

Beobachtungen

über Refraction des Seehorizontes und Leuchtthurmes von
Hela angestellt auf dem Observatorium der naturforschenden
Gesellschaft zu Danzig

von

E. Kayser.

Mit 2 Tafeln.

1863 September.

Dat.	m. Zeit	See	Leuchthh. Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen
18	6 ^h 30 ^m N	7 ^r 20 ^p		8' 55"	4' 48"	27 5.49	11.7	S	trübe.
20	6 0 N	6 63	3 ^r 90 ^p	8 12		27 10.30	8.5	S	vollst. bewölkt, s. ruhig. Bild, nachher anhaltend. Regen.
22	5 15 N	7 13		8 43		27 10.79	10.5	S	ruhig, klar, s. undeutl. Bild.
24	7 50 V	7 80		9 38				S	lebha., eirr.
	9 30 V	7 52		9 18				S	
	9 50 V	7 47.		9 12				S	
	10 30 V	7 54	4 17	9 19	5 8	27 10.88	11.3	S	lebha., eirr., See etw. bewegt.
	1 20 N	6 72	3 75	8 18	4 37			S	
	1 30 N	6 65		8 13		27 11.38	13.6	S	
	3 30 N	6 30	3 50	7 47	4 19	27 11.56	13.8	S	
	3 45 N	6 25	3 40	7 43	4 11			S	
	4 5 N	6 19		7 38				S	
	4 25 N	6 10	3 12	7 32	3 51	27 11.62	13.7	S	
	4 55 N	5 99	3 5	7 24	3 46			S	
	5 25 N	5 86	2 95	7 14	3 38	27 11.80	12.6	S	klar.
25	7 30 V	7 31		9 2		27 11.74	8.7	S	klar.
	10 0 V	6 99		8 38		27 11.81	12.8	S	ruh., fast klar, eirr.
	11 15 V	6 40	3 61	7 55	4 27	27 11.77	14.4	S	
	0 0	6 20	3 25	7 40	4 0	27 11.81	15.1	S	
	2 52 N	5 23		6 28		27 11.77	16.6	S	
	3 17 N	5 3	3 22	6 13	3 58			S	etw. wolkig.
	4 0 N	4 27	2 48	5 16	3 3	27 11.77	16.2	SO	ruhig, es bezieht schnell.
27	4 0 N	6 97	3 87	8 38	4 46	28 3.13	12.3	NW	ruhig, klar.
	4 30 N	6 92	3 79	8 34	4 40	28 3.24	11.7	NW	
28	0 40 N	7 36		9 5		28 2.98	11.3	SO	etw. wolkig, s. undeutl. Bild.
	3 50 N	7 21		8 54		28 2.30	11.6	OSO	bedeckt, deutlicheres Bild.
	5 10 N	6 96		8 36		28 1.99	10.6	O	bedeckt.
29	10 0 V	7 48	4 8	9 15	5 2	28 0.98	11.7	NW	bedeckt, ruhiges Bild, s. undeutl.
	11 15 V	7 48	4 3	9 15	4 58	28 1.06	12.6	W	wolkig, undeutl.
	0 40 N	7 27		8 59		28 1.08	13.2	WNW	wolkig, ganz undeutl.
	4 5 N	7 18	3 85	8 52	4 45	28 1.67	11.5	NW	bedeckt, gutes Bild.
	5 0 N	7 37	3 93	9 7	4 51	28 1.77	10.4	NW	bedeckt, gutes Bild.
	5 25 N	7 32	3 90	9 3	4 48	28 1.81	10.2	NW	bedeckt, gutes Bild.

1863 September.

Dat.	m. Zeit.	1863 September.				Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen
		See.	Leuchthh. Pegel	See	Leuchthh.			
29	5 ^h 40 ^m N	7 ^r 32 ⁿ	3 ^r 86 ^p	2 ^p	9' 3"	4' 45"	28 1.81	bedeckt, gutes Bild.
30	10 0 V	7 83		2	9 40		28 3.20	ruhig, klar, undentl. Bild.
	11 15 V	7 75	4 15	2	9 35	5 7	28 3.09	ruhig, klar, deutlicheres Bild.
	0 40 N	7 72	4 12	2	9 32	5 5	28 2.98	ruhig.
	3 45 N	7 44	4 6	2	9 12	5 0	28 2.71	
	4 50 N	7 33	3 93	2	9 3	4 50	28 2.60	See etw. bewegt.
1863 October.								
1	0 30 N	7 49	4 17	1	9 15	5 8	28 1.22	ruhig, etw. Wolk., undentl. Bild.
2	4 0 N	6 26		0	7 43	2 15	27 11.51	wolkig, undentl. Bild.
5	10 30 V	5 80	1 83	0	7 9			ruhig, wolkig, Leuchthh. s. schwach. z. s.
	0 40 N	5 84	3 38	0	8 16	2 17	28 2.17	klar aber nebl. i. N., undentl. Bild.
	4 0 N	5 15	2 98	0	6 21	3 40	28 2.14	klar aber nebl. i. N., undentl. Bild.
6	10 0 V	6 53		1	8 4	2 8	28 2.05	klar aber nebl. i. N., undentl. Bild.
	11 45 V	5 82	2 95	1	7 11	3 38	28 0.80	klar.
2	30 N	4 89	2 28	1	6 2	2 49	28 0.75	windig, klar.
4	10 N	4 21	2 15	1	5 12	2 39	28 0.45	windig, klar.
8	10 30 V	7 71		2	9 32		28 0.32	klar.
	0 0	7 66		2	9 28	2 8	28 1.09	g. klar, s. undentl. Bild.
3	20 N	7 22		2	8 55	2 8	28 1.00	g. klar, undentl. Bild.
4	50 N	7 2		2	8 41	2 8	28 0.88	g. klar, undentl. Bild.
12	10 10 V	7 21		—1	8 52	2 8	28 1.02	g. klar, undentl. Bild.
	11 5 V	7 14		—1	8 47	2 8	28 2.19	windig, klar, See bewegt.
3	40 N	6 72	3 75	—1	8 16	4 37	28 1.62	windig, klar, See bewegt.
5	5 N	6 66		—1	8 12		28 1.66	windig, klar, See bewegt.
13	11 40 V	7 50		—3	9 12		28 0.09	windig, klar, See bewegt.
	0 25 N	7 34	4 8	—2	9 1	5 2	27 11.86	windig, klar.
4	40 N	6 79		—2	8 21		27 11.99	windig, klar, Leuchthh. s. undentl.
21	10 30 V	7 45	3 93	1	9 12	4 50	28 2.23	bedeckt, dentl. Bild.
	0 30 N	7 33	4 3	1	9 3	4 58	28 2.22	fast klar } s. deutl. Bild.
4	0 N	7 12	3 82	1	8 47	4 42	28 2.09	fast klar } s. deutl. Bild.
28	9 40 V	8 62	4 23	—3	10 35	5 13	28 2.89	klar, s. wolkig See-Oberfl.
	11 0 V	8 49	4 31	—3	10 25	5 19	28 2.81	windig, klar, cirr.

1863 October.

Dat.	m. Zeit	See	Leuchthh.	Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
28	11 ^b 23 ^m V	8 ^r 55 ^p	4 ^r 35 ^p	-3	10' 30"	5' 22"	28 2.76	3.3	SSO	windig, klar, eirr., Leuchthh. undeutl.
	4 40 N	7 72	3 82	-2	9 29	4 42	28 2.07	3.3	SSO	cirr.
29	10 50 V	8 52	4 42	-6	10 25	5 27	28 0.65	2.7	SSO	s windig, z. klar, See s. bewegt,
31	4 10 N	6 98		0	8 36		27 8.69	6.7	SSW	klar.

1863 November.

9	3 50 N	7 22	3 49	5	8 58	4 18	28 2.36	2.5	WNW	z. klar.
27	10 0 V	7 56	3 61	0	9 19	4 27	28 9.62	2.6	OSO	bedeckt, deutl. Bild.
	1 0 N	7 87	3 62	0	9 42	4 28	28 9.38	3.2	OSO	ruhig, bedeckt, s. undeutl. Bild.
28	11 20 V	8 36		-2	10 17		28 8.19	1.7	SSW	ruhig, bedeckt, undeutl. Bild.

1863 December.

1	9 40 V	8 55		-2	10 31		28 6.71	0.6	SSO	etw. windig, bedeckt.
11	30 V	8 53		-2	10 29		28 6.44	0.6	SSO	etw. windig, bedeckt.
2	0 0	8 36		-3	10 16		28 1.83	-0.6	S	g. klar, undeutl. Bild.
3	10 0 V	8 36		-5	10 14		27 10.41	-1.4	S	g. klar, undeutl. Bild.
	0 40 N	7 75		-4	9 30		27 10 10	1.2	S	g. klar, undeutl. Bild.
	3 45 N	7 42		-4	9 6		27 9.36	0.6	S	g. klar.
4	10 20 V	7 64		-5	9 21		27 9.28	1.2	S	etw. wolkig.
11	10 30 V	6 98		5	8 40		27 5.16	3.7	W	Sturm u. Regen, See bew., deutl. Bild.
	0 0	6 98	3 77	5	8 40	4 39				
12	8 30 V	7 5		6	8 46		27 8.00	0.7	NW	lebh., etw. bewölkt, undeutl. Bild.
	10 20 V	7 19	3 87	6	8 56	4 46	27 8.39	1.6	NW	Horiz. bewölkt.
	0 40 N	7 30	3 91	6	9 4	4 49	27 8.26	2.1	N	lebh., klar, See unruhig.
13	1 0 N	7 21	3 83	8	8 59	4 43	27 9.24	0.4	NW	lebh., bezog., Schnee, See unruhig,
19	11 30 V	6 91	3 65	5	8 35	4 30	27 10.66	3.5	WNW	klar.

1864 Januar.

10	1 0 N	7 10	3 71	3	8 47	4 44	28 5.11	-0.5	ONO	z. klar, See bew.
14	11 0 V	7 77	4 14	-1	9 34	5 6	28 5.70	-2.3	O	trübe.
24	11 0 V	7 5	4 72	-2	8 40	5 49				
	0 0	6 67	4 70	-2	8 12	5 48	27 9.07	3.4	W	s. windig, z. klar, s. undeutl., See bew.
26	10 30 V	6 59		0	8 7		28 3.08	2.5	W	windig, z. klar, undeutl. Bild.
29	11 30 V	7 60	4 7	3	9 24	5 1	28 2.17	-1.3	NO	s. windig, z. klar, undeutl. Bild.

1864 Januar.

Dat.	m. Zeit	Sec. Leuchth.	Pegel	See	Leuchthl.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
30	4 ^h 0 ^m N	6 ^r 90 ^p	3 ^r 54 ^p	0 ^p	4' 22"	28	7.42	SW	g. klar., undeutl. Bild.
	11 30 N		3 98		4 54	28	7.52	SW	g. klar, Spiegelb. des Leuchthf. sichtb. im Abst. 4' 37"
31	0 30 V	7 56	3 14	-2	3 52	28	7.13	WSW	z. klar.
1864 Februar.									
1	10 0 V	8 25		-3	10 8	28	5.67	S	g. klar, s. undeutl. Bild.
5	1 0 N	7 16	3 99	2	4 55	28	0.65	W	z. klar.
6	11 0 V	7 3		3		28	2.06	O	trübe.
7	10 30 V	6 94		2		28	1.09	O	bezogen.
8	0 0	7 45		1		28	0.13	O	bezogen.
9	11 30 V	7 56		0		27	9.60	O	windig, bezogen, See sehr unruhig.
22	10 30 V	6 64	3 69	-1	4 33	27	11.06	SO	klar, Leuchth. undeutl.
1864 März.									
1	0 0	7 49	3 92	-2	4 50	28	0.71	N	trübe, See wellig.
2	6 0 N	7 39	3 80	-4	4 41	28	0.76	SO	trübe.
	11 0 N		3 73		4 36	28	0.71	(SW)	trübe, Leuchtfeuerbeob.
4	11 0 V	7 62		-3		27	11.84	SO	klar. undeutl. Bild.
8	1 0 N	5 33	2 97	-3	3 40	27	5.83	WSW	etwas trübe, undeutl. Bild.
10	11 0 N	4 76	2 93	-1	3 37	27	6.44	WSW	trübe, undeutl. Bild.
	5 0 N	5 39		-1		27	6.84	WSW	undeutl. Bild.
11	9 30 V	6 65		-4		27		WSW	s. undeutl. Bild.
	11 0 V	6 49	3 79	-4	4 40	28	0.43	W	windig, klar, undeutl. Bild.
	1 0 N	6 43	3 69	-4	4 33	28	0.33	WSW	windig, klar, undeutl. Bild.
17	9 30 V	7 35	3 93	-1	4 50	28	5.30	NW	klar, See wellig.
18	9 0 V	8 11		-3		28	4.66	S	g. klar, undeutl. Bild.
	10 35 V	7 65	4 13	-3	5 5	28	4.50	S	
	4 40 N	6 60	3 57	-2	4 54	28	3.17	SSO	g. klar.
	6 0 N	6 51	3 44	-2	4 14			S	g. klar.
19	1 0 N	8 69	4 6	0	5 0	28	1.09	NNO	klar.
	5 15 N	7 77	3 73	0	4 36	28	0.83	N	fast klar.
22	9 45 V	7 48	4 3	-2	4 58	27	11.08	NO	klar, unruh. Bild.
23	10 40 V	8 33	4 35	-1	5 22	27	9.75	NNW	z. klar, s. undeutl. und unruh. Bild.
25	6 0 N	6 61	1 79	-1	2 12	27	10.81		zweites Bild durch Luftspieg.
		(4 78)		(5 53)					

1864 April.

Dat.	m. Zeit	Sec.	Leuchthh.	Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
1	10 ^h 30 ^m V	7 ^r 90 ^p		0 ⁿ	9' 44"		27 10.92	4.5	OSO	klar, undeutl. Bild.
	0 0	6 77	3 ^r 54 ^p	0	8 23	4' 22"	27 10.58	5.8	OSO	z. klar, unruh. Bild.
	1 30 N	6 62	3 59	0	8 10	4 26	27 10.39	6.4	OSO	z. klar.
	4 30 N	5 69	3 28	0	8 15	4 3	27 9.63	6.6	S	trübe.
2	11 30 V	6 67	3 83	0	8 13	4 43	27 7.59	5.9	WNW	trübe.
	5 10 N	7 16	3 98	0	8 49	4 54	27 7.96	3.4	O	g. klar.
3	10 50 V	7 21	4 20	0	8 53	5 11	27 8.91	4.6	W	z. klar, undeutl. Bild.
5	10 0 V	7 37	4 25	5	9 9	5 14	27 9.29	2.3	N	stürm., trübe, See unruhig.
6	9 30 V	7 32	3 88	2	9 3	4 46	28 0.81	0.4	N	klar, häufig Schneegestöber.
7	9 30 V	7 74	4 3	3	9 35	4 48	28 2.94	0.5	N	windig, z. klar, s. deutl. Bild.
11	4 30 N	7 89	4 27	-2	9 42	5 16	28 0.01	4.5	N	g. klar.
14	9 0 V	7 18	4 8	2	8 52	5 2	27 11.87	3.6	N	windig, g. klar, See bewegt.
	4 0 N	7 33	4 17	2	9 3	5 8	28 0.42	3.5	N	windig, z. klar.
15	1 0 N	7 53	4 18	1	9 18	5 9	28 2.16	3.8	N	trübe, See bew.
16	9 20 V	7 37	4 17	1	9 6	5 8	28 1.84	3.8	N	s. windig, klar.
18	9 0 V	6 62	3 50	-1	8 9	4 19	28 1.18	5.3	S	g. klar.
19	8 30 V	5 84	3 22	0	7 12	3 58	28 1.21	9.0	SW	still, wolkig, s. undeutl.
	11 0 V	7 95	4 25	-1	10 11		28 2.97	3.6	N	g. klar, See bew, s. undeutl. Bild.
	5 20 N	7 41	3 95	-1	9 47	5 14	28 3.26	5.2	N	g. klar, See bew, s. undeutl. Bild.
21	11 0 V	7 13		-1	9 7	4 52	28 3.39	5.1	N	g. klar, See z. ruhig, deutl. Bild.
22	0 30 N	6 30	3 50	-2	8 47		28 2.85	7.2	N	g. klar, s. undeutl. Bild.
					7 44	4 19	28 2.18	7.6	SSO	trübe, vorher Reg., z. deutl. Bild.

