

## Bericht über die sechste auf der Deutschen Seewarte im Winter 1882—83 abgehaltene Konkurrenzprüfung von Marine-Chronometern.

An der in Gemässheit der von dem Herrn Chef der Kaiserlichen Admiralität unter dem 2. Dezember 1875 erlassenen Instruktion für die Deutsche Seewarte, innerhalb der Tage vom 4. Oktober 1882 bis 2. April 1883 in der der Leitung der Hamburger Sternwarte unterstellten IV. Abtheilung der Seewarte (Chronometer-Prüfungs-Institut) veranstalteten sechsten Konkurrenzprüfung von Marine-Chronometern haben sich nachstehende deutsche Fabrikanten durch Einsendung von ihnen angefertigter Chronometer betheiligt:

Verfertiger	Zahl der eingelieferten Chronometer	Wohnort
1. W. Bröcking	6	Hamburg
2. W. G. Ehrlich	5	Bremerhaven
3. Gebr. Eppner	4	Berlin
4. M. Gerlin	3	Rostock
5. A. Kittel	1	Altona
6. E. Kutter	1	Stuttgart
7. Matthias Petersen	5	Altona

Im Ganzen 25 Chronometer.

Ein ausserdem von einem Fabrikanten eingeliefertes Chronometer wurde, da sich vor Beginn der Konkurrenz herausstellte, dass dasselbe augenscheinlich schadhafte war, dem Verfertiger wieder zurückgesandt.

Die Chronometer wurden die Untersuchungszeit hindurch jeden zweiten Tag um 10 Uhr Vormittags von dem Abtheilungs-Assistenten Herrn Dr. Battermann mit der Normaluhr der Sternwarte mittelst des Registrir-Apparates auf chronographischem Wege verglichen, ausserdem wurde von dem Observator der Sternwarte Herrn H. Leitzmann an jedem Dekadentage zwischen 10 und 11 Uhr Vormittags eine zweite unabhängige Vergleichung zur Herstellung der erforderlichen Kontrolle ausgeführt; die zur Ermittlung des Standes der Normaluhr nothwendigen Zeitbestimmungen wurden von Herrn Dr. Battermann in umfassendster Weise am Passagen-Instrumente der Sternwarte angestellt.

Das in den Protokollen über die Sitzung der Chronometer-Konferenz vom 18. bis 20. März 1878 für die Prüfung der Uhren festgesetzte Verfahren wurde auch dieses Mal genau innegehalten, und es wurden die Temperaturen, denen die Uhren exponirt wurden, in 10- resp. 20-tägigen Intervallen von 5 zu 5 Grad variirt, die Instrumente somit folgenden mittleren Temperaturen: 5, 10, 15, 20, 25, 30° C., wobei jede im Ganzen durch eine Gesamtsumme von 30 Tagen repräsentirt ist, ausgesetzt. Auf die Innehaltung dieser Temperaturen wurde besondere Sorgfalt verwendet, und es betrug die niedrigste an den meteorologischen Instrumenten abgelesene Dekadentemperatur 5,7°, die höchste 30,1°.

Die Schwankungen in den Tagestemperaturen waren gleichfalls nur sehr geringe, es überstiegen die Differenzen der an den Maximum- und Minimum-Thermometern abgelesenen Temperaturen für denselben Tag nur in seltenen Fällen den Betrag von 1,5°, nur an zwei Tagen kamen grössere, bis zu 4,5° ansteigende Unterschiede vor.

Die Prüfung der Uhren in der Minimaltemperatur von + 5° wurde auf die Tage Januar 2 bis Februar 1 verlegt, und es wurde bei derselben von der Erzeugung künstlicher Kälte-temperaturen Abstand genommen, auch wurden die Chronometer während der Dauer der Untersuchung von dem ihnen zu Anfang derselben angewiesenen Orte nicht entfernt.

