Bericht über die 32., auf der Deutschen Seewarte abgehaltene Wettbewerbprüfung von Marine-Chronometern (Winter 1908—1909).

Die 32. Chronometer-Wettbewerbprüfung hat, wie in den Vorjahren, in der Abteilung IV der Deutschen Seewarte unter Leitung des Vorstandes derselben, Professor Dr. Stechert, stattgefunden. Das Ergebnis der Prüfung wird in dem nachstehenden Bericht, den wir den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ entnehmen, veröffentlicht.

Die Beteiligung an der 32. Wettbewerbprüfung war eine aussergewöhnlich rege. Es waren im ganzen 89 Chronometer von elf deutschen Firmen eingeliefert worden. Diese Chronometer verteilen sich in folgender Weise auf die einzelnen Einlieferer:

W. Bröcking, Hamburg	8	Chronometer,
Chronometer-Werke, Hamburg	14	„
L. Jensen, Glashütte i. S.	14	„
A. Kittel, Altona	6	„
Th. Knoblich (Inhaber A. Meier), Hamburg	7	„
E Koopmann, Bremen	1	„
L. Kurtz, Münster i. W.	8	„
A. Lange & Söhne, Glashütte i. S.	12	„
F. Lidecke, Geestemünde	12	„
Strasser & Rohde, Glashütte i. S.	4	„
C. Wiegand, Peine	3	„

Ausser diesen Chronometern wurde von dem Chronometermacher L. Kurtz in Münster i. W. das Instrument Nr. 103 „ausser Wettbewerb“ eingeliefert.

Bei sämtlichen Chronometern waren die im Aufruf zum Wettbewerb bekanntgegebenen Bedingungen erfüllt.

Als „Chronometer deutscher Arbeit“ mit der Anwartschaft auf Preiserteilung waren folgende 54 Instrumente eingeliefert worden:

1.	W. Bröcking	Nr. 1910	28.	A. Kittel	Nr. 283
2.	Chronometer-Werke	„ 316	29.	L. Kurtz	„ 97
3.	„	„ 321	30.	A. Lange & Söhne	„ 57
4.	„	„ 322	31.	„	„ 60
5.	„	„ 323	32.	„	„ 64
6.	„	„ 326	33.	„	„ 65
7.	„	„ 329	34.	„	„ 66
8.	„	„ 330	35.	„	„ 68
9.	„	„ 331	36.	„	„ 70
10.	„	„ 333	37.	„	„ 71
11.	„	„ 334	38.	„	„ 72
12.	„	„ 335	39.	„	„ 73
13.	„	„ 336	40.	„	„ 74
14.	„	„ 337	41.	„	„ 75
15.	„	„ 338	42.	F. Lidecke	„ 270
16.	L. Jensen	„ 18	43.	„	„ 276
17.	„	„ 22	44.	„	„ 279
18.	„	„ 24	45.	„	„ 281
19.	„	„ 25	46.	„	„ 282
20.	„	„ 26	47.	„	„ 283
21.	„	„ 28	48.	Strasser & Rohde	„ 40
22.	„	„ 29	49.	„	„ 56
23.	„	„ 30	50.	„	„ 60
24.	A. Kittel	„ 277	51.	„	„ 70
25.	„	„ 279	52.	C. Wiegand	„ 21
26.	„	„ 280	53.	„	„ 22
27.	„	„ 282	54.	„	„ 23

Am 27. Oktober 1908 traten, wie in der Aufforderung zur Wettbewerbprüfung vorgesehen, die Sachverständigen zu einer Prüfung zusammen. Diese Sachverständigen waren:

Chronometerfabrikant F. Dencker, Hamburg,
„ E. Sackmann jun., Altona,
„ G. Schlesicky, Frankfurt a. M.

und der Direktor der Uhrmacherschule in Glashütte i. S., Professor L. Stasser. Ausserdem war der Chronometerfabrikant E. Bröcking als Beirat der Deutschen Seewarte sowie als Ersatzmitglied zugegen. Endlich nahmen an der Sitzung teil der Direktor der Deutschen Seewarte (als Vorsitzender) und die Beamten der Abteilung IV. Den Sachverständigen lag eine doppelte Aufgabe ob. Einmal war festzustellen, ob sämtliche eingelieferten Instrumente (deutsche und ausländische) in der technischen Ausführung genügend seien. Sodann hatten sich die Sachverständigen darüber zu entscheiden, ob die als „Chronometer deutscher Arbeit“ bezeichneten Instrumente den im Aufruf angegebenen Bedingungen entsprächen. Bezüglich der technischen Ausführung hatten die Sachverständigen zu einem Ausschluss keine Veranlassung; dagegen stellte sich bei der Prüfung der als „deutsch“ bezeichneten Intrumente heraus, dass ein Instrument infolge eines Irrtums des Fabrikanten mit einer englischen Kette versehen war. Dieses Chronometer konnte daher auch nicht als „Chronometer deutscher Arbeit“ anerkannt und zum Wettbewerb um einen Preis zugelassen werden.