1864 Mai.

13	11 0 V	7 74	3 48	-4	9 29	4 17	28 3.31	10.2	NNO	g. klar, nicht deutl. genug.
14	5 45 N	6 44	1 18	-4	7 53	1 27	28 2.29	11.8	S	z. klar, Leuchth. Luftspiegelnd s. lang.
15	10 0 V	5 64	4 4	-4	6 54	4 59	28 1.47	14.7	S	z. klar.
16	10 30 V	5 56	3 88	-4	6 48	4 47		14.6	S	z. klar.
16	9 30 V	7 81	4 17	-4	9 35	5 8	28 2.37	8.2	NNO	cirr, unruh. Bild.
	5 0 N	7 69	4 20	-4	9 26	5 11	28 2.23	8.6	N	z. klar, See unruhig.
21	11 0 V	7 28	3 82	-3	8 56	4 42	28 2.88	9.6	WNW	etw. bewölkt, undeutl. Bild.
22	9 40 V	7 1		-2	8 37		27 8.27	9.3	WNW	bezog. Regenwetter, s. scharfes Bild.
30	8 0 N	6 35	3 50	0	7 50	4 19	28 0.63	9.4	W	klar.

1864 Mai.

Dat.	m. Zeit	Sec.	Leuchthh. Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
31	8 ^h 0 ^m V	7 ^r 5 ^m	3 ^r 77 ^v	0 ^p	8' 41"	4' 39"	28 2.21	O	klar.
	10 35 V	6 45	3 54	0	7 57	4 22	28 2.08	S	etw. wolkig.
	0 30 N	6 45	3 54	0	7 57	4 22			etwas windig, g. klar.
	4 20 N	5 63	2 99	0	6 56	3 41	28 0.94	SO	ruhiger, g. klar.
	7 0 N	5 6	2 52	0	6 14	3 6	28 0.61	S	

1864 Juni.

1	7 30 V	5 94	3 3	—1	7 18	3 44	27 10.45	SSO	windig.
3	10 0 V	6 95		0	8 34		28 1.00	N	g. klar.
4	7 40 V	7 52		0	9 16		28 0.42	N	g. klar, s. mattes Bild.
	10 30 V	7 60	4 13	0	9 22	5 5	28 0.58	NO	klar, mattes Bild.
8	7 30 N	7 5		0	8 41		28 0.55	N	g. klar.
9	10 30 V	7 76	3 82	1	9 35	4 42	28 0.71	NNO	g. klar, undeutl. Bild.
10	11 0 V	7 76		1	9 35		27 11.15	N	g. klar.
	4 45 N	6 85	3 70	1	8 27	4 34	27 10.79	NNO	g. klar, z. deutl. Bild.
11	9 30 V	6 90	3 76	0	8 30	4 38	27 11.23	N	g. klar.
	6 0 N	7 11		0	8 46		27 11.11	N	Leuchthh s. undeutl.
13	10 0 V	7 61		—1	9 22		27 11.31	N	g. klar, s. undeutl. Bild.
	6 30 N	7 5	3 37	—1	8 41	4 9	27 10.80	N	g. klar, Leuchthh. undeutl.
14	9 30 V	6 86	3 40	—1	8 27	4 11	27 10.80	SSO	g. klar, undeutl. Bild.

1864 Juli.

11	1 0 N	7 55	4 9	0	9 18	5 3	28 1.53	O	g. klar, undeutl. Bild.
	10 15 N		2 10		2 35		28 0.47		wolkig, Leuchtfener beob.
16	10 0 V	7 69	4 18	1	9 29	5 9	28 1.23	N	klar, wellig Bild.
20	6 30 N	7 31	4 18	4	9 3	5 9	27 9.73	N	wolkig, deutl. Bild.
22	6 15 V	7 30	4 5	3	9 2	4 59	27 9.93	NW	g. klar.
	11 0 V	7 10	3 78	3	8 47	4 40	27 9.80	NNW	z. klar, etw. windig.
	4 50 N	6 90	3 93	3	8 32	4 50	27 9.81	N	windig, g. klar, See bew.
	7 30 N	6 41	3 33	2	7 56	4 6	27 9.79	WNW	z. klar, ruh. Bild.
?		7 12		(3)	8 49		27 10.08	NW	g. klar, ruh. Bild.
25	8 0 V	7 70	4 12	2	9 31	5 5	27 11.55	NW	g. still und klar, s. undeutl. Bild.
	11 0 V	7 70		2	9 31		15.2		windstill, dunstig.
	6 45 N	7 61	4 13	2	9 24	5 5	27 10.54		

1864 Juli.

Dat.	m. Zeit	See.	Leuchth.	Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
27	11 ^h 0 ^m V	7 ^r 46 ^p	4 ^r 20 ^p	2 ^p	9 ^r 13 ^u	5 ^r 11 ^u	27 10.99	16.5	NW	etw. windig, etw. wolkig, undeutl. Bild.
28	11 30 V	7 15	4 4	3	8 51	4 59	28 0.00	16.4	NW	etw. windig, z. klar.
29	6 0 N	7 10	4 4	3	8 47	4 59	28 0.03	15.8	NW	g. klar, z. deutl. Bild.
29	0 0	7 15	4 0	2	8 50	4 56	28 0.00	16.2	N	
30	5 30 N	7 20	4 0	2	8 54	4 56	28 0.37	16.3	N	g. klar.
31	0 30 N	6 52	3 70	1	8 3	4 34	28 2.12	19.2		s. undeutl. Bild.

1864 August.

2	10 30 V	7 70	4 46	1	9 30	5 30	27 10.35	16.8	S	wolkig u. ☉
3	9 30 V	7 80	4 56	2	9 38	5 37	27 10.71	14.1	SW	wolkig, Regenschauer.
4	6 30 V	7 53	4 8	2	9 18	5 2	27 10.84	14.2	W	wolkig u. ☉, s. deutl. Bild.
4	6 30 V	7 86	4 34	4	9 44	5 21	27 11.54	11.6	W	ruhig, klar, Leuchth. undeutl.
5	0 30 N	7 53	4 30	4	9 20	5 18	28 0.22	14.2	WNW	bewölkt, deutl., wellige See.
6	0 N	7 47	4 11	4	9 15	5 4	28 0.59	14.1	WNW	etw. wolkig, s. klar. Bild, See bewegt.
7	6 0 N	7 38	4 9	4	9 9	5 3	27 9.98	13.3	W	bezogen, s. ruhig Bild.
8	0 30 N	7 70	4 44	5	9 33	5 28	27 9.39	14.2	W	windig, etw. wolkig, Unruhe d. Bildes.
10	11 30 V	7 1	4 5	5	8 42	4 59	27 5.64	15.3	SW	windig, bewölkt, deutl. Bild, See bew.
11	5 0 N	7 57	4 21	6	9 24	5 11	27 6.12	13.3	SW	s. windig, fast klar, See unruh.
11	0 15 N	7 68	4 39	5	9 31	5 25	27 8.62	13.1	SW	windig, bedeckt, See unruh., Leuchth. undeutl.
12	10 20 V	7 18	4 6	7	8 56	5 0	28 0.15	13.9	NW	fast klar, See etw. wellig.
13	0 20 N	7 93	4 44	8	9 52	5 28	28 1.39	12.2	N	klar, häufig Regenschauer, See s. bew.
15	5 30 N	7 26	4 11	6	9 1	5 4	28 0.95	12.7	N	z. klar, z. deutl., See etw. bew.
16	6 30 V	7 3	3 69	5	8 43	4 34	27 11.94	12.0	NNW	s. ruhig, g. klar, s. ruh. Bild.
9	0 V	6 97	3 45	5	8 39	4 15	27 11.62	15.5	NNW	g. ruhig, z. klar, s. undeutl. Bild.
11	0 V	7 16	3 81	5	8 53	4 42	27 11.15	17.4	NNW	z. klar, s. undeutl. Bild.
4	45 N	7 3	4 18	5	8 44	5 9	27 10.95	17.3	NW	z. klar, undeutl. Bild.
6	40 N	7 9	4 12	5	8 48	5 5	27 9.63	14.7	NNW	schon bewölkt, s. ruh. Bild.
17	7 0 V	7 52	4 22	7	9 22	5 12	27 6.09	12.2	WNW	Nach d. Reg. wieder klar, z. deutl. Bild, See bew.
18	7 0 V	7 82	4 24	8	9 44	5 14	27 7.95	9.9	WNW	g. klar, z. deutl. Bild, See bew.
4	30 N	7 3	4 3	8	8 46	4 58	27 8.87	13.5	NW	z. klar, See bew., s. deutl. Bild.
7	0 V	7 96	4 32	7	9 54	5 20	27 9.33	10.6	WSW	See bew.
19	7 0 V	8 9	4 4	4	10 1	4 57	27 10.39	10.3	SO	z. windstill, etw. bewölkt, s. undeutl. Bild.
20	9 40 V	7 67	4 19	4	9 30	5 10	27 9.94	12.4	O	still, bewölkt.
6	0 N	5 82		3	7 13		27 7.91	15.6		etw. Gewitter und Regen.

1864 August.

Dat.	m. Zeit	Sec.	Leuchth.	Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
22	11 ¹⁵ V	7 ³⁸ P	4 ²³ ⁰	6 ^P	9 ¹⁰ ⁰⁰	5 ¹³ ⁰⁰	27 11.14	14.2	SW	wolkig, undeutl. Bild, See wellig.
	6 0 N	7 31	4 7	6	9 5	5 1	28 0.00	12.7	W	z. klar, sehr deutl. Bild.
	7 30 N	6 94		6	8 38			11.3	W	klar.
23	11 0 V	7 87	4 12	4	9 45	5 5	27 11.45	12.4	S	trübe, s. undeutl. Bild.
27	7 0 V	7 85	4 11	7	9 46	5 4	28 1.48	8.4	WNW	s. ruhig, eirr, See etw. bew.
	10 45 V	7 82	4 37	7	9 43	5 23	28 1.94	11.3	NW	cirr, See s. bew.
	4 20 N	7 65	4 19	7	9 31	5 10	28 2.12	11.3	N	etw. wolkig.
	7 0 N	7 0	3 68	7	8 43	4 32	28 2.19	10.1	W	s. still, z. klar.
28	7 15 V	7 65		5	9 29		28 2.40	7.7	W	still, klar.
	10 30 V	8 7	4 33	5	10 0	5 20	28 2.40	11.4	N	etw. windig, fast klar, s. schlechte Luft.
29	11 0 V	7 77	4 34	5	9 38	5 21	28 2.45	10.3	N	windig, z. klar, See bew.
	6 30 N	6 97	3 74	5	8 39	4 37	28 2.32	9.6	NW	g. ruhig, klar.

1864 September.

3	8 0 V	7 66	4 20	2	9 28	5 11	28 0.31	11.1	NW	ruhig, z. klar.
	10 0 V	7 66	4 23 ¹	2	9 28	5 13		11.9	NW	
	6 0 N	7 40	3 90	2	9 9	4 48	28 0.03	12.2	NW	ganz ruhig, ruhig Bild.
4	0 0	7 71	4 28	2	9 32	5 16	27 11.43	11.7	ONO	bewölkt.
5	10 30 V	7 59	4 14	2	9 23	5 6	28 0.25	13.9	NO	g. ruhig, s. deutl. Bild.
6	8 0 V	7 86	4 25	0	9 41	5 14	27 10.93	10.5	W	wolkig, See deutl., Leuchth. undeutl.
	4 0 N	7 60	4 11	0	9 22	5 4	27 11.03	12.6	W	wolkig, vorher Regen.
9	0 0	7 22		3	8 56		27 11.25	12.6	NW	s. windig, etw. wolkig.
10	4 45 N	6 43	3 60	2	7 57	4 26	28 0.29	15.3	W	ruhig, leicht Gewölk, undeutl. Bild.
11	10 15 V	6 37	3 26	2	7 53	4 1	27 10.18	16.5	S	windig, klar, Leuchth. s. undeutl., Nachmittags Gewitter
14	8 0 V	8 26	4 29	2	10 12	5 17	28 1.75	8.6	W	windig, g. klar.
	10 0 V	8 0	4 28	2	9 53	5 17	28 1.83	11.3	W	klar, Leuchth. s. undeutl.
	0 0	7 81	4 8	2	9 39	5 2	28 1.83	13.6	S	klar.
	3 0 N	7 51	3 99	2	9 17	4 56	28 1.73	12.0	O	klar, s. deutl. Bild.
	6 0 N	7 4	3 71	2	8 42	4 34	28 1.71	11.2	O	z. klar.
15	10 0 V	7 75	4 21	3	9 35	5 11	28 1.76	12.2	NO	leicht Gewölk.
	4 30 N	7 65	4 6	3	9 28	5 0	28 1.55	11.3	NO	z. klar.
16	8 0 V	7 41	4 9	2	9 9	5 2	28 1.49	10.3	NO	klar, s. deutl. Bild.
	10 0 V	7 51	4 13	2	9 17	5 5	28 1.67	11.4	NO	klar.
	0 0	7 51	4 13	2	9 17	5 5		11.5	O	klar, s. welliges Bild.
4	0 N	7 51	4 13	2	9 17	5 5	28 1.32	11.4	ONO	z. klar, sehr welliges Bild.

1864 September.

Dat.	m. Zeit	See.	Leuchthh.	Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
17	11 ⁿ 0 ^m V	7 78 ^p	4 ^r 39 ^p	1 ^p	9 36 ^u	5 25 ^u	28 0.95	12.3	SO	z. klar, unruh. Luft.
	4 0 N	6 94	3 89	1	8 34	4 48	28 0.20	13.1	SSO	z. klar, eirr., deutl. Bild.
18	7 30 V	7 85	4 10	0	9 40	5 3	27 11.98	8.6	SO	g. klar.
	11 0 V	7 67	4 23	0	9 27	5 13	27 11.78	13.3	SSO	g. klar.
	3 30 N	6 20	2 81	0	7 39	3 28	27 11.44	15.6	SSO	g. klar.
	5 0 N	5 70	2 50	0	7 2	3 5	27 11.46	15.1	SSO	g. klar, deutl. Bild.
20	11 0 V	7 0	4 9	1	8 38	5 3	27 11.37	12.8	W	wolkig.
22	10 0 V	7 53	4 17	—1	9 16	5 8	28 3.09	12.3	S	z. klar, s. undeutl. Bild.
	5 30 N	6 22	3 16	—1	7 39	3 54	28 2.42	12.4	SSO	g. klar, deutl. Bild.
26	9 0 V	7 53	4 17	3	9 19	5 8	28 2.77	9.8	N	windig, z. klar, deutl. Bild, See bewegt.
	3 0 N	7 48	4 6	3	9 15	5 0	28 3.43	10.6	N	wolkig, s. deutl. Bild, See bew.
29	10 30 V	7 81	4 20	—1	9 37	5 11	27 10.07	9.4	W	etw. wolkig, Leuchthh. undeutl.
	5 0 N	7 36		—1	9 3		27 9.29	8.6	WNW	wolkig, Leuchthh. z. undeutl.
30	0 30 N	7 93	4 16	3	9 49	5 8	27 7.56	9.3	N	z. klar, s. deutl. Bild.

