

vierten Konkurrenzprüfung von Marine-Chronometern hatten sich nachstehende deutsche und schweizer Fabrikanten durch Einlieferung von ihnen angefertigter Chronometer betheilig.

Verfertiger	Wohnort	Zahl der eingelieferten Chronometer
1. W. Bröcking	Hamburg	6
2. W. G. Ehrlich	Bremerhaven	6
3. H. R. Ekegren	Genf	5
4. M. Gerlin	Rostock	1
5. A. Kittel	Altona	2
6. Th. Knoblich	Hamburg	4
7. L. Nieberg	Hamburg	6
8. Matth. Petersen	Altona	2
9. U. F. P. Sackmann	Altona	1
10. J. D. Thies	Hamburg	2

Im Ganzen 35 Chronometer.

Eine Anzahl am 1. Oktober 1880 angemeldeter Chronometer konnte in Gemässheit der Bedingungen des Konkurrenz-Ausschreibens vom Juni v. J. nicht mehr zur Konkurrenzprüfung zugelassen werden. Ferner wurde mit Genehmigung der Direktion der Seewarte ein von dem bekannten Fabrikanten Herrn H. H. Heinrich in New-York mit der von demselben erfundenen neuen kontinuierlichen Hülfkompensation versehenes Chronometer auf Wunsch dieses Herrn und im Interesse der Erfindung, allerdings ausserhalb der Konkurrenz, zusammen mit den anderen Uhren geprüft. Ueber die Resultate der mit diesem Chronometer angestellten Prüfung behalten wir uns vor in einem besonderen Berichte zu referiren.

Die Chronometer wurden die Untersuchungszeit hindurch jeden zweiten und fünften Morgen um 10 Uhr Ortszeit mit der Normaluhr der Sternwarte vermittelst des Registrirapparates auf chronographischem Wege verglichen. Diese Vergleichen erfolgten vom 4. bis 18. Oktober durch den Abtheilungs-Assistenten Herrn Dr. Böddicker, sowie nach dessen Abgange vom 18. Oktober bis 3. November durch den Assistenten an der Seewarte, Herrn Dr. Kleemann und vom 3. November ab bis zum Schlusse der Prüfung durch den gegenwärtigen Abtheilungs-Assistenten Herrn L. Ambronn. Eine zweite unabhängige Vergleichung, zur Herstellung der erforderlichen Kontrolle, wurde ausserdem an jedem fünften Tage um 11 Uhr Vormittags entweder durch mich oder den Observator der Sternwarte Herrn Dr. Schrader ausgeführt. Die zur Ermittlung des Standes der Normaluhr notwendigen Zeitbestimmungen wurden auch dieses Mal von Herrn Dr. Schrader in umfassendster Weise am Meridian-Instrumente der Sternwarte angestellt.

Bei der Prüfung der Uhren wurde das von der Direktion der Seewarte in ihrem Konkurrenz Ausschreiben angegebene Untersuchungsverfahren, welches in Gemässheit der Bestimmungen des Hydrographischen Amtes der Kaiserlichen Marine bei dem Ankaufe aller für die Kaiserliche Marine bestimmten Chronometer ebenfalls in Anwendung gebracht wird, in aller Schärfe befolgt und die Temperaturen, denen die Uhren exponirt worden, in 10- resp. 20tägigen Intervallen von 5 zu 5 Grad variiert. Die Chronometer somit folgenden mittleren Temperaturen 5, 10, 15, 20, 25 und 30 Grad Celsius, wobei jede im Ganzen durch einen Gesamt-Zeitraum von drei Dekaden vertreten ist, ausgesetzt. Auf die Innehaltung dieser Temperaturen wurde seitens des Herrn Ambronn die möglichste Sorgfalt verwendet, und es betrug die niedrigste an den meteorologischen Instrumenten abgelesene Dekadentemperatur + 4,1°, die höchste + 30,9°. Die Prüfung der Uhren in der Minimaltemperatur von + 5° wurde auf die Tage von Januar 3 bis Februar 2 gelegt, und da unsere Untersuchungen durch die um diese Zeit hier stattfindende kalte Witterung wesentlich begünstigt wurden, so konnte von der Erzeugung künstlicher Kälte-Temperaturen Abstand genommen werden, und es konnten ferner die Uhren an dem ihnen einmal zu Beginn der Prüfung angewiesenen Orte belassen werden.