Auf Grund der Untersuchung durch die Sachverständigen konnten sämtliche eingelieferten 89 Instrumente in die Prüfung eingestellt und das oben erwähnte Chronometer Kurtz Nr. 103 zur Teilnahme an der Prüfung „ausser Wettbewerb“ zugelassen werden. Von diesen Instrumenten wurden die im Anfang des Berichtes namentlich angeführten 54 Instrumente „deutscher Arbeit“ mit der Anwartschaft auf Preiserteilung eingestellt.

Zu Beginn der Wettbewerbprüfung wurden sämtliche Chronometer zunächst einer zehntägigen Voruntersuchung bei Zimmertemperaturen unterzogen, um den Gangunterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Gangtage festzustellen. Hierbei wurde der zulässige Höchstunterschied von 1,50 Sekunden von keinem Instrument erreicht.

Nach Abschluss der Voruntersuchung wurden die Chronometer allmählich auf 30 Grad C. angewärmt. Sodann (November 27) wurden dekadenweise die Temperaturen

30^0 25^0 20^0 15^0 10^0 5^0 5^0 10^0 15^0 20^0 25^0 30^0

möglichst innegehalten, und zwar wurden beim Uebergang von einer Dekade zu einer anderen stets allmähliche Temperaturänderungen vorgenommen. Während der beiden letzten Dekaden (März 27 bis April 16) wurde die Temperatur allmählich von 30 Grad C. bis auf Zimmertemperatur vermindert. Während der vorliegenden Prüfung ist es durchweg erreicht worden, die beabsichtigten Mitteltemperaturen herzustellen.

Nach Abschluss der Wettbewerbprüfung wurden die Chronometer in der üblichen Weise durch die an der Prüfung beteiligten Chronometermacher E. Bröcking, Hamburg, A. Meier (in Firma Th. Knoblich), Hamburg, und W. Meier, Leiter der Chronometer-Werke im Beisein des Direktors der Deutschen Seewarte und der Beamten der Abteilung IV einer Untersuchung auf ihren gegenwärtigen Zustand unterzogen. Auf Bitte der Deutschen Seewarte nahmen ausserdem die Chronometermacher F. Dencker, Hamburg, und E. Sackmann jun., Altona, an der Besichtigung teil. — Bei der Besichtigung wurde dem augenblicklichen Zustande des Oeles eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Hierbei wurden bei verschiedenen Instrumenten geringe Farbenveränderungen des Oeles festgestellt. Diese Farbenveränderungen waren jedoch nach dem Urteil der anwesenden Chronometermacher von derselben Art, wie solche unter normalen Verhältnissen vorzukommen pflegen. Im übrigen wurden auch bei dieser Besichtigung weder an den Unruhen noch an den Spiralen der Chronometer Rostspuren gefunden, deren Entstehung auf die Zeit oder die Art und Weise der Prüfung zurückgeführt werden könnte.

Im folgenden mögen noch einige allgemeine Ergebnisse der 32. Wettbewerbprüfung zusammengestellt werden.

1. Die sämtlichen eingelieferten 89 Chronometer verteilen sich in folgender Weise auf die einzelnen Klassen:

Klasse	I	II	III	IV
	65%	24%	6%	5%

2. Von den 54 „Chronometern deutscher Arbeit“ entfielen auf:

Klasse	I	II	III	IV
	61%	30%	7%	2%

3. Von den 35 fremdländischen Chronometern wurden in die einzelnen Klassen eingereiht:

Klasse	I	II	III	IV
	72%	14%	3%	11%

Um schliesslich das Gesamtergebnis der soeben beendeten Prüfung beurteilen und mit den Leistungen in den früheren Jahren vergleichen zu können, ist in der folgenden Zusammenstellung die prozentische Verteilung der Chronometer auf die einzelnen Klassen angegeben. Hierbei wurden der grösseren Uebersichtlichkeit wegen die Werte der 11. bis 30. Prüfung zu je 5jährigen Mitteln vereinigt.