1864 October.

2	0 0	8 2		4	9 56	28 1.58	5.7	ONO	windig, bezogen, See s. bewegt.
4	0 30 N	7 54	4 0	—1	9 17	28 4.21	6.4		g. still, bezogen.
7	10 0 V	7 59	4 1	—1	9 21	28 3.86	8.3	NW	z. klar.
10	9 30 V	7 72	4 9	—1	9 30	28 0.59	5.9	NW	klar, deutl.
	0 45 N	7 90	4 2	—1	9 43	4 57	28 0.39	NW	still, z. klar.
11	0 30 N	7 33	4 5	0	9 2	4 59	27 11.17	WNW	etw. wolkig, s. klar, Bild.
	5 0 N	7 22	3 83	0	8 54	4 43	27 10.98	WNW	s. still, klar.
15	11 0 V	7 82	4 27	3	9 40	5 16	27 10.51	NW	z. klar, See bew.
16	9 30 V	8 2	4 6	2	9 55	5 0	27 11.51	NW	z. klar.
20	0 0	7 3		0	8 40	27 8.43	9.2	S	g. klar, hinter Nebel beob.
24	1 15 N	7 15		0	8 49	27 9.46	10.7	S	g. klar, s. undeutl. Bild.
29	11 0 V	7 2	4 53	1	8 40	27 11.89	2.7	NO	Sturm, z. klar, Leuchthh. undeutl.
30	0 0	7 98	3 97	—2	9 49	28 0.45	0.7	NO	trübe, See noch s. bewegt.
31	11 15 V	7 94	4 39	4	9 50	28 0.90	3.4	NNO	stürmisch, z. klar, See bew.

1864 November.

Dat.	m. Zeit.	See	Leuchth. Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm.	Wind.	Bewölkung und Bemerkungen.	
1	10 ^h 30 ^m V	7 80 ^p	4 ^r 11 ^p	0 ^p	9' 37"	5' 4"	28 4.90	2.4	NNO	windig, See s. bew.
2	1 30 N	8 47	4 25	-2	10 25	5 14	28 3.41	2.6	SSW	g. klar, undeutl. Bild.
9	9 30 V	7 22	3 89	0	8 54	4 48	28 0.55	1.7	O	klar, s. deutl. Bild.
24	9 20 V	8 25	4 32	-4	10 7	5 20	28 2.70	-2.6	SO	z. klar, See wellig.
25	10 0 V	8 25		-8	10 4	28 1.43	-4.2		SO	klar.

1864 December.

5	11 0 V	8 45		-12	10 16		28 4.85	-3.3	SSO	windig, trübe, undeutl. Bild.
17	11 30 V	8 4		-6	9 50		28 2.79	-3.7	SSO	z. klar, See wellig.
19	9 30 V	7 83	3 94	-6	9 35	4 51	28 4.20	-2.6	OSO	trübe, deutl. Bild.

1865 Januar.

1	1 0 N	7 59	3 99	0	9 21	4 55	27 10.87	-0.3	NW	klar, z. deutl. Bild.
7	4 0 N	6 84		2	8 27		27 9.55	0.4	W	z. klar.
16	1 30 N	6 80		1	8 23		27 5.07	2.8	?	trübe.
18	10 30 V	6 97		1	8 36		27 7.14	0.9	O	trübe.
23	4 30 N	7 50		1	9 15		27 10.95	-1.6	O	trübe, z. deutl. Bild.
24	1 0 N	8 5		0	9 55		27 10.52	-2.7	O	trübe, undeutl. Bild.

1865 Februar.

1	0 0	7 93		0	9 46		27 7.60	-2.5	O	trübe, s. undeutl. Bild.
2	0 0	8 83		1	10 54		27 8.29	-5.8	NO	trübe, undeutl. Bild, See wellig.
7	1 0 N	7 79	3 84	-3	9 34	4 44	28 4.60	-3.4	W	klar, z. deutl. Bild.
9	0 0	7 84		-3	9 37		28 1.14	-7.0	O	trübe, undeutl. Bild.
12	0 0	8 9	3 78	-5	9 54	4 39	28 6.89	-8.3	O	z. klar, undeutl. Bild.
19	1 0 N	6 95		-7	8 29		27 7.64	1.3	S	windig, trübe, z. deutl. Bild.
23	11 30 V	7 85	4 6	-1	9 40	5 0	28 5.04	-0.7	NW	klar.
24	1 0 N	7 23	3 98	-7	8 49	4 54	28 2.68	1.2	S	klar, Leuchth. s. undeutl.
4	30 N	6 86	3 75	-6	8 23	4 37	28 1.85	0.2	S	klar, Leuchth. s. undeutl.
25	4 0 N	6 95		-4	8 31		28 1.08	0.4	SO	klar.

1865 März.

1	11 45 V	7 13		-2	8 46		27 9.35	1.7	SO	fast klar.
---	---------	------	--	----	------	--	---------	-----	----	------------

1865 März.

Dat.	m. Zeit	See.	Leuchth. Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen
6	5 ^h 0 ^m N	6 ^r 60 ^p	3 ^r 75 ^p	8 ^r 6 ^p	4 ^r 37 ^p	27 9.66	1.8		O	bezo-gen. etw. windig, trübe, Leuchth. s. schwach z. schwa-
13	1 0 N	7 44	4 6	9 9	5 0	27 10.52	0.2		O	s. windig, trübe, Leuchth. s. undeutl.
17	1 0 N	7 31	4 14	8 58	5 6	28 1.85	0.5		O	s. windig, klar.
18	0 30 N	8 5	4 36	9 52	5 22	28 4.12	—2.7		ONO	etw. bewölkt, z. deutl. Bild.
20	6 0 N	8 44	3 84	10 18	4 44	28 3.05	—5.3		WNW	klar.
21	1 0 N	8 54	4 32	10 26	5 20	28 1.46	—2.4		WSW	klar, Leuchth. undeutl.
21	5 30 N	7 90	4 16	9 39	5 8	28 1.13	—3.1		SW	

1865 April.

16	0 0	7 97	3 97	9 48	4 54	28 3.75	8.2		NNO	klar.
17	10 0 V	7 7	2 98	8 42	3 40	28 3.68	8.1	5.7	NNW	g. klar.
18	9 20 V	6 93	3 81	8 30	4 42	28 5.41	8.2	5.3	SSO	klar, z. deutl. Bild, schlechte Luft.
	1 20 N	6 32	3 35	7 45	4 8	28 4.88	8.3	6.3	SO	g. klar.
20	4 40 N	5 69	3 5	6 59	3 45	28 4.34	9.2	5.7	SSO	g. klar, s. unruh. Luft.
	9 30 V	7 60	4 5	9 20	4 59	28 6.43	7.7	5.4	OSO	g. klar.
	0 45 N	7 72	4 19	9 29	5 10	28 6.41	8.1	5.3	OSO	g. klar, undeutl. Bild.
	6 30 N	7 4	3 87	8 38	4 46	28 6.03	6.6	4.5	N	g. klar, gute Beob.
21	10 15 V	8 2	4 22	9 50	5 12	28 6.39	7.8	6.3	N	klar, undeutl. Bild.
	3 20 N	8 9	4 8	9 55	5 2	28 6.17	8.5	5.5	NNO	klar.
	6 0 N	7 71	3 89	9 27	4 48	28 5.87	7.2	4.2	N	g. klar, s. deutl. Bild.
22	5 30 N	7 39	3 51	9 4	4 19	28 4.44	9.8	7.2	N	g. klar.
23	0 0	7 53	3 82	9 15	4 42	28 3.75	12.0	8.5	NO	g. klar, s. undeutl. Bild.
24	10 15 V	8 5	4 22	9 52	5 12	28 5.13	8.6	6.2	O	z. klar, nicht deutl.

1865 Mai.

1	7 0 N	6 39	3 48	7 51	4 17	28 2.60	3.8	☉	NNW	still, klar, s. ruhig. und deutl. Bild.
2	5 45 N	6 83	3 67	8 23	4 31	28 3.18	6.5	4.5	NO	klar.
3	10 10 V	4 73	3 21	5 49	3 57	28 2.63	11.8	8.0	S	klar, Leuchth. s. undeutl.
8	11 10 V	6 12	2 46	7 31	3 2	28 2.22	9.4	7.2	N	klar, Leuchth. s. undeutl.
9	1 0 N	7 60	4 2	9 21	4 57	28 1.85	9.1	6.2	NO	klar, cirt.
14	0 30 N	7 53	3 87	9 15	4 46	28 2.49	12.6	9.3	NO	klar, Leuchth. s. undeutl.
15	1 0 N	5 33	1 82	6 33	2 14	27 10.95	18.9	13.6	S	windig, klar, Leuchth. undeutl., See wallend.
16	9 15 V	4 86	1 96	5 58	2 25	27 9.83	17.7	14.3	S	still, Leuchth. s. undeutl.
	0 0	4 52		5 33	27 9.65	20.2	15.6		S	s. undeutl. Bild, Nachm. Gewitter.

1865 Mai.

Dat.	m. Zeit	See.	Leuchthh.	Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
18	6 ^h 0 ^m N	7 ^r 64 ^p	3 ^r 96 ^p	—3 ^p	9 ^r 23 ^u	4 ^r 53 ^u	28	2.47	9.6	NNO	z. deutl.
20	4 20 N	7 63	3 93	—2	9 23	4 51	28	5.50	13.9	NO	g. klar, z. deutl. Bild.
21	0 10 N	8 5	3 65	—3	9 53	4 30	28	5.09	17.7	O	g. klar, undeutl., wogige Luft.
22	1 30 N	6 78	0 35	—1	8 21	0 26	28	3.26	20.4	O	g. klar, Luftspiegelung, undeutl. Bild.
	5 30 N		0 48			0 36	28	2.97	18.8	O	g. klar, Luftspiegelung, undeutl. Bild.
	7 30 N		0 19			0 14			16.6	O	g. klar, Luftspiegelung, undeutl. Bild.
24	9 10 V	7 4	1 51	—2	8 39	1 52	28	3.03	16.6	O	g. still, g. klar, Leuchthh. s. lang.
	0 0	6 85	3 3	—2	8 25	3 44	28	2.97	17.8	NO	klar, Leuchthh. s. undeutl.
	4 45 N	6 14		—2	7 33		28	2.12	18.5	NO	luttig, g. klar.
25	1 0 N	7 69	1 98	—2	9 27	2 26	28	0.29	19.3	O	z. klar, Leuchthh. s. lang ohne schwarze Kuppe.
26	9 0 V	7 31	3 43	—2	8 59	4 14	27	10.30	17.2	N	klar, Leuchthh. s. undeutl.
	1 0 N	7 11	3 88	—2	8 44	4 47	27	10.16	18.3	N	Im Süden bezog.
	5 0 N	6 67	2 91	—2	8 12	3 35	27	9.63	18.1	NO	still, g. klar.
27	0 0	6 70		—1	8 15		27	10.27	16.1	W	s. windig, nebl., s. undeutl. Bild.
29	8 45 V	6 67	3 82	—3	8 11	4 42	28	0.63	16.2	WNW	z. deutl. Bild.
31	4 15 N	5 73	3 12	—3	7 2	3 51	28	0.32	18.6	WNW	etw. nebl.
	5 45 N	6 80	3 89	—4	8 20	4 48	27	11.32	11.7	W	s. windig, g. klar.

1865 Juni.

1	9 10 V	7 43	4 31	0	9 9	5 19	28	0.65	9.2	WNW	g. klar, sehr wellige Luft.
2	9 0 V	7 42		1	9 9		28	2.94	9.4	ONO	s. schlechte Luft.
6	6 15 N	5 57	3 23	—1	6 51	3 59	28	1.75	13.7	W	g. still, bezog., z. deutl. B., sogl. nachh. Regen.
7	1 0 N	6 98	4 8	0	8 36	5 2	28	0.56	13.6	W	windig, durchbr. Himmel.
	5 20 N	6 57	3 66	0	8 6	4 31	28	0.48	12.6	WNW	windig, fast klar, z. deutl. Bild.
8	8 45 V	7 61	4 3	2	9 24	4 58	28	1.74	10.4	N	fast klar, s. unruh. Bild.
	7 0 N	7 74	4 19	2	9 34	5 10	28	3.12	7.9	N	windig, abw. klar u. wolkeig, s. deutl. Bild.
10	0 10 N	7 12	4 13	1	8 47	5 5	27	10.70	12.1	W	stürm., f. klar, See bewegt, Leuchthh. undeutl.
12	1 0 N	7 80	4 58	4	9 40	5 39	27	11.68	9.6	N	s. windig, f. g. klar, Leuchthh. s. undeutl.
	5 30 N	7 47	4 21	4	9 15	5 11	28	0.67	9.5	N	ruhiger, z. klar.
14	6 15 N	7 59	4 37	5	9 25	5 23	28	0.28	7.5	N	wolkig u. ☉, See s. bew. s. deutl. Bild.
15	11 10 V	7 58	4 31	3	9 23	5 19	28	1.98	10.6	N	windig, klar, s. undeutl. Bild.
	7 5 N	7 7	3 95	3	8 45	4 52	28	2.27	9.7	N	windig, wolkeig u. ☉, s. deutl. Bild.
16	8 0 V	7 37	4 4	3	9 7	4 59	28	2.57	10.1	N	s. windig, g. klar, schlechte Luft.
	0 0	7 63	4 5	3	9 26	5 0	28	2.48	11.1	N	s. windig, klar, s. schlechte Luft.
	4 45 N	7 17	3 98	3	8 52	4 54	28	2.28	12.7	N	windig, klar, deutlicher
7	0 N	6 34	3 25	2	7 50	4 0	28	2.07	12.6	N	ruhig, klar, ruhig Bild.