Die aus der Vergleichung mit der Normaluhr resultirenden Gänge wurden zu 10-tägigen Gangsummen vereinigt und die betreffenden Beträge in zwei Tabellen eingetragen. Während Tabelle I dieselben nach der Zeit geordnet enthält, giebt Tabelle II dieselben nach den Temperaturen geordnet an, bei welchen die Uhren in den einzelnen Dekaden untersucht wurden. Es wurde auch dieses Mal gleichzeitig mit den Chronometern ein Thermo-chronometer oder nicht kompensirtes Chronometer mit der Normaluhr verglichen, und die von letzterer gegebenen Dekadengänge als die den jedesmaligen Mitteltemperaturen entsprechenden bei der Anordnung der Tabelle II zu Grunde gelegt.

Dem Konkurrenz Ausschreiben der Direktion der Seewarte und den für die Ankäufe der Kaiserlichen Marine festgesetzten Normen entsprechend, sind die Chronometer ihrer Güte nach so geordnet, dass dasjenige Chronometer, bei welchem der Unterschied zwischen dem grössten und dem kleinsten Gange (Betrag A) plus dem doppelten Betrage der grössten 10-tägigen Gangschwankung zwischen zwei auf einander folgenden Dekaden (Betrag 2 B) ein Minimum ist, die erste Stelle in der Prüfungsliste einnimmt, und die anderen Uhren, je nach der Zunahme dieser numerischen Werthe nachfolgen.

Der Einblick in die Gang-Tabellen zeigt sofort, dass die mit den No. 1 bis 13 bezeichneten Chronometer wesentlich hervorragende, und dass ihr Verhalten bei der Prüfung ein „ausgezeichnetes“ gewesen ist. Ganz besonders ist dieses bei den Chronometern No. 1 (Matthias Petersen No. 96) und No. 2 (Matthias Petersen No. 89) der Fall, und es übertrifft bei No. 1 die Leistung, welche Herr Petersen mit seinem Chronometer erzielt hat, sogar diejenige, welche von Herrn Ehrlich in der fünften Konkurrenzprüfung mit dem Chronometer W. G. Ehrlich No. 389 erreicht und von mir damals als geradezu erstaunlich und bisher noch nicht vorgekommen bezeichnet wurde. Es scheint bei diesem Chronometer sowohl der Kompensationsfehler wie die Acceleration vollständig überwunden zu sein, und es unterscheiden sich die von dem Chronometer im Verlauf der Prüfung gezeigten höchst geringen Gangschwankungen in den Dekadengängen nicht von denjenigen, welche bei einer guten Pendeluhr noch als zulässig betrachtet werden dürfen. Als von gleichfalls hoher Vollendung muss Chronometer No. 2 bezeichnet werden; auch hier sind die vorliegenden Abweichungen in den Gängen höchst gering. Dasselbe gilt im Allgemeinen auch von den nunmehr folgenden Chronometern No. 3 bis 13, bei den meisten derselben scheint die Kompensation besonders gut gelungen zu sein, während die kleinen Schwankungen wesentlich von der noch nicht vollständig überwundenen Acceleration herrühren.

Es folgen jetzt die Chronometer No. 14 bis 17, mit den charakteristischen Zahlen 37,8 bis 43,0 Sekunden, denen das Prädikat „von besonderer Güte“ zukommen darf.

Als „recht gut“, bzw. „gut“ sind die Chronometer No. 18 bis 20 mit den Zahlen 49,1 bis 52,2 Sekunden zu bezeichnen.

Die jetzt folgende Gruppe umfasst die Chronometer No. 21 bis 23 mit den Werthen A + 2 B zwischen 59,1 bis 61,6 Sekunden. Hier tritt der Einfluss einer nicht in allen Temperaturen gleichmässig wirkenden Kompensation bereits in erhöhtem Masse ein, doch dürfen diese Instrumente noch immer als für die Schifffahrt „brauchbar“ bezeichnet werden.

Als in der Kompensation verfehlt, aber vielleicht auf dem Transport bei der Einsendung beschädigt, sind die beiden restirenden Instrumente No. 24 und 25 zu betrachten.

Wenngleich somit die Zahl der zu den beiden letzten Konkurrenzprüfungen eingelieferten Chronometer gegen diejenige der in früheren Jahren eingelieferten Uhren nicht unerheblich zurücksteht, so übertreffen

dagegen diese beiden Prüfungen, besonders die soeben abgeschlossene sechste Konkurrenzprüfung in ihren Ergebnissen alle vorhergehenden um ein Erhebliches.