Die aus den Vergleichen mit der Normaluhr der Sternwarte abgeleiteten Gänge der einzelnen Chronometer wurden zu 10tägigen Gangsummen vereinigt und die Beträge selbst in zwei Tabellen eingetragen. Während die erste dieser Tabellen die zehntägigen Gänge nach der Zeit geordnet angibt, giebt die zweite dieselben nach den Temperaturen, bei welchen die Chronometer in den betreffenden Dekaden untersucht

wurden, geordnet an. Behufs einer möglichst genauen Bestimmung der für die Dekaden geltenden Mitteltemperaturen wurde auch dieses Mal gleichzeitig mit den Chronometern das Thermo-chronometer oder nicht kompensirtes Chronometer mit der Normaluhr verglichen und die von letzterem gezeigten Dekadengänge, als der jedesmaligen Temperatur entsprechend, bei der Anordnung der zweiten Tabelle zu Grunde gelegt. Unter der diese Zahlenwerthe enthaltenden Rubrik folgen die aus den täglichen Ablesungen gebildeten mittleren Temperaturen, sowie die für die Dekade in den Tages-Temperaturen gefundenen Extreme selbst.

Dem Konkurrenz Ausschreiben der Direktion der Seewarte und den für die Ankäufe der Kaiserlichen Marine festgestellten Normen entsprechend, sollen die Chronometer nach beendeter Prüfung ihrer Güte nach so geordnet werden, dass dasjenige Chronometer, bei welchem der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten 10tägigen Gange (Betrag A) plus dem doppelten Betrage B der grössten 10tägigen Gangschwankung von einem Intervalle bis zum folgenden ein Minimum ist, die erste Stelle in der Prüfungsliste einnimmt und die anderen Uhren je nach der Zunahme der Summe dieser beiden numerischen Werthe nachfolgen.

In Gemässheit dieser Bestimmungen sind die beiden Gang-Tabellen von Herrn Ambronn entworfen und die Chronometer ihrer Reihenfolge nach geordnet worden.

Auszug aus den Gang-Tabellen.*)