1865 Juni.										Bewölkung und Bemerkungen.	
Dat.	m.	Zeit	See.	Lenchth.	Pegel	See	Lenchth.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind
18	6 ^h 30 ^m	N	7 ^r 37 ^p	4 ^r 9 ^p	3 ^p	9 ^r 7 ^p	5 ^r 3 ^p	28 1.04	10.5	☉	N
20	8 0	V	7 42	4 8	1	9 9	5 2	28 1.12	11.2	7.7	NW
21	0 30	N	7 6 3	4 25	2	9 26	5 14	28 3.10	11.6	9.3	N
	5 0	N	7 61	4 27	2	9 24	5 16	28 3.61	10.6	8.7	N
	11 10	N		3 57			4 24	28 3.97	8.3	7.5	N
22	1 0	N	7 55	3 95	2	9 20	4 52	28 4.36	11.3	9.0	N
	5 45	N	7 55	4 23	2	9 20	5 13	28 4.07	10.6	7.8	N
	7 30	N	7 21	4 1	2	8 55	4 57	28 3.91	10.0	8.2	NNW
	8 15	N	7 19	3 90	2	8 53	4 48	28 3.90	9.5	8.1	NNW
24	0 0		7 69	4 23	1	9 29	5 13	27 10.47	14.3	12.3	N
	5 30	N	5 14	2 69	1	6 21	3 19	27 9.20	17.9	13.2	WNW
25	0 0		7 31	4 2	1	9 1	4 57	27 9.96	12.6	9.4	W
30	0 0		7 39	4 23	2	9 8	5 13	27 9.96	12.5	10.7	O
1865 Juli.											
1	5 0	N	6 61	2 87	3	8 11	3 32	27 9.06	15.0	13.3	NW
4	6 0	N	7 40	4 32	1	9 8	5 20	28 0.41	12.5	10.8	O
5	3 40	N	7 44	4 28	1	9 11	5 16	28 0.76	14.1	12.1	O
6	1 0	N	5 37	1 84	1	6 38	2 16	28 0.74	19.4	14.7	W
7	0 0		7 50	1 95	0	9 15	2 24	28 0.69	18.2	14.6	O
	6 0	N	7 2	2 54	0	8 39	3 8	27 11.87	19.9	15.4	O
8	8 0	V	6 61	3 71	—1	8 8	4 34	28 0.29	18.5	16.1	NW
	4 30	N	6 92	2 81	—1	8 31	3 28	28 0.26	18.7	15.1	O
9	8 0	V	6 62	3 87	—1	8 9	4 46	27 11.36	17.6	15.4	W
	0 0	V	6 30	3 69	0	7 46	4 33	27 11.13	21.1	15.3	W
10	8 0	V	7 39	3 77	—1	9 6	4 39	27 10.98	16.7	14.3	SW
11	6 0	N	7 1	3 96	2	8 40	4 53	27 10.66	15.2	12.8	W
13	1 0	N	7 32	4 17	1	9 2	5 8	28 1.38	14.5	11.6	W
	6 30	N	7 7	3 98	1	8 44	4 54	28 1.99	14.4	10.7	W
14	0 0		6 99	3 98	1	8 38	4 54	28 2.43	17.2	14.0	SSW
	4 0	N	6 30	3 70	1	7 47	4 34	28 2.19	18.6	13.9	SW
15	8 0	V	6 96	3 11	0	8 35	3 50	28 2.78	16.4	13.4	S
	5 45	N	4 47	2 55	0	5 31	3 9	28 2.67	20.1	15.2	SO
	11	0	N	2 36	0	2 54	2 54	28 2.89	15.7	13.7	SO

z. klar, z. deutl. Bild.
klar, schlechte Luft.
klar, s. schlechte Luft.
Es bezieht, undeutl. Bild.
g. klar, Leuchtfeuer beob.
g. klar, s. undeutl.
g. klar.
g. klar, z. gute Luft.
g. klar, ruhig Bild.
klar, s. undeutl.
z. klar, s. undeutl.
windig, klar, s. undeutl.
wolk. i. Stüden, sonst g. klar.
wolkig, schwarze Kuppe d. Lenchth. verläng.
z. klar.
z. klar, undeutl. Bild.
still, z. klar, s. undeutl. Bild.
klar, Luftspiegung, s. undeutl. Bild.
g. klar, Spitze des Lenchth. nicht scharf.
f. g. klar, See streifig, Nacht vorher Gewitterreg.
im West Wolken, sonst klar, z. deutl. Bild.
☉ viel eirr.
klar, z. deutl. Bild.
z. klar, s. undeutl. Bild.
☉ cumuli, z. deutl. Bild.
klar.
s. ruhig, viel cumuli, undeutl. Bild.
g. klar.
g. klar, s. undeutl. Bild.
g. still, g. klar.
g. still, g. klar, Leuchtfeuer beob

1865 Juli.

Dat. m. Zeit	See	Leuchth. Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm. Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen
16 7h40 V	6r10p	2r86p	1p	7'32"	3'31"	28	3.21	
16 0 0	6 67	2 71	1	8 14	3 20	28	3.21	16.8 14.4 (S)
17 8 0 V	5 60	1 79	0	6 54	2 12	28	3.07	21.3 16.0 SSO
1 0 N	4 6	2 63	0	5 0	3 14	28	2.75	19.1 16.2 SO
4 0 N	5 97	1 1	0	7 21	1 15	28	2.29	22.8 16.7 O
7 0 N	6 52	0 49	0	8 2	0 36	28	1.88	20.8 16.4 O
11 30 N		2 11			2 36	28	1.48	19.3 15.6 O
18 0 15 N	5 82	3 4	0	7 10	3 45	28	0.34	17.1 15.1 SSO
5 0 N	4 55	2 35	0	5 36	2 54	28	0.20	22.7 16.8 SO
19 8 0 V	5 84	2 90	0	7 12	3 34	28	0.25	23.6 17.6 SSO
0 0	4 93	2 51	0	6 5	3 6	28	0.27	20.0 17.0 SO
5 0 N	6 67	2 5	0	8 13	2 32	28	0.16	23.5 18.4 SO
11 20 N		2 63			3 14	28	0.38	24.3 18.1 SO
20 8 0 V	6 26	2 91	0	7 43	3 35	28	0.47	18.3 15.9 SO
0 0	5 42	2 63	0	6 41	3 14	28	0.38	19.6 16.6 S
21 0 30 N	4 43	2 1	0	5 28	2 29	28	1.14	24.3 17.8 S
6 0 N	2 71	1 22	0	3 20	1 30	28	0.35	25.5 19.2 SSO
10 45 N		1 66			2 3	28	0.63	25.8 20.3 SO
22 4 30 N	6 8	0 51	0	7 30	0 38	27	11.86	20.5 17.6 O
25 0 0 V	7 27		0	8 58		28	2.23	22.2 19.2 NO
0 0	7 68	4 15	0	9 28	5 7	28	2.47	17.0 17.3 NO
5 40 N	7 12	3 84	0	8 47	4 44	28	2.27	17.3 17.0 N
26 4 30 N	7 28	4 11	0	8 58	5 4	28	1.95	18.4 17.1 N
27 0 0	7 53	4 13	0	9 17	5 5	28	1.25	19.4 17.1 N
6 0 N	7 7	3 89	0	8 43	4 48	28	0.74	20.3 16.7 N
29 0 0	8 7		0	9 57		28	0.17	21.0 15.7 NW
5 0 N	7 61	4 16	0	9 23	5 8	28	0.04	15.7 12.7 W
31 1 0 N	7 70		0	9 29		27	11.89	17.1 12.6 W
6 0 N	7 58	4 19	0	9 20	5 10	27	11.78	16.9 11.4 WSW
								16.7 11.5 W

1865 August.

1 0 0	6 21	0	7 39	21.4 16.2	S	windig, g. nebl. und undeutl.
2 7 45 V	8 22	—2	10 6	13.3 10.2	W	g. klar, Leuchthurm undeutl.
0 30 N	7 79	—2	9 35	17.5 11.7	W	etliche cum., schlechte Luft
5 30 N	8 3	—2	9 52	15.0 12.2	NNO	klar und wolkig, deutl. Bild, See bew.

1865 August.

Dat.	m. Zeit	See.	Leuchthh. Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
9	4 ^h 15 ^m N	7 ^r 46 ^h	4 ^r 18 ^p	9 ^r 14 ^h	5 ^r 9 ^h	27 9.27	16.2	12.3	NW	klar, z. deutl. Bild.
11	0 45 N	7 77	4 20	9 36	5 11	28 0.21	16.1	13.2	NNO	cum. ☉ z deutl., schlechte Luft.
	5 0 N	7 64	4 19	9 26	5 10	28 0.16	15.0	12.6	NNO	g. klar, deutl.
12	10 30 N		2 96		3 39	28 0.58	12.6	11.3		still, g. klar, Leuchfeuer beob.
	8 0 V	7 89	4 7	9 45	5 1	28 0.85	13.7	12.5	NO	viel cum., undeutl. Bild.
	0 0	8 10	4 17	10 0	5 8	28 1.08	14.2	12.6	NO	z. klar, s. undeutl. Bild.
	5 0 N	7 88	4 6	9 44	5 0	28 1.02	15.0	13.3	NO	z. klar.
13	0 0	7 74	3 86	9 14	4 45	28 1.10	19.2	15.4	O	f. g. klar, schlechte Luft.
20	1 0 N	7 40	4 28	9 35	5 16	27 8.65	13.5	11.6	NNW	vorher Regenschauer, deutl. Bild.
	7 30 N	7 34	4 18	9 9	5 17	27 9.57	11.7	9.7	NNW	cumuli, s. deutl. Bild, See bew.
21	6 30 N	7 92	4 24	9 3	5 9	27 9.39	12.2	10.1	N	s. still, durchbr. Himmel, deutl. Bild.
22	0 30 N	7 29	3 75	9 0	5 14	27 10.02	13.6	10.1	N	ruhig, g. klar, See und Luft wellig.
	7 0 N	7 29	3 75	9 0	4 37	27 10.36	12.7	10.4	N	ruhig, f. g. klar, ruhig. Bild.
23	8 15 V	8 13	4 7	10 2	5 1	27 10.92	12.3	11.2	S	s. ruhig, g. klar, undeutl. Bild.
	11 30 V	8 27	4 14	10 12	5 6	27 10.93	15.0	10.8	S	g. ruhig, g. klar, schlechte Luft.
	3 50 N	8 0	4 12	9 52	5 5	27 10.80	14.2	10.6	NO	lebhaft, g. klar, Luft schlecht.
	6 0 N	7 49	4 11	9 15	5 4	27 10.68	13.9	11.0	O	etw. wolkig, s. deutl. Bild.
26	0 0	7 62	4 31	9 22	5 19	28 4.19	13.4	10.3	NNO	g. klar, schlechte Luft.
	5 0 N	7 49	4 11	9 12	5 4	28 3.94	13.3	10.6	NO	g. klar, bessere Luft.
27	0 30 N	6 94	4 4	8 30	4 59	28 2.23	16.7	11.8	W	etw. Gewölk, z. ruhiges Bild.
28	8 15 V	7 6	4 25	8 41	5 14	28 0.38	14.4	10.7	W	klar.
	1 0 N	6 63	3 85	8 9	4 45	28 0.25	18.2	10.8	W	klar.
	5 0 N	5 95	3 36	7 18	4 8	28 0.11	18.6	11.2	W	klar.
29	8 0 V	6 7		7 30		27 8.94	18.1	14.8	W	klar, See undeutl.
	1 0 N	6 29		7 46		27 9.34	20.6	15.7	W	nebl. Gewölk, See s. undeutl.
30	6 0 N	7 37	4 3	9 5	4 58	27 10.96	12.7	10.3	W	z. klar, gut. und deutlich. Bild.
31	1 0 N	7 62	4 5	9 25	4 59	28 1.83	14.1	8.6	W	z. klar.
	4 45 N	7 56	4 2	9 20	4 57	28 1.43	13.7	9.4	NO	schwach.

1865 September.

4	1 0 N	7 85	4 23	9 43	5 18	28 4.41	10.7	7.6	NNW	klar, cum., See bewegt.
5	1 20 N	7 18	3 98	8 56	4 54	28 2.75	14.7	10.3	SW	g. klar, undeutl. Bild.
6	8 15 V	6 61	3 70	8 10	4 34	28 0.76	15.3	12.2	W	g. klar, See nebl.

1865 September.

Dat.	m. Zeit	See.	Leuchth.	Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
7	4 ^h 45 ^m N	6 ^r 27 ^v	3 ^r 59 ^v	2 ^p	7 ^r 45 ^v	4 ^r 25 ^v	28 3.04	15.6	13.2	W	klar, s. undeutl. Bild.
8	0 0	5 80	3 20	1	7 10	3 57	28 3.22	18.8	15.1	SW	klar, s. undeutl. Bild.
12	5 30 N	7 16	4 5	8	8 55	4 59	28 2.56	10.7	7.1	NNW	kl., dtl. B., See bew., (11. Sept. kalt. Wett. u. St).
13	8 30 V	7 61	4 9	4	9 26	5 2	28 2.68	10.8	8.9	NNW	klar, i. Nord. wolkig.
	0 30 N	7 39	4 6	4	9 9	5 0	28 2.78	13.7	8.8	NNW	klar.
14	5 0 N	6 56	3 50	4	8 8	4 19	28 0.82	13.4	8.8	NW	lebh., g. klar, s. deutl. Bild, See bewegt.
15	0 30 N	7 47	4 39	6	9 17	4 11	28 2.94	11.3	7.8	N	abwechs. wolk. u. klar, See bew., sehl. Luft.
16	0 0	7 58	4 43	4	9 23	4 14	28 3.80	11.8	8.7	N	klar, See bewegt, schlechte Luft.
17	0 30 N	7 25	4 37	2	8 58	4 9	28 1.48	14.6	11.6	NNW	wolkig, undeutl. Bild.
18	1 0 N	7 48	4 29	2	9 15	4 3	28 2.17	13.7	10.1	SO	wolkig, undeutl. Bild.
19	11 45 V	7 40	4 17	2	9 9	3 54	28 4.01	14.1	10.8	SO	klar aber neblig, undeutl. Bild.
20	4 30 N	7 55	4 21	4	9 21	5 11	28 3.25	11.6	9.4	N	klar, viel cumuli, s. deutl. Bild.
21	0 0	7 90	4 9	2	9 46	5 2	28 3.80	11.2	9.1	NO	etw. cumuli, sonst klar.
22	3 30 N	7 26	4 9	0	8 57	5 2	28 4.12	13.2	9.4	ONO	g. klar.
23	4 30 N	7 6	3 78	0	8 42	4 40	28 4.96	13.4	10.2	N	g. klar, s. deutl. Bild.
25	4 0 N	7 1	3 58	-1	8 38	4 25	28 5.55	15.4	11.6		still, klar, etw. neblische Luft.
27	0 0	5 95	3 21	0	7 20	3 57	28 5.92	17.0	11.7	O	g. klar, s. undeutl. Bild.
	4 30 N	6 92	3 58	0	8 32	4 25	28 5.31	14.7	11.2	NO	g. klar, See streifig, Kimm nicht scharf.
28	0 30 N	6 47	3 61	-2	7 57	4 27	28 2.36	16.2	10.7	S	g. klar, undeutl. Bild.

1865 October.

1	1 45 N	8 0	4 4	4	9 52	4 59	28 2.71	11.1	8.3	NO	g. klar, schlechte Luft.
2	0 45 N	7 88	4 21	0	9 43	5 11	28 3.83	10.6	7.9	O	etw. windig, g. klar, schlechte Luft.
3	4 0 N	7 99	4 14	-1	9 50	5 6	28 7.25	8.3	5.7	ONO	etw. windig, g. klar, schlechte Luft.
4	0 0	8 36	3 96	-4	10 15	4 53	28 8.02	9.3	5.6	S	g. klar, schlechte Luft.
5	0 30 N	7 88	4 25	-4	9 40	5 14	28 5.04	9.8	6.1	S	g. klar, s. undeutl. Bild.
6	0 40 N	6 99	3 85	-2	8 35	4 45	28 1.59	12.8	7.0	W	nebl. Gewölk, ☉, undeutl. Bild.
	4 0 N	6 61	3 91	-2	8 7	4 49	28 0.96	12.6	7.7	W	leicht Gewölk, ruhiges Bild.
8	0 30 N	7 42	4 23	-1	9 8	5 13	27 9.61	10.6	9.0	NNW	bezogen, gutes Bild.
10	0 30 N	7 75	4 46	-3	9 31	5 30	27 11.37	4.2	2.2	O	bezogen, s. undeutl. Bild, See bew.
15	0 45 N	7 87	4 9	-3	9 40	5 2	28 0.93	6.9	3.9	O	ruhig, z. klar, schlechte Luft.
18	4 0 N	6 96		-1	8 34		27 7.48	9.3	7.8	S	bezogen, g. undeutl. Bild.
28	4 40 N	6 55	3 16	-2	8 3	3 54	27 4.75	9.5	8.0	S	bezogen, s. undeutl. Bild.
29	0 20 N	7 62	4 9	0	9 23	5 2	27 9.93	6.6	4.7	W	klar.

1865 November.

Dat.	m.	Zeit	See	Leuchthh.	Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
5	10 ^h	0 ^m V	7 ^r 4 ^p	3 ^r 79 ^p	1 ^p	8 ^r 41 ^r	4 ^r 40 ^r	28 0.83	7.9	7.4	O	bezogen.
6	0	0	7 37	4 0	0	9 5	4 56	28 2.59	7.8	6.2	SO	bezogen, hin und wieder ☉, deutl. B.
10	1	0 N	7 83	4 27	1	9 40	5 16	27 6.45	5.2	2.9	WNW	abwechselnd bezogen und klar, See etw. bew.
11	0	0	7 61	4 7	0	9 23	5 1	27 10.43	4.3	1.8	W	klar.
13	1	0 N	7 65	3 94	4	9 29	4 51	28 5.72	3.4	0.4	NW	lebh., g. klar, See unruhig.