	Klasse	I Proz.	II Proz.	III Proz.	IV Proz.	V [1]) Proz.	Σ
11.—15.	Wettbewerbprüfung	23	36	22	16	3	360
16.—20.	„	20	51	19	7	3	377
21.—25.	„	32	39	16	12	1	390
26.—30.	„	46	32	13	7	2	415
		ferner:					
31.	„	66	21	11	2	0	451
32.	„	65	24	6	5	0	449

Zu der vorstehenden Zusammenstellung ist zu bemerken, dass bei der Verteilung der Chronometer auf die einzelnen Klassen überall diejenigen Grundsätze der Beurteilung massgebend waren, welche seit der 22. Wettbewerbprüfung eingeführt worden sind. — Die Zahlen der am Schlusse angegebenen Spalte Σ sind aus der Gleichung

$$\Sigma = 5\,p_1 + 4\,p_2 + 3\,p_3 + 2\,p_4 + p_5$$

hervorgegangen, wo p_1 bis p_5 die vorstehenden Prozentzahlen bezeichnen. Die Zahl Σ stellt demnach in gewisser Hinsicht eine Verhältniszahl für die Gesamtleistung während jeder einzelnen Prüfung dar. Es liegt natürlich, wie bei jeder Klasseneinteilung, eine gewisse Willkür in einer solchen Beurteilung. — Der für die diesjährige Prüfung erhaltene Betrag Σ = 449 kommt nahe an den bei der vorjährigen 31. Prüfung, wie auch an den während der 30. Prüfung erhaltenen (Σ = 451) heran. Die Gesamtleistung der diesjährigen Prüfung kann demnach ebenfalls als eine sehr gute bezeichnet werden.

Wie in den früheren Jahren, musste auch in diesem Jahre eine grössere Zahl von Instrumenten wegen zu grosser Gangbeschleunigung (Akzeleration) in tiefere Klassen versetzt werden. Es mussten aus diesem Grunde fünf Chronometer statt der ersten Klasse der zweiten und dritten Klasse, sowie drei Chronometer statt der zweiten der dritten und vierten Klasse überwiesen werden.

Die für Chronometer deutschen Ursprungs ausgesetzten Preise wurden für die folgenden Instrumente I. Klasse erteilt:

für das Chronometer Chronometer-Werke, Nr. 338, der erste Preis (1200 Mk.),
„ „ „ Strasser & Rohde, Nr. 60, der zweite Preis (1100 Mk.),
„ „ „ F. Lidecke, Nr. 282, der dritte Preis (1000 Mk.),
„ „ „ Strasser & Rohde, Nr. 70, der vierte Preis (900 Mk.),
„ „ „ Chronometer-Werke, Nr. 335, der fünfte Preis (800 Mk.),
„ „ „ A. Lange & Söhne, Nr. 57, der sechste Preis (700 Mk.).

Für sämtliche Chronometer sind nach Beendigung der Wettbewerbprüfung unter Benutzung der Gangformel

$$g = g_0 + a\,(t - 15^0\,C.) + b\,(t - 15^0\,C.)^2$$

die Temperatur-Koeffizienten und die Summe der übrigbleibenden Fehlerquadrate [vv] abgeleitet worden. Diese Ableitung erfolgte unter strenger Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate und mit Benutzung der in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", Jahrgang 1895, Seite 388 angegebenen rechnerischen Abkürzungen. — Das Ergebnis ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

1) Der Kürze wegen sind, wie in den früheren Jahren, diejenigen Chronometer als zur Klasse V gehörig bezeichnet worden, welche die für die Klasse IV festgesetzten Höchstbeträge der Gütezahlen überschritten haben.

