu bemerken, dass bei der diesjährigen Prüfung ausnahmsweise die Benutzung von im Auslande angefertigten Palladiumspiralen, Nickelstahlunruhen, Ketten und Zugfedern bei den mit Anwartschaft auf Prämierung eingelieferten Instrumenten gestattet war, wenn im übrigen die Chronometer als Instrumente deutscher Arbeit bezeichnet werden konnten.

Gemäss der im August v. J. erlassenen Aufforderung zur Beteiligung an der Wettbewerb-Prüfung wurde seitens der Deutschen Seewarte auf den 9. November v. J. eine Sachverständigen-Kommission zusammenberufen, um die zuletzt erwähnten Chronometer einer Inaugenscheinnahme zu unterziehen. Die Kommission bestand aus folgenden Herren: Chronometerfabrikant F. Dencker in Hamburg, Chronometerfabrikant L. Eschholz in Hannover, Chronometerfabrikant J. E. W. Sackmann in Altona und Direktor der Uhrmacherschule Professor L. Strasser in Glashütte i. Sa., sowie aus dem Direktor und den Beamten der Abteilung IV der Deutschen Seewarte. Ausserdem waren bei der Besichtigung zugegen Herr Geh. Admiraltätsrat Rottok, sowie Herr Astronom Dr. Kohlschütter vom Reichs-Marine-Amt. Nach sorgfältiger Durchsicht der Instrumente gaben die Mitglieder der Kommission die Ueberzeugung zu Protokoll, dass kein Grund vorhanden sei, den deutschen Ursprung der einzelnen Teile der Chronometer in Zweifel zu ziehen. Die Instrumente wurden demgemäss mit der Anwartschaft auf Prämierung in die Prüfung eingestellt.

In gleicher Weise wie bei den früheren Prüfungen wurden die Chronometer während der Untersuchungszeit an jedem zweiten Tage um 10 Uhr mit den Normaluhren der Abteilung IV der Deutschen Seewarte auf chronographischem Wege verglichen.

Zur Herstellung einer unabhängigen Kontrolle wurde ausserdem an jedem Dekadentage eine zweite Vergleichung der zu

prüfenden Chronometer in unmittelbarem Anschluss an die erste vorgenommen.

Die regelmässigen zweitägigen Uhrvergleichen sowie die Zeitbestimmungen wurden durch den Hilfsarbeiter Herrn Kuno Heuer ausgeführt; die sämtlichen unten gegebenen Gangwerte sind durch den Unterzeichneten mit Hilfe der Dekadenvergleichen kontrolliert worden.

Während der beiden ersten Dekaden der Prüfungszeit (1904 November 18 bis Dezember 8) wurden die Instrumente allmählich bis auf 30 Grad C. erwärmt. Alsdann wurden dekadenweise die Temperaturen

30° 25° 20° 15° 10° 5° 5° 10° 15° 20° 25° 30°

möglichst innegehalten, und zwar wurden beim Uebergange von Dekade zu Dekade stets allmähliche Temperatur-Veränderungen vorgenommen. Während der beiden letzten Dekaden der Prüfung (1905 April 7 bis April 27) wurde die Temperatur von 30 Grad C. bis auf Zimmertemperatur nach und nach vermindert. — Es ist während der vorliegenden Prüfung durchweg gelungen, die beabsichtigten Mitteltemperaturen innerhalb einiger Zehnteile des Grades herzustellen; nur während der 6. und 7. Dekade konnte wegen der milden Witterung die vorgeschriebene Temperatur von 5 Grad nicht erreicht werden.

Gleichzeitig mit den Chronometern wurde das Thermo-chronometer (nicht kompensiertes Chronometer) Eppner Nr. 20 verglichen, und es sind die mittleren täglichen Gänge desselben am Fusse der Tabelle angegeben. Unter den Rubriken, welche diese in Sekunden ausgedrückten Werte enthalten, folgen alsdann die aus den täglichen Ablesungen der meteorologischen Instrumente gebildeten Mitteltemperaturen sowie die Extreme der während der betreffenden Dekade beobachteten mittleren Tagestemperaturen. In der letzten Reihe sind schliesslich die Mittelwerte der an den Koppeschen Haarhygrometern abgelesenen relativen Feuchtigkeiten im Innern des Prüfungsapparates angegeben.

Die Ableitung der für die Güte der Chronometer massgebenden Zahlen, sowie die Einteilung in Klassen wurde auf Grund der Bestimmungen ausgeführt, welche in der von der Deutschen Seewarte erlassenen Aufforderung zur Beteiligung an der 28. Wettbewerb-Prüfung enthalten sind. Diese Bestimmungen lauten:

„Nach beendigter Prüfung werden sämtliche Chronometer, soweit sie sich überhaupt als brauchbar für die nautische Praxis erweisen, in vier Klassen eingeordnet, für welche die Höchstbeträge der später zu erklärenden Gütezahlen folgendermassen festgesetzt worden sind:

| Klasse      | I     | II    | III   | IV    |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
|             | Sek.  | Sek.  | Sek.  | Sek.  |
| A + 2 B + C | 2,50  | 5,00  | 6,50  | 10,00 |
| B           | 0,75  | 1,20  | 1,60  | 2,50  |
| C           | 0,010 | 0,015 | 0,025 | 0,050 |

Diese Grössen A, B und C werden berechnet aus den mittleren täglichen Gängen, welche während der einzelnen Dekaden beobachtet worden sind. — Zur Bestimmung der Grösse A werden die bei gleichen Temperaturen erhaltenen Gänge paarweise zu einem Mittelwerte vereinigt; es wird dann die grösste vorgekommene Differenz dieser Mittelwerte gleich A gesetzt. — Bezeichnet ferner B' die grösste Differenz der täglichen Gänge von zwei aufeinander folgenden Dekaden, τ die Differenz der Temperatur während dieser beiden Zeitabschnitte und T die Differenz der höchsten und niedrigsten während der Prüfung überhaupt vorgekommenen Dekaden-Temperatur, so ist

$$B = B' - \frac{\tau}{T} A.$$

In dieser Formel sind die algebraischen Vorzeichen von B' und A zu berücksichtigen. — Endlich erhält man den Wert der täglichen Beschleunigung C des täglichen Ganges, indem man die Differenz der Gänge bildet, welche während zweier zur Mitte der Untersuchungszeit symmetrisch gelegener Dekaden beobachtet worden sind, und alsdann diese Differenz durch die Anzahl der zwischen der Mitte beider Dekaden liegenden Tage dividiert. Nachdem man in dieser Weise die tägliche Beschleunigung aus den beiden äussersten Dekadenpaaren der Prüfung berechnet hat, ist der Mittelwert beider Bestimmungen gleich C zu setzen.