1866 Januar.

4	0	30 N	6 74	3 64	1	8 19	4 29	28 2.80	5.0	3.7	W	trübe, z. deutl. Bild.
6	10	40 V	7 54	3 97	—2	9 16	4 54	28 4.41	1.5	0.7	SO	g. klar.
21	0	20 N	6 54	3 62	5	8 7	4 28	28 0.90	5.8	4.0	NW	g. klar.
27	0	20 N	6 57		3	8 8		28 1.95	6.6	5.0	W	s. undeutl. Bild.

1866 Februar.

5	1	0 N	6 55	3 67	4	8 7	4 31	27 5.14	5.6	3.8	W	lebh., g. klar.
7	0	40 N	6 53		5	8 7	27 5.84	27 8.90	5.1	3.2	W	windig, klar und Regenschauer, See bew.
9	1	20 N	6 70	3 77	7	8 21	4 39	27 8.90	4.7	2.2	WNW	windig, klar und Regen.
19	1	0 N	8 62		6	10 42		27 10.89	—0.3	—1.1	O	s. undeutl. Bild.
28	1	0 N	6 69		1	8 16		27 7.01	4.3	2.6	SW	klar.

1866 März.

4	0	20 N	7 36	3 83	—1	9 3	4 43	27 10.97	2.6	1.2	SO	still, bedeckt, z. deutl. Bild.
6	0	30 N	7 69	4 8	0	9 29	5 2	27 9.69	1.7	0.1	N	klar, schlechte Luft.
14	0	0	7 6	—2	—2	8 41	5 5	27 5.10	4.6	2.3	SW	durchbr. Himmel.
15	0	30 N	8 5	4 12	—2	9 54	5 5	27 10.17	—0.3	—2.5	N	g. klar, deutl. aber schlechte Luft.
24	0	20 N	7 84	4 14	—5	9 36	5 6	28 0.60	1.8	—0.1	SO	z. klar, schlechte Luft.
30	1	0 N	7 34	3 95	—6	8 58	4 52	28 3.65	2.6	1.3	O	ruhig bezogen.

1866 April.

2	1	0 N	4 68	2 52	—3	5 44	3 6	27 10.04	11.2	7.5	S	klar, wallendes Bild.
6	5	0 N	6 91	—2	—2	8 29		28 4.57	6.6	4.8	NO	luftig, z. klar, See bewegt.
7	4	0 N	6 64	3 23	—4	8 8	3 59	28 4.25	8.3	5.8	O	g. klar, See etw. bew.
8	1	0 N	6 53	—0 32	—4	8 0	—0 24	28 3.93	13.1	8.2	O	klar, Leuchtth. s. lang. Luftspiegelung.
9	0	30 N	5 41	1 89	—3	6 38	2 19	28 1.97	13.6	9.7	SO	g. klar, Luftspiegelung.
	5	30 N	2 90	1 90	—2	3 33	2 20	28 0.99	15.3	11.7	SO	klar, z. deutl. B., flache Kuppel am Leuchtth.

1866 April.

Dat.	m. Z.	See				Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind.	Bewölkung und Bemerkungen.
		1 ^h	3 ^h	6 ^h	9 ^h					
19	1 ^h 30 ^m	N	4 ^r 8 ^p	7 ^r 64 ^p	9 ^r 24 ^p	28	0.13	5.2	1.6	NO
23	1 0 N	4 7	7 79	7 79	9 34	28	6.83	5.6	1.8	NO
24	4 0 N	2 69	6 35	7 79	7 48	28	3.77	11.4	7.9	N
26	0 45 N	4 11	7 29	7 29	8 58	28	3.67	6.3	3.1	N
27	0 0	5 96	3 73	5 96	7 19	28	1.48	10.6	5.3	S
	6 0 N	4 99	2 65	6 8	3 16	27	11.63	11.1	6.1	S

1866 Mai.

1	0 0	3 85	7 4	8 40	4 45	27	9.54	6.2	4.8	NO	etw. windig, See etwas bew., deutl. Bild.
4	7 15 N	0 77	5 10	6 16	0 57	28	1.04	10.7	7.2	SO	g. klar, Luftspiegelung.
5	11 40 V	2 68	5 11	6 17	3 18	27	11.83	14.6	9.6	S	Es bezieht, s. undeutl. Bild.
7	0 0	3 68	6 51	8 1	4 32	28	1.15	10.0	5.6	W	z. klar.
8	11 30 V	3 42	5 90	7 15	4 13	28	0.23	11.7	7.4	W	durchbr. Himmel, deutl. Bild.
17	0 30 N	4 29	7 90	9 44	5 17	28	2.71	7.4	3.4	N	g. klar, schlechte Luft.
22	0 40 N	3 86	7 40	9 6	4 45	28	3.61	4.6	1.6	NNO	s. windig, durchbr. Himmel, See s. bew.
23	0 20 N	4 0	7 88	9 41	4 56	28	1.31	7.6	3.8	SO	z. klar, schlechte Luft.
24	0 40 N	4 30	7 87	9 40	5 18	28	1.50	7.5	4.6	N	klar, schlechte Luft.

1866 Juni.

2	0 0	3 81	7 8	8 43	4 42	28	1.09	17.6	14.2	NO	g. klar.
5	4 30 N	3 55	7 47	9 12	4 22	28	1.87	18.0	14.0	ONO	klar, Luftspiegelung.
6	9 30 V	4 16	8 9	9 57	5 8	28	2.06	17.5	13.1	O	g. klar.
7	1 0 N	4 16	7 58	9 18	5 8	28	1.40	17.3	12.8	NO	klar, undeutl. Bild.
12	0 30 N	4 18	7 7	8 41	5 9	27	10.85	15.6	10.6	W	klar.
15	0 40 N	4 4	7 24	8 55	4 59	27	11.93	16.1	10.6	W	wolkig.
21	0 30 N	4 31	7 43	9 9	5 19	28	0.81	14.3	9.5	WNW	z. klar, schlechte Luft.
23	0 30 N	4 42	7 65	9 26	5 27	23	2.00	15.1	11.6	NO	klar.
26	0 15 N	4 24	7 51	9 15	5 14	28	2.07	16.5	13.0	N	g. klar.
27	0 20 N	1 44	7 50	9 15	1 47	28	1.89	18.9	13.7	ONO	g. klar, Luftspiegelung.
28	11 30 V	4 27	8 14	10 1	5 16	28	1.54	20.1	15.2	NO	g. klar.
	5 30 N	3 49	7 5	8 41	4 18	28	1.14	19.4	15.0	NO	g. klar, deutl. Bild.
29	11 45 V	0 23	6 71	8 16	0 17	28	0.64	24.5	17.6	S	klar, g. undeutl. Bild, Luftspiegelung.
30	0 0	7 25	7 25	8 55	27	10.65	23.5	17.6	17.6	SO	klar, Nachm. (29.) Gewitterregen.
	5 0 N	1 48	1 48	1 49	27	9.31	24.1	18.0	18.0	O	im Westen zieht Gewitter auf, g. undeutl. B.

1866 Juli.

Dat.	m	Zeit	See	Leuchth.	Pegel	See	Leuchth.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
4	0	30 ^m N	6 ^r 67 ^p	4 ^r 5 ^p	—3 ^p	8 ^r 11 ^u	5 ^r 11 ^u	27 7.26	17.6	11.6	SW	z. klar.
6	5	0 N	6 55	3 32	0	8 4	4 5	27 9.73	18.4	12.1	WSW	2 Stünde d. See, zuerst 4' 54", z. kl., deutl. B.
11	0	0	7 19	4 21	3	8 54	3 57	28 1.35	15.2	9.7	NW	z. klar.
14	11	20 V	7 72	4 15	4	9 34	5 7	28 1.35	16.7	12.2	NO	g. klar.
23	0	30 N	7 85	4 54	5	9 44	5 36	27 8.79	14.6	11.8	NNW	s. windig, zum Theil bezogen, See bew.
30	0	30 N	7 60	4 28	2	9 24	5 16	27 7.95	13.6	12.0	NO	trübe, deutl. Bild.
31	5	0 N	7 65	4 38	2	9 27	5 24	27 8.90	13.7	11.6	N	klar, deutl. Bild.

1866 August.

6	6	0 N	7 18	4 7	0	8 51	5 1	27 9.63	14.3	9.9	WSW	g. klar, s. deutl. B.
8	0	45 N	6 77	3 97	2	8 22	4 54	27 10.00	18.1	11.3	SW	z. klar, nicht deutl. genug.
11	9	40 V	7 69	4 22	2	9 30	5 12	27 9.96	14.2	12.5	NO	trübe, Tags zuvor Gewitter, z. deutl. B.
12	6	30 N	7 46	4 15	3	9 14	5 7	27 10.97	13.0	9.5	NW	g. klar, s. deutl. Bild.
19	11	0 V	7 65	4 36	3	9 28	5 22	27 10.90	14.2	10.8	NW	drehbr. Himmel.
6	0	N	7 25	4 7	2	8 58	5 1	27 11.61	13.5	10.2	NW	klar, z. deutl. Bild.
24	11	45 V	7 89	4 43	2	9 45	5 28	28 1.96	16.3	14.0	NO	g. klar.

1871 August.

6	10	15 V	7 42	4 37	3	9 11	5 23	28 0.15	13.7	10.7	NW	klar, lebhl. Wellenschlag.
8	6	30 N	7 50	4 25	3	9 17	5 14	28 3.23	13.6	11.7	NNW	g. klar, deutl. Bild.
14	10	50 V	5 50	3 31	0	6 47	4 5	28 0.13	22.5	17.0	SW	
6	10	N	5 79	2 5	0	7 8		27 11.22	21.6	15.9		
18	10	15 V	7 83	3 82	1	9 40	4 42	28 1.02	16.2	11.6	O	ruhig, klar.
19	10	15 V	6 97	4 34	0	8 35	5 21	27 11.28	17.2	13.1	O	wolkig, See s. undeutl.
21	10	0 V	7 21	4 32	2	8 55	5 20	28 2.25	15.6	11.3	W	ruhig, klar.
22	?		7 38		0	9 6		28 1.92	14.4	9.7		
28	0	0	7 62	4 35	5	9 27	5 22	28 2.69	15.1	12.0	NW	wolkig.
30	11	30 V	7 85	4 20	4	9 43	5 11	28 4.28	13.8	10.3	NO	g. klar.
31	0	0	7 97	4 24	3	9 51	5 14	28 4.58	16.0	12.0	O	ruhig, klar.

1871 September.

1	11	0 V	7 76		1	9 35		28 5.59	15.5	11.5	SO	klar.
4	45	N	7 44	4 13	1	9 11	5 5	28 4.90	16.8	11.7	SO	ruhig, g. klar, gutes Bild.
6	30	N	6 76	3 63	1	8 21	4 28	28 4.76	14.8	11.0	SO	ruhig, g. klar, gutes Bild.

1871 September.

Dat.	m. Zeit	See	Leuchthh.	Pegel	See	Leuchthh.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
2	0 ^h 0 ^m	6 ^r 58 ^p	3 ^r 28 ^p	1	8 ^r 7 ^p	4 ^r 3 ^p	28	3.60	18.1	SO	still, g. klar.
4	4 50 N	5 89	3 26	1	7 16	4 1	28	0.14	18.5	W	ruhig, klar.
5	4 30 N	5 64	2 98	0	6 57	3 40	28	0.71	21.2	S	ruhig, klar.
6	10 35 V	7 38	4 17	2	9 7	5 8	28	2.45	15.4	NW	eumuli.
8	11 15 V	7 79	4 25	2	9 37	5 14	28	2.23	13.1	NO	eumuli, schlechte Luft.
14	10 15 V	7 42	4 20	1	9 9	5 11	28	1.45	14.2	NW	ruhig, volkig.
15	10 45 V	7 80	4 35	1	9 37	5 22	28	4.39	9.8	N	windig, es hat geregnet, See s. bew.
16	0 0	7 41	4 23	-3	9 6	5 13	28	1.71	13.2	WSW	z. ruhig, etw. Gewölk, s. undeutl.
18	11 0 V	8 3	4 41	2	9 55	5 26	27	7.94	7.6	NW	windig, volkig, See s. bew.
20	11 0 V	8 9	4 24	2	10 0	5 14	27	11.22	8.1	W	wolkig, See bewegt.

1871 October.

3	11 0 V	8 8	4 34	0	9 57	5 21	27	8.01	4.9	2.1	O	klar, See bew.
6	4 50 N	7 37	4 4	-5	9 1	4 59	28	2.80	5.8	3.2	S	klar.
24	0 0	8 10	4 2	-4	9 56	4 57	28	6.01	5.3	3.8	S	ruhig, g. klar, s. undeutl.

1871 November.

3	0 0	7 80	4 16	0	9 37	5 8	27	11.99	5.1	2.5	N	lebh., wolkig, deutl. Bild.
19	11 45 V	7 45	3 83	4	9 14	4 43	28	1.93	3.2	2.0	N	ruhig, theilw. klar.

1872 Juni.

26	10 30 V	6 30	3 50	-2	7 44	4 19	27	11.16	19.6	14.2	S	s. mattes Bild.
----	---------	------	------	----	------	------	----	-------	------	------	---	-----------------

1872 Juli.

9	?	7 63	4 37	0	9 24	5 23	27	11.66	17.0	12.8	NO	g. klar, ruhiges Bild.
---	---	------	------	---	------	------	----	-------	------	------	----	------------------------

1872 August.

26	?	7 59	4 21	-3	9 12	5 11	28	2.11	13.8	9.5	SO	still, durchbr. Himmel, sehr schönes Bild.
----	---	------	------	----	------	------	----	------	------	-----	----	--

1872 September.

3	6 0 N	5 80	2 76	-1	7 8	3 24	28	1.95	16.3	13.2	S	still, etw. dunstig.
---	-------	------	------	----	-----	------	----	------	------	------	---	----------------------

1872 October.

3	0 0	6 60	3 63	2	8 10	4 28	27	11.20	15.1	12.0	S	klar.
	5 15 N	5 71	2 74	3	7 5	3 23	27	10.74	13.5	10.7	S	ruhig, klar, Leuchthh. s. undeutl.

1872 October.

Dat.	m.	Zeit	Sec.	Leuchtthl.	Pegel	See	Leuchtthl.	Barom.	Therm.	Th. bef.	Wind	Bewölkung und Bemerkungen.
6	10	0 m V	7r 64p	4r 36p	4p	9r 28"	5' 22"	28	2.44	8.7	NNW	lebh., wolkig, deutl. Bild.
15	1	0 N	6 42	3 34	1	7 56	4 7	27	10.41	14.2	S	g. klar.
	4	50 N	5 95	3 1	1	7 21	3 43	27	10.37	13.0	S	g. klar.
16	10	30 V	7 6	3 78	1	8 43	4 39	27	11.66	11.9	S	bezog., es will regnen.
21	0	0		4 17			5 8	27	11.32	10.0	SO	klar.

1872 November.

1	11	0 V	7 53		-4	9 14	5	27	9.69	7.5	SW	g. klar.
	4	45 N	7 31	4 15	-4	9 1	7	27	9.96	7.5	SW	g. klar.
2	1	0 N	6 66	3 88	0	8 13	4 47	27	9.60	10.1	SW	g. still.
4	0	0	7 41	4 18	2	9 9	5 9	27	9.76	7.7	W	wolkig u. ☉, See etw. unruhig.
6	0	30 N	6 78	3 85	1	8 22	4 45	27	11.82	10.1	W	lebh., z. klar, See bew.
7	1	0 N	7 22			8 52		28	1.93	8.1	W	g. klar.
11	?		7 50	4 26	-2	9 13	5 15	27	7.83	5.6	N	etw. stürm., See bewegt.
14	0	0	6 94	3 93	0	8 33	4 51	28	2.14	6.1	OSO	g. ruhig, bezogen, s. ruh. Bild.