Chronometer	Nr.	a	b	[vv]	Chronometer	Nr.	a	b	[vv]
Klasse I.		Sek.	Sek.				Sek.	Sek.	
Chronom.-Werke	338	+ 0,003	+ 0,0002	0,01	Bröcking	1472	— 0,024	+ 0,0017	0,06
Strasser & Rohde	60	+ 0,011	— 0,0006	0,01	Lange	70	0,000	+ 0,0030	0,04
Bröcking	1471	+ 0,002	+ 0,0015	0,00	Kurtz	100	+ 0,054	— 0,0002	0,04
Lidecke	282	+ 0,003	+ 0,0007	0,03	Chronom.-Werke	323	+ 0,025	+ 0,0012	0,07
Knoblich	3021	+ 0,001	— 0,0004	0,02	Kittel	280	+ 0,048	+ 0,0014	0,02
Strasser & Rohde	70	— 0,015	+ 0,0008	0,01	Strasser & Rohde	40	— 0,006	+ 0,0044	0,03
Koopmann	10	— 0,011	+ 0,0020	0,01	Knoblich	2647	— 0,056	+ 0,0015	0,03
Chronom.-Werke	335	— 0,023	+ 0,0002	0,00	Kittel	282	+ 0,066	0,0000	0,05
Lange	57	+ 0,032	— 0,0018	0,02	Kittel	283	+ 0,028	+ 0,0038	0,02
Chronom.-Werke	322	0,000	+ 0,0016	0,00					
Knoblich	3013	— 0,002	+ 0,0021	0,01	**Klasse II.**				
Lange	73	— 0,016	+ 0,0015	0,02	Kittel	277	— 0,013	+ 0,0004	0,01
Lange	66	+ 0,009	— 0,0015	0,02	Strasser & Rohde	56	+ 0,011	+ 0,0010	0,01
Jensen	28	— 0,018	+ 0,0026	0,00	Kurtz	102	— 0,011	+ 0,0015	0,01
Jensen	102	— 0,006	+ 0,0015	0,00	Knoblich	3017	— 0,001	+ 0,0031	0,01
Lange	74	— 0,0 5	+ 0,0031	0,02	Lange	75	+ 0,006	— 0,0015	0.10
Knoblich	3001	— 0,001	+ 0,0010	0,03	Lange	72	— 0,019	+ 0,0026	0,01
Lange	60	+ 0,034	+ 0,0005	0,01	Lidecke	276	+ 0,051	— 0,0036	0,09
Kurtz	99	+ 0,020	+ 0,0002	0,01	Knoblich	2644	— 0,061	+ 0,0025	0,05
Chronom.-Werke	337	+ 0,031	+ 0,0011	0,04	Chronom.-Werke	321	— 0,064	+ 0,0038	0,04
Chronom.-Werke	334	— 0,009	+ 0,0018	0,01	Lidecke	287	— 6,052	— 0,0008	0,03
Bröcking	1474	+ 0,030	+ 0,0009	0,01	Lange	65	+ 0,075	— 0,0003	0,07
Chronom.-Werke	331	— 0,010	+ 0,0016	0,01	Bröcking	1910	+ 0,091	+ 0,0009	0,03
Jensen	106	+ 0,031	— 0,0012	0,05	Jensen	25	+ 0,046	+ 0,0048	0,01
Jensen	103	+ 0,017	+ 0,0007	0,01	Kurtz	95	+ 0,081	+ 0,0025	0,01
Lidecke	281	+ 0,037	— 0,0019	0,02	Lange	68	+ 0,107	— 0,0020	0,12
Lange	71	+ 0,048	— 0,0004	0,00	Jensen	18	+ 0 038	— 0,0064	0,29
Bröcking	1473	— 0,018	— 0,0013	0 03	Lidecke	283	+ 0,103	— 0,0006	0,03
Kurtz	98	— 0,010	+ 0,0019	0,01	Chronom.-Werke	330	— 0,018	+ 0,0065	0,13
Jensen	24	+ 0,054	— 0,0004	0,06	Chronom.-Werke	329	+ 0,098	— 0,0036	0,09
Jensen	104	+ 0,019	+ 0,0003	0,03	Wiegand	23	— 0,087	+ 0,0058	0,09
Kurtz	101	+ 0,009	+ 0,0007	0,05	Kittel	279	+ 0,104	+ 0,0015	0,23
Chronom.-Werke	316	— 0,035	+ 0,0026	0,02					
Jensen	101	+ 0,032	+ 0,0010	0,04	**Klasse III.**				
Kurtz	96	— 0,044	+ 0,0021	0,02	Wiegand	22	+ 0,012	— 0,0016	0,04
Knoblich	2677	+ 0,001	— 0,0013	0,04	Lidecke	279	+ 0,010	+ 0,0013	0,07
Lidecke	288	— 0,037	+ 0,0012	0,01	Lidecke	270	— 0,061	+ 0,0064	0,22
Bröcking	1476	— 0,013	+ 0,0031	0,04	Lidecke	291	+ 0,098	— 0,0021	0,15
Jensen	105	— 0,009	— 0,0005	0,05	Jensen	30	— 0,186	+ 0,0030	0,02
Jensen	22	+ 0,033	— 0,0018	0,08					
Chronom.-Werke	326	— 0,054	+ 0,0038	0,04	**Klasse IV.**				
Bröcking	1470	— 0,028	+ 0,0020	0,01	Kurtz	07	— 0,082	— 0,0024	0,01
Lange	64	+ 0,043	— 0,0012	0,05	Kittel	284	+ 0,002	+ 0,0036	0,08
Jensen	29	— 0,028	+ 0,0012	0,06	Lidecke	290	+ 0,242	— 0,0071	0,02
Jensen	26	+ 0,003	+ 0,0025	0,07	Lidecke	289	+ 0,236	— 0,0076	0,05
Chronom.-Werke	333	+ 0,053	+ 0,0004	0,03	Lidecke	292	+ 0,194	— 0,0036	0,16
Chronom.-Werke	336	+ 0,034	— 0,0002	0,01					
Wiegand	21	— 0,046	+ 0,0013	0,04	**Ausser Wettbewerb**				
Bröcking	1475	+ 0,005	+ 0,0032	0,01	Kurtz	103	— 0,014	— 0,0005	0,01

Quelle: Allgemeines Journal der Uhrmacherkunst Nr. 18 v. 15. Sept. 1909 S. 289-290