Unsere deutsche Chronometer-Industrie hat in den Konkurrenz-Prüfungen der letzten zwei Jahre Resultate aufzuweisen vermocht, welche ihre Leistungen auf dem Höhepunkt des gegenwärtig überhaupt Erreichbaren erscheinen lassen, und die denjenigen der anderen Nationen, soweit diese uns als bekannt vorliegen, voranstehen. Dieser so erfreuliche Aufschwung in der Chronometerfabrikation ist meiner Ueberzeugung nach in erster Linie der Förderung und Anerkennung zuzuschreiben, welche unsere Fabrikanten durch die Einführung der Konkurrenzprüfungen auf der Deutschen Seewarte gefunden haben, und die sie nunmehr ermuntert, ihre Bestrebungen auf diesem Gebiete fortzusetzen, sowie namentlich die Kompensationsvorrichtungen einem immer höheren Masse der Vollendung zuzuführen.

Hamburg, den 15. Mai 1883.

George Rümker.

Anmerk. d. Red. Die Chronometer 1—4 werden, dem Konkurrenz-Ausschreiben entsprechend, zu erhöhten Preisen (1500—900 M.) für die Kaiserliche Marine angekauft werden.

### Auszug aus den Gang-Tabellen.

Laufende No.	Name und Wohnort des Verfertigers	Fabrik-No.	Konstruktion und Kompensation	Unterschied zwischen der grössten und kleinsten Dekadensumme	Grösster Unterschied zwischen einer Dekadensumme und der folgenden
				A	B
				Sek.	Sek.
1	Matthias Petersen, Altona	96	Retraktionsbalance	3,6	2,2
2	Matth. Petersen	89	Retraktionsbalance	9,0	3,7
3	Gebr. Eppner, Berlin	227	Hülfskompensat. f. Wärme u. Kälte	9,1	7,4
4	W. Bröcking, Hamburg	1021	Neues Wärme-Supplement	17,0	4,0
5	Matth. Petersen	94	Retraktionsbalance	17,5	5,1
6	Matth. Petersen	101	Retraktionsbalance	19,3	4,7
7	Matth. Petersen	98	Retraktionsbalance	18,6	5,3
8	Gebr. Eppner	225	Hülfskompensat. f. Wärme u. Kälte	18,7	5,7
9	W. Bröcking	1018	Neues Wärme-Supplement	16,5	7,0
10	Moritz Gerlin, Rostock	999	Hülfskompensation für Wärme	20,0	5,9
11	Gebr. Eppner	216	Hülfskompensat. f. Wärme u. Kälte	20,3	6,2
12	W. G. Ehrlich, Bremerhaven	421	Zügelkompensation eign. Konstrukt.	21,4	6,7
13	W. Bröcking	1024	Neues Wärme-Supplement	22,7	6,2
14	W. G. Ehrlich	393	Zügelkompensation eign. Konstrukt.	24,8	6,5
15	W. G. Ehrlich	399	Zügelkompensation eign. Konstrukt.	26,0	7,8
16	W. Bröcking	961	Airy's Supplement	27,1	7,4
17	W. Bröcking	994	Neues Wärme-Supplement	23,0	10,0
18	M. Gerlin	996	Hülfskompensation für Wärme	34,3	7,4
19	A. Kittel, Altona	21	Federhemm, eign. K., Hülfsk. f. Kälte	22,3	13,5
20	W. G. Ehrlich	427	Zügelkompensation eign. Konstrukt.	20,8	15,7
21	M. Gerlin	995	Hülfskompensation für Wärme	38,9	10,1
22	W. Bröcking	892	Kälte-Supplement	34,8	13,0
23	E. Kutter, Stuttgart	26	Hülfskompensation für Wärme	34,4	13,6
24	Gebr. Eppner	213	Hülfskompensat. f. Wärme u. Kälte	46,7	16,9
25	W. G. Ehrlich	424	Zügelkompensation eign. Konstrukt.	84,2	21,4