Die mitgetheilten Beobachtungen der scheinbaren Lage des Hela'er Leuchthturmes und des in demselben Azimute befindlichen Seehorizontes unter dem wahren Horizont sind, wie ersichtlich, zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten behufs Erkenntniss der terrestrischen Refraction angestellt worden. Was die Position der Beobachtungsobjecte in Bezug auf die Beobachtungsstation, das Observatorium der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, betrifft, so habe ich die von Seiten des hiesigen Fortifications-Bureau mir gewordenen Mittheilungen über die Bestimmungen zu Hilfe nehmen können, welche die trigonometrische Abtheilung des Generalstabes vollführt hat. Auf Taf. I giebt Fig. 1 ein ungefähres Bild von dem Orte der vermessenen Stationen zu einander und zum geographischen Norden, welcher durch die Pfeile N dargestellt ist. Es bedeuten:

K die Königshöhe,

H den Leuchthurm von Hela,

P den Pfarrthurm St. Marien, (vom südl. Dache die Mitte.)

O das Observatorium der naturf. Gesellsch.

Aus den vom Generalstabe angeführten Werthen

$$\log H K = 4.4629800 \quad (\text{Meter})$$

$$\log K P = 3.5841829$$

$$\angle H K P = 96^{\circ} 39' 48''.34.$$

folgt durch Auflösung des Dreieckes H K P die dritte Seite

$$H P = 29729.8 \text{ Meter.}$$

Die Richtung H K zum geogr. Norden findet sich durch das Azimut $27^{\circ} 43' 31''.86$ vermerkt, woraus das Azimut N P H $= 20^{\circ} 21' 25''.98$ sich ergibt.

Durch meine Untersuchungen erhielt ich die Linie O P $= 280.27$ Meter, den $\angle P O H = 97^{\circ} 39' 0''$, daher die Entfernung Observ.-Station — Hela'er Leuchth.

$$O H = 29691.2 \text{ Meter}$$

und das Azimut dieser Richtung N O H durch Beobachtung $= 19^{\circ} 53' 0''$.

Mit der Polhöhe von O $= 54^{\circ} 20' 58''.4$ und den beiden letzten Daten ergibt sich für die Mitte des auf der sphäroid. Erde genommenen Bogens O H das genäherte Azimut $\alpha = 19^{\circ} 56'.8$ und die Polhöhe $\varphi = 54^{\circ} 28'.5$, welche Werthe in den folgenden Gleichungen zur Anwendung kommen. Bezeichnen nämlich ϱ den bezüglichen Krümmungshalbmesser der Erde im Meridian, und ϱ' denselben in der auf dem Meridian senkrechten Richtung, a die halbe grosse Axe und b die halbe kleine Axe der Meridianellipse, endlich e die Excentricität so ist:

$$\frac{1}{\varrho} = \frac{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}}{a (1 - e^2)}$$

$$\frac{1}{\varrho'} = \frac{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}{a}$$

$$e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2}$$

Der mittlere Krümmungshalbmesser r für den Bogen ergibt sich dann aus der Formel:

$$\frac{1}{r} = \frac{\cos \alpha^2}{\varrho} + \frac{\sin \alpha^2}{\varrho'}$$

Mit den von Bessel in Toisen gegebenen Dimensionen des Erdsphäroids

$$\log a = 6.5148235$$

$$\log b = 6.5133693$$

$$\text{finde ich } \log r = 6.514916$$

und hieraus den Bogen $O H = C = 16' 0''.10$

Beiläufig die Bemerkung, dass ich die Position des Thurmes des Gesellschaftshauses durch die Coordinaten, Polhöhe = $54^\circ 20' 58''.47^*)$ und östl. Länge von Berlin $21^\circ 3'.2^{**})$ ausdrücke, woraus für die Mitte des südl. Pfarrthurmdaches, die Polhöhe $54^\circ 21' 0''.3$ und die östl. Länge von Ferro $36^\circ 19' 3''$ folgen würden, während der Generalstab die Werthe $54^\circ 21' 5''.027$ und $36^\circ 19' 17''.941$ hat.

Für genaue Feststellung der Depression des Seehorizontes wird die Kenntniss des jedesmaligen Pegelstandes gefordert. In der Küstenvermessung von Baeyer ist als mittleres Niveau der Ostsee am Pegel zu Neufahrwasser aus Beobachtungen während der Jahre 1837—1846 11 Fuss 1 Zoll 9.21 Lin. Rh. angegeben, ausserdem sind mir von der Königl. Regierung die Daten:

$$1840—1852 \quad 11 \text{ F } 2.1 \text{ Z und}$$

$$1854—1874 \quad 11 \text{ F } 2.6 \text{ Z}$$

zugekommen. Das Gefälle des an unsere Beobachtungsstation in Danzig hart angrenzenden Wassers der Mottlau bis zu dem etwa eine Meile entfernt liegenden Pegel Neufahrwasser lässt sich aus Vergleichung der bezüglichen Pegel auf höchstens 2 Zoll feststellen, und habe ich durch directe Messung der Höhe der Beobachtungsstation über der Mottlau und unter Annahme eines für die Zeit der Beobachtungen geltenden mittleren Pegelstandes in Neufahrwasser von 11 F 2 Z, diese Zahl der Höhe von 78 F 2 Z entsprechend in der Reduction der Beobachtungen verwendet. Die im Journal unter der Ueberschrift „Pegel“ aufgeführten Zahlen müssen zum Zwecke der Reduction auf den mittleren Pegel von 11 F 2 Z den in der dritten Columnne „See“ beobachteten Depressionswinkeln zugefügt werden; die Ableitung des mathematischen Ausdruckes für den Depressionswinkel und die Pegel-Correction kann aber folgendermassen gemacht werden.

In Fig. 2 der Tafel I ist ein Durchschnitt der Erde $B D C$ durch den das Meer darstellenden Bogen s gezeichnet, dessen Krümmungshalbmesser r den Winkel C einschliessen. Der Beobachter in O soll auf der Höhe $D O = h$ die Tangente im Punkte B vermöge der Refraction in der Richtung $O A$ erblicken. Setzen wir nun fest, wie es häufig in der Geodösie angenommen werden kann, dass die Tangenten in den Endpunkten des Lichtstrahles zwischen B und O , also $B A$ und $O A$ gleiche Neigung p zur wirklichen Verbindungslinie $O B$

*) Vgl. Schriften der naturf. Ges. zu Danzig N. F. Bd. 3 H. 2 Abh.: das Niveau etc.

**) Auf telegr. Wege ermittelt. Vgl. astr. Nachr. Nro. 1163.

haben,*) bezeichnen wir den Durchschnittspunkt des durch O gelegten wahren Horizontes und der Verlängerung von B C mit E, den beobachteten Depressionswinkel E O A mit e und verlängern wir noch B A bis zum Schnittpunkt F mit O E, so können wir der geometrischen Relation gemäss die Winkel: $F A O = 2 p$, $C B D = 90^\circ - \frac{C}{2}$ und $B F E = C$ setzen, was der Deutlichkeit wegen auch in der Figur beigefügt ist. Es findet* daher die Bedingung

$$(1) \quad C = 2 p + e$$

statt und der in der Figur mit x bezeichnete Winkel O B D wird $= \frac{C}{2} - p$ also $= \frac{e}{2}$ sein.

Da die Höhe h nicht gross ist, der Bogen s mit der Sehne und wegen Kleinheit der Winkel C und e der Sinus oder die Tangente mit dem Bogen vertauscht werden können, so gelten folgende Relationen:

$$C = \frac{s}{r} \sin 1''$$

$$\frac{e}{2} = \frac{h}{s} \sin 1''$$

Durch Elimination von s ergibt sich

$$(2) \quad C = \frac{2 h}{e r \sin^2 1''}$$

Wird nun, wie es gewöhnlich geschieht, die Abhängigkeit des Refractionsbetrages p von dem Winkel C ausgedrückt durch die Gleichung

$$(3) \quad p = k \frac{C}{2}$$

worin k die Constante der Refraction darstellt, so findet man durch Einsatz des Werthes für p aus Gl. (3) in Gl. (1)

$$1 - k = \frac{e}{C}$$

und durch Verwerthung des Ausdrucks (2) aus der letzten Gleichung

$$(4) \quad 1 - k = (e \sin 1'')^2 \frac{r}{2 h}$$

In B a y e r's Küstenvermessung ist aus den allgemeinen Gleichungen für die Bestimmung des Höhenunterschiedes zweier Punkte aus gegenseitig und gleichzeitig gemessenen Zenithdistanzen durch Zuziehung der Bedingungen, welche für den speziellen Fall, wo der eine Punkt in der Meeresoberfläche liegt, gelten, dasselbe Resultat abgeleitet worden. Daher muss es auffallen, dass neue Autoren, vielleicht nach dem Beispiele von Delambre, eine unrichtige Gleichung aufstellen, und dass die auf die Depression des Seehorizontes bezügliche Delambre'sche Constante als richtig angesehen wird.

In Delambre, *astronomie théorique et pratique***) lautet der Ausdruck für die Höhe über der Meeresoberfläche:

$$d N = \frac{\frac{1}{2} R \operatorname{tg}^2 (\delta' - 90)}{(1 - \sin^2 J \sin^2 \Pi)^{\frac{1}{2}}}$$

**) Von der Unzulänglichkeit dieser Annahme für unsere Beobachtungen soll später die Rede sein.

*) Tom. 3, Paris 1814. Chap. 35 p. 575 und 576.

oder in unsere Zeichen übersetzt:

$$h = \frac{\frac{1}{2} r e^2 \sin^2 1''}{\left(1 - \frac{k}{2}\right)^2}$$

da $\frac{R}{(1 - \sin^2 J \sin^2 H)^{\frac{1}{2}}}$ die Deutung des Krümmungshalbmessers r hat; daher ist:

$$(5) \quad 1 - \frac{k}{2} = e \sin 1'' \sqrt{\frac{r}{2h}}$$

Der in genanntem Werke weitläufig gegebene Beweis für die Richtigkeit dieser Formel kann einfacher folgendermassen dargestellt werden.

Ist in Fig. 3 der Taf. I von der Beobachtungsstation O die Tangente O B an die Meeresoberfläche gelegt, und nimmt man an, dass der Berührungspunkt B durch die Refraction in A erscheint, um den Winkel A O B = p gehoben, daher E O A = e den beobachteten Depressions-Winkel bedeutet, so wird wieder:

$$C = \frac{s}{r} \sin 1''$$

worin C jedoch den bis zum Berührungspunkt B gezählten Centri-Winkel vorstellt. Da nun der Construction gemäss:

$$e + p = C$$

und p zu diesem C in dem Abhängungsverhältnisse steht:

$$p = k \frac{C}{2}$$

so folgt:

$$1 - \frac{k}{2} = \frac{e}{C} = e \sin 1'' \frac{r}{s}$$

Es ergibt sich aber noch nach der Geometrie für die Sehne (oder Bogen) s , ebenfalls bis zum Tangirungspunkte B gerechnet, der Ausdruck:

$$s^2 = 2 r h$$

wenn man statt der eigentlichen Grösse $2 r + h$ mit genügender Annäherung an die Wahrheit $2 r$ setzt. Mittelst dieser Relation geht dann die Gleichung für die Constante k über in die obige (5).

Die Erfahrung steht dieser Auffassung des Phänomens der Refraction entgegen. Ein Beobachter, der zu allen Jahreszeiten unter verschiedenen atmosphärischen Zuständen die Erhebung oder Vertiefung des Seerandes wahrnimmt, wird keinen Augenblick darüber in Zweifel sein, dass der nach geometrischer Construction gewonnene Berührungspunkt nicht hier identisch auf und niedergeht, sondern dass es mit Tangenten von verschiedener Länge zu thun ist. Die Färbung des Meeres und der Grad der Deutlichkeit führen zu dieser Ansicht. Während bei sehr niedrigem Stande des scheinbaren Seehorizontes, für dessen Beobachtung sogar eine negative Constante k folgt, bei windigem Wetter die einzelnen Schaum schlagenden Wogen auf dem oberstem Rande unterschieden werden können und die See dunkel gefärbt aussieht, tritt bei hohem Stande ein verwaschener

Zustand mit hellbläulichem Farbenton ein. Vergleicht man, wie es bei unseren Danziger Beobachtungen geschehen konnte, den Leuchtturm und die höhere Küste von Hela mit dem Stande der See davor, so sieht man die Objecte durch Verschiedenheit der atmosphärischen Beschaffenheit auf dieser Richtung sehr häufig in mannigfaltigster Aenderung der Lage zu einander, darunter aber auch die Erscheinung, dass die See bis zum niedrigsten Hela'er Ufer hervortritt, welches vermöge der Krümmung der Erde ohne Refraction nicht sichtbar werden kann und stets durch See verdeckt sein müsste, wenn die geometrisch gewonnene Berührungsgegend immer das gesehene Aeusserste repräsentirte. Wollte man zur Entscheidung das Experiment zu Hülfe ziehen, so würde man in der richtigen Tangentenentfernung, wie sie aus der Dimension der Erde und Höhe des Beobachters folgt, nur eine Bake oder schwimmende Tonne anzubringen nöthig haben, um von den drei vorkommenden Fällen sich Ueberzeugung zu verschaffen, nämlich dass dieses Zeichen mit dem scheinbaren Secrand zusammenfällt oder dass es unsichtbar ist, oder dass es von der See überragt wird. Wäre aber die Delambre'sche Ansicht die richtige, so müsste die Bake den äussersten Meereshorizont immer begrenzen, gleichviel welcher Zustand der Luft herrscht.

Der Fehler liegt also in der Gleichung:

$$s^2 = 2 r h$$

Wenn sie richtig wäre, könnte man von einer gegebenen Höhe stets auf dieselbe Entfernung in das Meer hinausschauen. Der correcte Ausdruck ist:

$$s^2 = \frac{2 r}{1-k} h$$

Wird aus der Gleichung (4) die Quadratwurzel gezogen, so folgt:

$$1 - \frac{k}{2} - \frac{k^2}{8} - \dots = e \sin 1'' \sqrt{\frac{r}{2 h}}$$

Vergleicht man diesen Ausdruck mit der Gleichung (5) so sieht man, dass die Auffassung von Delambre etc. die Annahme involvirt, die zweite Potenz und die höheren von k könnten vernachlässigt werden. Wenn nun bei Aufstellung einer kleinen Refractions-Constante diese Vernachlässigung nicht erheblich die Beobachtungen beeinflussen würde, so ist doch auch Hinsichts der Vereinfachung der Rechnung gar kein Grund zur Anwendung der Gleichung (5), da der Ausdruck (4) als mindestens ebenso einfach gelten kann.

Die Umänderung der von Delambre aus 17 Beobachtungen des Sec-horizontes gefolgerten Quantität 0.0783 (unser $\frac{k}{2}$) in die richtige kann wegen unterlassener Angabe der für jede spezielle Beobachtung geltenden Grösse k nicht geleistet werden.