Laufende No.	Name und Wohnort des Verfertigers.	Fabrik-No.	Konstruktion der Kompensation.	Unterschied zwischen der grössten und kleinsten Dekadensumme	Grösster Unterschied zwischen einer Dekadensumme und der folgenden
				A	B
				Sek	Sek
1	W. Bröcking, Hamburg.	976	Neues Supplement für Wärme	20,1	6,4
2	W. Bröcking	887	Airy's Supplement	21,4	6,7
3	Th. Knoblich, Hamburg	2008	Hülfkompensation	19,1	8,7
4	L. Nieberg, Hamburg	701	Gewöhnliche Kompensation	28,1	7,1
5	M. Petersen, Altona	85	Gew. Echappem, Retract. Komp.	27,9	8,1
6	W. Bröcking	835	Airy's Supplement	25,4	9,8
7	H. R. Ekegren, Genf	6	Hülfkompensation	20,6	13,8
8	L. Nieberg	728	Gewöhnliche Kompensation	27,3	11,9
9	W. Bröcking	964	Airy's Supplement	25,4	13,3
10	W. G. Ehrlich, Bremerhaven	263	Gewöhnliche Kompensation	26,6	12,8
11	W. Bröcking	890	Supplement für Wärme	29,8	12,6
12	M. Petersen	82	Petersens Patentgang Hülfk. f. Kälte	40,0	8,0
13	W. G. Ehrlich	362	Hülfkompensation für Kälte	31,5	12,8
14	Th. Knoblich	2307	Hülfkompensation	36,6	10,5
15	W. G. Ehrlich	383	Hülfkomp. eig. Konstr. (Zügelkomp.)	32,6	13,0
16	Th. Knoblich	2005	Hülfkompensation	35,3	12,1
17	W. G. Ehrlich	361	Hülfkompensation für Kälte	27,1	17,6
18	W. G. Ehrlich	262	Gewöhnliche Kompensation	30,9	15,9
19	W. G. Ehrlich	370	Airy's Hülfkompensation	35,3	15,0
20	L. Nieberg	605	Gewöhnliche Kompensation	37,6	13,9
21	Th. Knoblich	2006	Hülfkompensation	28,7	18,7
22	W. Bröcking	892	Neue Hülfkompensation für Kälte	36,9	14,9
23	J. D. Thies, Hamburg	2	Hülfkompensation	41,4	13,1
24	J. D. Thies	1	"	41,5	15,8
25	M. Gerlin, Rostock	907	Gewöhnliche Kompensation	32,3	21,0
26	U. F. P. Sackmann, Altona	2100	"	46,4	14,1
27	L. Nieberg	641	"	31,6	23,7
28	L. Nieberg	633	"	51,1	19,2
29	L. Nieberg	692	"	59,1	18,7
30	H. R. Ekegren	521	Gewönl. Komp. Palladium-Spir.	56,0	24,4
31	A. Kittel, Altona	22	Hülfkompensation	70,0	17,5
32	A. Kittel	18	Kittel's Echappem. Hülfk. eig. Konstr.	64,1	26,9
33	H. R. Ekegren	518	Gewönl. Komp. Palladium-Spir.	109,3	34,6
34	H. R. Ekegren	520	"	102,7	44,7
35	H. R. Ekegren	522	"	140,8	56,5

*) Wegen Raummangel konnten die dem Bericht des Herrn Verfassers beigelegten Tabellen nicht vollständig wiedergegeben werden. D. Red.

Der Einblick in die Gang-Tabellen lässt sofort erkennen, dass die beiden mit No. 1 (W. Bröcking No. 976) und No. 2 (W. Bröcking No. 887) bezeichneten Chronometer sich vor den anderen Uhren erheblich auszeichnen, und dass das Verhalten derselben während der Konkurrenz von „ausgezeichneter Güte“ gewesen ist. Namentlich scheint bei No. 1 die Ausführung der Kompensationsvorrichtungen gelungen zu sein, und ist die Grösse des noch übrig bleibenden Betrages A + 2 B auf eine vorhandene geringfügige Acceleration, mit der die Uhr noch behaftet war, wesentlich mit zurückzuführen.

Als gleichfalls von „ausgezeichneter Güte“ darf Chronometer No. 3 (Th. Knoblich No. 2008) bezeichnet werden. Es folgen hierauf die drei Chronometer No. 4, 5 und 6 mit den charakteristischen Zahlenwerthen 42,3—45,0 Sekunden, denen das Prädikat „von besonderer Güte“ zukommen darf.

Als „recht gut“ und „gut“ sind ferner die Chronometer No. 7—11 mit den charakteristischen Zahlenwerthen 48—56 Sekunden zu bezeichnen, bei denen die Maximalschwankung im Gange von einer Dekade zur nächsten (Betrag B) sich nahezu gleich bleibt, während der mit der Einwirkung der Acceleration noch behaftete Kompensationsfehler (Betrag A) die Reihenfolge hier bestimmt.

Die jetzt folgende letzte Gruppe umfasst die Chronometer No. 12 bis 35; während die ersten derselben bis No. 23 noch als „brauchbar“ bezeichnet werden dürfen, zeigen sich bei den letzten die Einwirkungen

*) Die Schwankungen in den Tages-Temperaturen waren gleichfalls sehr geringe, und es betragen die Unterschiede der an den Maximum- und Minimum-Thermometern abgelesenen Temperaturen für denselben Tag im Durchschnitt kaum 1°; nur am 24. März fand eine grössere Differenz von 3,1° statt.