Ich komme nun auf die Pegelcorrection zurück. Durch Differentiation des Ausdrucks (4) erhält man:

$$d e = \frac{d h}{\sin 1''} \sqrt{\frac{1-k}{2 r h}}$$

Es genügt für einige in steigenden Intervallen angenommenen k mit der beliebigen von mir auf 1 Fuss gesetzten Höhenänderung $d h$ und den nach dem

Obigen folgenden Werthen von $h = 78$ F 2 Z und $\log r = 7.308009$ (Fuss) die zugehörigen Werthe der Aenderung des Depressionswinkels $d e$ zu berechnen und dieselben mit den nach Formel (4) berechneten Depressionswinkeln e in eine Tabelle zusammenzustellen, welche im Auszuge hier folgt:

k	e	de Pegel
0.0000	9' 32".1 = 7 ^r 74 ^p	3".66 = 5 ^p .0
0.1306	8 53 .4 = 7 21	3 .41 = 4 .6
0.2612	8 11 .7 = 6 65	3 .14 = 4 .2
0.3918	7 26 .2 = 6 3	2 .85 = 3 .9
0.5224	6 35 .3 = 5 35	2 .53 = 3 .4

Als Intervall für Aufeinanderfolge der Grössen k ist die Constante von Gauss nämlich 0.1306 gewählt. Den im Winkelwerth ausgedrückten e und $d e$ entsprechen die beigesetzten Ablesungen am Micrometer des Beobachtungsapparates. Die Revolutionen r der Micrometerschraube sind in 100 Theile oder 100 p getheilt. Den Werth von p habe ich durch Beobachtung der Declinationsdifferenzen von Plejaden-Sternen = 0".7396 und auch durch Nachmessen der Fädenintervalle des Passageninstrumentes, wenn die Fernröhre mit den Objectiven auf einander gerichtet werden, = 0".7393 gefunden, und das Mittel beider Bestimmungen 0".7394 für die Reduction der Beobachtungen angewendet. Die Ungleichheit der Schraubengänge ist als zu gering ausser Acht gelassen. Aus der Tabelle kann nun mittelst des Argumentes e und zwar, wie es die Beobachtung in Micrometerablesung gegeben hat, in der letzten Columnne das zugehörige $d e$ interpolirt und mit diesem für 1 Fuss Differenz geltenden Betrage die proportionale Zahl für die Differenz gesucht werden, welche zwischen dem zur Beobachtungszeit gemessenen und dem mittleren Pegel obwaltet. Ist also z. B. am 13. November 1865, 1 Uhr Nachmittags, als am Hafen 11 Fuss 11 Zoll Pegelstand beobachtet wurde, im Journal der Winkel $e = 7^r 65^p$ (Columnne „Sec“) notirt, so erhält man für 1 Fuss Differenz 4^p.9, und für den Unterschied von 11 F 11 Z — 11 F 2 Z. = 9 Z 3.7, welche Zahl zu 7^r 65^p als positive Grösse hinzukommt, um das für den mittleren Pegel geltende e zu erhalten. Ich habe die Zehntel der p nicht mehr berücksichtigt, da eine grössere Genauigkeit als auf einzelne Secunden für den Charakter von Depressionsbeobachtungen mir überflüssig schien, in unserem Beispiele ist also 3^p.7 auf 4^p abgerundet, zu 7^r 65^p gelegt, und also 7^r 69^p in Winkelwerth umgewandelt = 9' 29" das Resultat, welches man im Beobachtungs-Journal in der zum zweiten Male mit „Sec“ überschriebenen Columnne wiederfinden wird. Es bleibt noch zu erwähnen, dass die berechneten Pegelcorrectionen immerhin nur als Annäherungen an die Wahrheit aufzufassen sind, da einestheils der Hafenpegel mit der von ihm in weiterer Entfernung gelegenen Secoberfläche identificirt werden muss, andererseits aus den zu bestimmten Tageszeiten notirten Wasserständen der für die Zeit der Beobachtung geltende Stand interpolirt wurde.

Die Höhe des Leuchthturms von Hela über dem mittleren Stande der Ostsee habe ich nach den mir gewordenen Mittheilungen = 130 Rheinl. Fuss angenommen; entsprechend dieser Höhe ist die oberste Kuppe anvisirt worden bis auf einzelne Fälle der Beobachtung des Leuchtfeuers welche im Journal bereits auf die erste Richtung reducirt sich vorfinden. Weil ein Pegel an dem Leuchthturme

bisher nicht existirte, so ist die obige Zahl nur als eine Schätzung zu betrachten. Die genauere Bestimmung steht in Aussicht, da an dem neuerdings auf Veranlassung der Kaiserlichen Admiralität aufgestellten Wasserstandsmesser Beobachtungen vorgenommen werden sollen.

Die Refractions-Constante k aus einseitiger Winkelmessung, wenn die Entfernung nach dem beobachteten Objecte (in unserem Falle die Kuppe des Hela'er Leuchthurnes) und die Höhendifferenz zwischen dem Object und der Beobachtungsstelle gegeben sind, kann mittelst folgender Betrachtung, welche sich an Fig. 4 Taf. I schliesst, abgeleitet werden.

Wird mit DG der Durchschnitt durch die Meeresoberfläche dargestellt, über welcher $DO = h$ die Höhe der Beobachtungsstelle und im Abstände von s $GB = h'$ die Höhe des beobachteten Objectes sich befinden; stellt die Linie OE den Horizont in O vor, und der Winkel EOA den mit ihm gebildeten Winkel nach dem scheinbaren Objecte $= +e$ (negativ, wenn OA über dem Horizont liegt); heisst endlich der Winkel $AOB = p$ und der Winkel BOH , dessen Schenkel OH die Sehne des mit dem Halbmesser OC beschriebenen Kreises zwischen dem Centri-Winkel C ist, q , so findet statt $BH = h' - h$, ferner:

$$(6) \quad \frac{h' - h}{s \sin 1''} = q$$

$$\frac{C}{2} = e + p + q$$

und da in der Voraussetzung einer auf beiden Seiten von O und B aus gleich grossen Refraction:

$$p = \frac{k C}{2}$$

so folgt aus der Gleichung (6), wenn die Werthe für p und q darin gesetzt werden:

$$\frac{C}{2} = e + \frac{k C}{2} + \frac{h' - h}{s \sin 1''}$$

oder

$$(7) \quad 1 - k = \frac{2 e}{C} + \frac{2 (h' - h)}{s C \sin 1''}$$

Mit den Werthen $h' = 130$ Fuss Fuss, $h = 78$ Fuss 2 Zoll wird $h' - h = 51$ Fuss 10 Zoll. Setzen wir diesen Werth und den obigen für $s = 29691.2$ Meter (nach Uebertragung in Fusse) und für $C = 16' 0'' 10$ oder $= 960'' 10$ in den zweiten Ausdruck der rechten Seite der Gleichung (7), so wird er 0.23542 werden, und demnach

$$(8) \quad k = 0.76458 - \frac{2 e}{C}$$

Um die bezüglichen Werthe für k zu finden, hat man nun die in der zum zweiten Male mit „Leuchth.“ benannten Columnne angegebenen e einzusetzen, welche die Winkel-Werthe für die in der ersten Spalte „Leuchth.“ befindlichen, in Theile des Micrometers ausgedrückten Zahlen repräsentiren. So findet sich im Beispiele vom 13. November 1865, 1^h N, erstlich die Zahl 3' 94" und

dann nach Verwandlung in Winkelwerth $e = 4' 51''$. Nach Einsatz dieses Werthes für e in Gleichung (8) wird das betreffende $k = 0.15839$ werden.

Es ist nun meine Aufgabe, anzugeben, auf welchem Wege überhaupt die Data des Micrometers erlangt wurden. In Ermangelung eines Theodoliten, an dem, wie es für derartige Beobachtungen wünschenswerth sein muss, noch einzelne Secunden abgelesen werden können, sah ich mich genöthigt zu einem Arrangement, von welchem die Taf. II eine perspectivische Darstellung giebt. Das Beobachtungsfernrohr mit $3\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite von Ramsden, welches ein Passageinstrument gewesen, wurde wie zu Passagebeobachtungen auf seinen Lagern zwischen zwei verticale Balken angebracht, möglichst unabhängig von dem Fussboden. Zwei andere nahe zusammen und vertical gestellte Balken in der Nähe des Objectives, wenn das Rohr auf die See und den Leuchthurm gerichtet ist, dienen zur Befestigung zweier auf einander gerichteter, verticaler Hilfsfernrohre. Das Objectiv des Hauptrohres trägt einen kleinen die Mittelstrahlen verdeckenden, zur Gesichtslinie unter 45° geneigten Spiegel, mittelst dessen das Fadenkreuz oder die Gesichtslinie des einen Hilfsrohres mit dem Fadenkreuz des Hauptrohres zur Coincidenz gebracht, und ebendasselbe mit dem anderen Hilfsrohr gemacht werden kann, nachdem das Hauptrohr aus den Lagern gehoben und umgelegt ist. Jedes der Hilfsfernrohre hat die Vorrichtung durch Schrauben u. dgl., um den verticalen Stand zu berichtigen. Zunächst wird das obere Rohr mittelst Beobachtung des im Nadir reflectirten Bildes des Fadenkreuzes richtig eingestellt; zum künstlichen Horizont konnte ich nur Oel verwenden, da Quecksilber in der Höhe der Beobachtungsstation von nahe 70 Fuss über der Strasse schwer zur Ruhe kam; nach Beseitigung des künstlichen Oelhorizontes wird dann das zweite Rohr mit dem ersten durch seine Correctionsschrauben zur Deckung gebracht. Da der Hilfsapparat in seiner Aufstellung, ohne berührt zu werden, verbleibt, so bedurfte es häufig keiner Aenderung der Schrauben. Zur Berichtigung des Spiegels, eines versilberten und der Projection wegen elliptisch geformten Glases, dienen drei auf der Hinterseite an seiner Fassung angebrachte Schrauben. Das Mittel der in beiden Lagen des Beobachtungsrohres gemessenen Abstände vom Horizont, welcher der Deckung der Fäden an Hilfs- und Hauptrohr entspricht, ist frei von dem aus ungenauer Spiegelneigung entstehenden Fehler, wenn man von der Biegung absieht. Um der Manipulation zu vielen Schraubens an dem Micrometer, welche bei jedesmaliger Umlegung des Instrumentes nothwendig würde, überhoben zu sein, sind zwei feste Horizontalfäden eingezogen, deren Abstand von einander durch den beweglichen Faden gemessen aus den Ablesungen

$$.33^r 0^p.5 \text{ und}$$

$$24 99.0$$

$= 8^r 1^p.5$ oder $= 9^r 52''.6$ hervorgeht. Die angeführten Nullpunkte der Able-
sung sind meist unverändert geblieben.

Eine spezielle Untersuchung stellte indess einen beträchtlichen Biegungsfehler des auf der Fassung des Objectives befestigten Spiegels heraus. Von dem schädlichen Einfluss dieses Fehlers sind die mitgetheilten Depressionsbeobachtungen befreit. Wie dieses geschehen und nach welchem vereinfachten Verfahren die späteren, noch mitzutheilenden Beobachtungen angestellt wurden, soll jetzt beschrie-

ben werden. Zur Orientirung dient die Figur 5 auf Tafel I. Wenn keine Abweichung der Stellung des Spiegels von 45° statthätte, würde das Bild von den Verticalröhren in beiden Lagen des Spiegels O o und O u (Fernrohr umgelegt) nach ou gelangen, wenn ou — O die Brennweite des in O gedachten Objectivs bedeutet. Kommt der Spiegel vermöge seiner Abweichung von 45° in die Lagen von o nach o 1 und nach der Umlegung von u nach u 1, so wird das Quantum der Abweichung P im Sinne der beigezeichneten Pfeile die doppelt so grosse Ablenkung des Bildes, also 2 P nach o 1 und u 1 in der Brennfläche erzeugen; biegt sich nun der Spiegel von o 1 nach o 2 = p, und bei der unteren Stellung von u 1 nach u 2 = q, so erscheinen die Bilder beide Male erhöht um 2 p in o 2 und um 2 q in u 2 auf der Brennfläche.

Die Einstellung des Rohres auf die genau horizontale Richtung wurde nun auch durch Beifügung einer Libelle bewerkstelligt. Der Würfel, an welchem die beiden cylindrischen Hälften des Fernrohres befestigt sind, bildet den Träger des quadratischen, aus Holz gefertigten, Rahmens, worauf das Lager für die Libelle sich befindet. Dieses Arrangement, welches auf Taf. II wiedergegeben ist, hat keinen Grund zu Bedenken Hinsichts der Beständigkeit wenigstens für die Dauer der Umlegung des Instruments gegeben, was die öftere Wiederholung der Beobachtungen anzeigte. Die Libelle war eingerichtet zur Ablesung auf diametralen Seiten und ihr Congruenzfehler konnte auf dieselbe Weise, wie in der bereits citirten Abhandlung „das Niveau etc.“ auseinandergesetzt ist, bestimmt werden. Wenn nun bei horizontaler Stellung des Rohres durch die Libelle die Distanzen der Abbilder der verticalen Röhren vom Horizontalfaden mittelst des Micrometers gemessen resp. a und b betragen, so finden folgende Gleichungen statt:

$$1) \text{ O. vertic. Rohr, Spiegel nach O} \left| \begin{array}{l} - 2 P + 2 p = a \end{array} \right.$$

$$2) \text{ U. „ „ „ „ U} \left| \begin{array}{l} + 2 P + 2 q = b \end{array} \right.$$

woraus folgt:

$$p + q = \frac{a + b}{2}$$

So wurden Beispielsweise die Ablesungen gewonnen:

$$1) 4^\circ 20'' \text{ nach oben oder } -$$

$$2) 0^\circ 23'' \text{ nach unten oder } +$$

$$\text{also } p + q = 1^\circ 98'' \text{ nach oben oder } -$$

Dass diese Zahl wirklich subtractiv an die Beobachtung angebracht werden muss, ist leicht einzusehen. Da nämlich die Deckung des Spiegelbildes vom verticalen Rohre mit der Absehenslinie durch Erhebung des Rohres über den Horizont um den mittleren Betrag von $p + q$ bewerkstelligt wurde, so sind die beobachteten Depressionswinkel um eben so viel zu gross. Das Endresultat war im Mittel $- 1^\circ 93''$. Nebenbei wird hier bemerkt, dass die Grössen P, p und q nicht einzeln bestimmt werden können durch die Controlle der Libellenbeobachtung, da P mit p, und P mit q gemischt vorkommen. Die Kenntniss dieser Grössen einzeln ist auch überflüssig. Da nun für die Horizontalangabe der Libelle der Congruenzfehler derselben zu berücksichtigen ist, und zweitens noch ein kleiner Biegungsfehler des horizontalen Fernrohres in Betracht kommt, so musste jene Correction $- 1^\circ 93''$

um — 26^p verbessert werden, was den an den Beobachtungen anzubringenden Endbetrag:

$$- 2^r 19^p$$

ergiebt. Der Raumersparniss wegen sind die Originalbeobachtungszahlen nicht aufgeführt; die in den ersten Spalten vorkommenden Grössen haben vielmehr die angeführte Verbesserung erhalten.

In dem vorhin erwähnten Beispiele vom 13. Nov. 1865 heissen die Originalzahlen:

	Spiegel O	Spiegel U	Δo	Δu	Mittel
See:	23 ^r 59 ^p .7	35 ^r 26 ^p .3	9 ^r 40 ^p .8	10 ^r 27 ^p .3	9 ^r 84 ^p .1 — 2 ^r 19 ^p = 7 ^r 65 ^p
Leuchth.	27 34.2	31 58.8	5 66.3	6 59.8	6 13.1 — 2 19 = 3 94
Nullpunkt:	33 0.5	24 99.0			

Die zuletzt aufgesetzten Zahlen 7^r 65^p und 3^r 94^p finden sich, wie man sieht, im Journal.

Die Auffindung der Fehler in der zweiten Methode, nach welcher die noch anzuführenden Beobachtungen angestellt wurden, gelingt nun, wie folgt. Wir bezeichnen die Stellung der Libelle, wenn ihr dickeres Ende (die Abweichung von der Congruenz als Kegel aufgefasst) dem Ocularende des horizontalen Rohres zugekehrt ist, mit I, und die umgewendete Stellung mit II, heissen den Congruenzfehler oder den Winkel des Kegels $2c$, und die Biegung f unter der Voraussetzung, dass diese Grösse positiv für einen Ueberschuss von Biegung an dem Ocularende gilt, f' aber die Biegung bei der Umlegung des Rohres. Ein Object möge in der Depression t sich befinden; durch die Biegung wird t also um f noch vergrössert erscheinen. Falls nun die Libelle genau symmetrisch zur Absehlenslinie stünde, würde der Winkel in der Stellung I um c grösser, in der Stellung II um c geringer beobachtet werden, jedes Mal für den Fall des Einspiels der Blase in die Mitte. In Wirklichkeit wird aber das Niveau nicht die symmetrische Stellung haben, nennen wir die zu $2c$ sich zusammensetzenden Theile c'_o und c'_u in der einen Lage der Libelle I, für II aber c''_o und c''_u , so finden folgende Bedingungen statt:

$$c'_o + c'_u = c''_o + c''_u = 2c$$

Man erhält also durch beide Lagen des Rohres die Messungen:

$$t + f + c'_o$$

$$t + f' + c'_u$$

und als Resultat das Mittel:

$$t + \frac{f + f'}{2} + \frac{c'_o + c'_u}{2} \text{ oder } t + \frac{f + f'}{2} + c \quad (\text{I A})$$

Wird das Niveau auf dem Rohre umgestellt in die Lage II, so erhält man die Beobachtungen:

$$t + f - c''_o$$

$$t + f' - c''_u$$

also das Mittel:

$$t + \frac{f + f'}{2} - \frac{c''_o + c''_u}{2} \text{ oder } t + \frac{f + f'}{2} - c \quad (\text{II A})$$

Die Combination von (I A) und (II A) giebt eine Beobachtung der

Depression, die frei vom Congruenzfehler ist, jedoch behaftet mit dem Biegungsfehler, nämlich :

$$t + \frac{f + f'}{2}$$

Die halbe Differenz jener Werthe (I A) und (II A) ergibt aber den Congruenzfehler, also :

$$c = \frac{1}{2} \left\{ (I A) - (II A) \right\}$$

Um nun die Biegung des Rohres zu finden, wurde ein ebenfalls dem Objecte zugewendetes Hilfsrohr angewendet, welches hinter dem Hauptrohre eine solche Stellung einnahm, dass dieses, um 180° gedreht, zur Coincidenz mit jenem gelangte. Die Depression verwandelt sich hierdurch in die gleich grosse Elevation, und der Betrag wurde ebenfalls micrometrisch gemessen. Auf diese Weise erhält man die Bestimmungen :

$$\begin{aligned} t - f' - c'_u \\ t - f - c'_o \end{aligned}$$

und als Mittelwerth :

$$t - \frac{f + f'}{2} - \frac{c'_o + c'_u}{2} \text{ oder } t - \frac{f + f'}{2} - c \quad (I B)$$

Die zweite Lage der Libelle ergibt die analogen Beobachtungen :

$$\begin{aligned} t - f' + c''_u \\ t - f + c''_o \end{aligned}$$

also das Mittel :

$$t - \frac{f + f'}{2} + \frac{c''_o + c''_u}{2} \text{ oder } t - \frac{f + f'}{2} + c \quad (II B)$$

Wird nun der Werth (I A) mit (I B) oder (II A) mit (II B) combinirt, so erhält man ein Beobachtungsergebnis, welches sowohl von Biegung als auch vom Congruenzfehler frei ist und wenn die Werthe von einander abgezogen werden, so ist aus der Hälfte dieser Differenz :

$$\frac{f + f'}{2} + c$$

der Biegungsbetrag abzuleiten, da c schon bekannt ist. Die einzelnen Größen f und f' werden ebensowenig wie die verschiedenen Quantitäten c ermittelt, was auch unnöthig ist, da allemal die Bestimmungen in beiden Lagen des Rohres zusammen genommen werden. In der Lage des Hauptrohres, welche durch B bezeichnet ist, habe ich die Libelle nur in der Stellung I benutzt; daher keine Beobachtungen für (II B) anzuführen sind.

Im Jahre 1876 wurde durch Combination von (I A) und (I B) gefunden der mittlere Werth :

$$\frac{1}{2} \left\{ (I A) - (I B) \right\} = \frac{f + f'}{2} + c = 21^p.8$$

und da aus mehreren Beobachtungen in den Lagen (I A) und (II A) als Mittel
 $2 c = 56^p.7$ oder $c = 28^p.3$
 sich ergab, so folgt :

$$\frac{f + f'}{2} = - 6^p.5$$

Demnach habe ich die Depressions-Beobachtungen des genannten Jahres, welche in der Lage (IA) vorgenommen wurden und daher den Ausdruck $t + \frac{f + f'}{2} + c$ repräsentiren, durch Abzug von 22^p verbessert, um die Grösse t rein zu erhalten; zu Beobachtungen in Lage (II A) wurde 35^p zugelegt. Da in früheren Jahren ein grösserer Congruenzfehler nämlich $2c = 64^p.3$ oder $c = 32^p.1$ ermittelt worden ist, so habe ich unter der Voraussetzung einer gleichen Biegung wie im Jahre 1876 die Beobachtungen corrigirt für (I A) um $- 26^p$, für (II A) um $+ 39^p$.

Die zur Erfindung der benutzten Correctionen angestellten Originalbeobachtungen mögen im Folgenden ihren Platz finden, um näher die Art der Berechnung und den Grad der dabei erreichten Genauigkeit zu zeigen. Die Libelle wurde theils zur Einstellung auf den Nullpunkt gebracht, theils ihre Ablesung zu Hülfe genommen. Beobachtungen der zweiten Weise habe ich mit * bezeichnet. Alsdann ist die Abweichung durch das Micrometer von dem Objecte gemessen worden, nämlich von der Leuchthurmsspitze oder von dem Secrande oder von einer Baumspitze. Paarweise gehören die Beobachtungen immer zusammen, das heisst solche in den beiden Lagen des Rohres. Die erste Gruppe Beobachtungen lässt nur den Congruenzfehler ermitteln, die zweite vom Jahre 1876 allein führt zur Bestimmung der Biegung.

1872 October 3.

	Nullp.	Abw.	Mittel.
(I A)	19 ^r 80 ^p — 33 ^r 7 ^p	13 ^r 27 ^p	12 ^r 43 ^p
	36 76 — 25 18	11 58	

(I A) — (II A) = 68^p

(II A)	19 50 — 33 5	13 55	11 75
	35 13 — 25 18	9 95	

(II A)	35 17 — 25 18	9 99	11 73
	19 57 — 33 4	13 47	

(I A) — (II A) = 59

(I A)	33 15 — 33 5 — 0 10	12 32
	49 92 — 25 18	24 74

October 6.

(I A)	25 64 — 33 7	7 43	7 72
	33 18 — 25 16	8 2	

(I A) — (II A) = 59

(II A)	25 77 — 33 6	7 29	7 13
	32 13 — 25 16	6 97	

(I A)	25 56 — 33 5	7 49	7 77
	33 20 — 25 16	8 4	

(I A) — (II A) = 69

(II A)	25 82 — 33 6	7 24	7 8
	32 10 — 25 17	6 93	

October 15.

			Nullp.		Abw.	Mittel.
(II A)	31 ^r 96 ^p	—	25 ^r 11 ^p		6 ^r 85 ^p	
	25 66	—	33 4		7 38	7 ^r 12 ^p

$$(I A) - (II A) = 67^p$$

(I A)	26 3	—	33 4		7 1	
	33 72	—	25 11		8 61	7 79

(Controllc)	26 11	—	33 4		6 93	
-------------	-------	---	------	--	------	--

November 7.

(I A)	22 10	—	33 2		10 92	
	45 98	—	33 18		12 80	11 86

$$(I A) - (II A) = 64$$

(II A)	23 82	—	33 2		9 20	
	46 42	—	33 18		13 24	11 22

1876 Juni 11.

(II A)	22 28	—	33 1		10 73	
	32 70	—	25 0		7 70	9 22

$$(I A) - (II A) = 58$$

(I A)	32 38	—	24 99		7 39	
	20 83	—	33 3		12 20	9 80

Juni 12.

(II A)	21 53	—	33 1		11 48	
	32 19	—	25 0		7 19	9 34

$$(I A) - (II A) = 57$$

(I A)	32 29	—	24 99		7 30	
	20 52	—	33 3		12 51	9 91

Juni 15.

(II A)	21 33	—	33 4		11 71	
	32 52	—	25 0		7 52	9 62

$$(I A) - (II A) = 59$$

(I A)	28 34	—	25 2		3 32	
	15 94	—	33 3		17 9	10 21

August 23.

(I A)	23 15	—	33 2		9 81	
	35 33	—	25 2*		10 30	10 5

$$(I A) - (II A) = 54$$

(II A)	31 80	—	25 2		6 86	
	20 87	—	33 2*		12 16	9 51

August 24.

(II A)	20 70	—	33 2		12 33	
	31 80	—	25 2*		6 78	9 55

$$(I A) - (II A) = 49$$

(I A)	36 59	—	25 2		11 51	
	24 40	—	33 3*		8 57	10 4

August 29.

			Nullp.	Abw.	Mittel.
(I A)	34 ^r 68 ^p — 25 ^r 3 ^p	9 ^r 76 ^p	3 ^p		
	22 83 — 33 3*	10 14			9 ^r 95 ^p
	(wiederholt)				
(I A)	22 88 — 33 3	10 15			9 91
	34 70 — 25 3*	9 67			

$$(I A) - (II A) = 59^p \\ = 60$$

(II A)	20 30 — 33 3	12 63			9 36
	31 13 — 25 3*	6 9			
	(wiederholt)				
(II A)	20 53 — 33 3	12 57			9 31
	31 7 — 25 3*	6 5			

1876 Juli 28.

(I A)	23 26 — 33 3	9 74			10 1
	35 29 — 25 3*	10 28			

$$(I A) - (I B) = 43$$

(I B)	23 82 — 33 6	9 24			9 58
	34 93 — 25 0	9 93			

August 6.

(I A)	35 42 — 25 2	10 34			
	23 34 — 33 2*	9 67			9 98

(I A)	35 32 — 25 2	10 31			
	23 50 — 33 2*	9 60			

$$(I A) - (I B) = 49$$

(I B)	34 82 — 25 1	9 86			9 49
	24 0 — 33 5*	9 11			

August 7.

(I A)	35 44 — 25 3	10 49			
	23 53 — 33 3*	9 52			9 95

(I A)	23 51 — 33 3	9 47			
	35 33 — 25 3*	10 31			

$$(I A) - (I B) = 41$$

(I B)	34 98! — 25 1	10 5			
	24 0 — 33 5*	9 13			9 54

(I B)	34 90 — 25 1	9 94			
	24 0 — 33 5*	9 4			

August 15.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I A)} & 28^{\circ} 66' - 33^{\circ} 3^{\circ} & 4^{\circ} 30'' \\
 & 29 97 - 25 3^{\circ} & 4 92 \\
 & & 4^{\circ} 56''
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I A)} & 29 85 - 25 3 & 4 77 \\
 & 28 67 - 33 3^{\circ} & 4 25
 \end{array}$$

$$(I A) - (I B) = 46''$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I B)} & 29 26 - 33 6 & 3 81 \\
 & 29 35 - 25 0^{\circ} & 4 38 \\
 & & 4 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I B)} & 29 35 - 25 0 & 4 41 \\
 & 29 25 - 33 6^{\circ} & 3 80
 \end{array}$$

August 22.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I A)} & 34 91 - 25 3 & 9 93 \\
 & 23 52 - 33 2^{\circ} & 9 48 \\
 & & 9 70
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I A)} & 34 96 - 25 3 & 9 97 \\
 & 23 60 - 33 2^{\circ} & 9 41
 \end{array}$$

$$(I A) - (I B) = 42$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I B)} & 34 58 - 25 1 & 9 63 \\
 & 24 2 - 33 5^{\circ} & 9 7 \\
 & & 9 28
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(I B)} & 34 50 - 25 1 & 9 52 \\
 & 24 10 - 33 5^{\circ} & 8 92
 \end{array}$$

Dass im Jahre 1872 ein etwas grösserer Congruenzfehler nämlich $c = 32^{\circ}.1$ oder $= 23''.7$ gefunden wurde als derjenige im Jahre 1876, welcher $28^{\circ}.3$ oder $20''.9$ heisst, hat seinen Grund in der Neufüllung der Libelle; auch betrug früher der Werth eines Theiles der Libelle $2^{\circ}.80$ bei einer Länge der Blase von 15.5 Theilen, während er im letzten Zeitraum $2^{\circ}.65$ sich herausstellte bei einer Blasenlänge von 20.3 Theilen. Für die beträchtliche Incongruenz von mehr als $\frac{1}{3}$ Minute hat man die Ursache darin zu suchen, dass die ehemals zu einem Passageninstrumente dienende Libellenröhre wegen eines an dem einen Ende befindlichen Sprunges um ein ziemliches Stück kürzer geschliffen worden ist.

Neben den Beobachtungen über die Depression des Seehorizontes und der Richtung des Leuchthturmes sind im Jahre 1876 auch öfter Messungen eines näheren Objectes, nämlich der nahe der See und im Abstände von etwa $\frac{3}{4}$ Meilen gelegenen Baumgruppe hinzugekommen. Wenn auch immer derselbe Punkt des betreffenden Baumes anvisirt wurde und bei der Wahl eines anderen benachbarten die bezügliche Reduction in Anwendung kam, so haben die Beobachtungen dieser Art doch nicht einen hohen Grad von Sicherheit, da eine Veränderlichkeit namentlich durch Sturm möglich ist. Wie aber aus dem nachfolgenden Journal zu sehen, lassen hier die geringeren Unterschiede der Refraction im Vergleich zu den gleichzeitigen Ermittlungen der weiteren Objecte nicht gut die Deutung des allgemeinen Refractionsausdrucks von $\frac{kC}{2}$ zu. Hauptsächlich wurden diese Messungen angestellt, um die weiteren Objecte relativ micrometrisch anzuknüpfen, da das nähere deutlicher und weniger veränderlich zu sehen ist.

Die sowohl in den früheren Jahren als auch im Jahre 1876 angegebenen Barometerstände gelten in altfranzösischem Maasse und sind auf den Nullpunkt der Temperatur reducirt. Die Thermometerdata beziehen sich auf die Réaumur'sche Scala, in den älteren Beobachtungen ist bloss die Lufttemperatur notirt, später kommen die Psychrometerangaben hinzu.

In den meisten Fällen konnten gleichzeitig See und der Leuchthurm beobachtet werden. Wo im Journal eine dieser Beobachtungen fehlt, war es beim Stande der Atmosphäre, welcher in der letzten Columnne beigefügt ist, unmöglich, auf das bezügliche Object einzustellen.

Es folgen nun die mittelst des Libellenapparates angestellten Beobachtungen des Jahres 1876 nebst den Resultaten. Des beschränkten Raumes wegen sind davon die ursprünglichen Micrometerangaben abgezweigt, und in einem Abschnitt voran geschickt, welcher die zugehörigen, der Aufstellung des Apparates entsprechenden Correctionen enthält, dazu die Bezeichnungen I und II statt der vorhin gebrauchten und erklärten (I A) und (II A).

1876 Juni.

- 11 II 9' 22^p Corr. + 35^p Mitt. 9' 58^p Reduct. auf denselben
 I 9 80 „ - 22
 Punkt des Baumes + 23^p, Result. 9' 81^p
- 12 II 9' 34^p Corr. + 35^p Mitt. 9' 69^p Reduct. + 23^p = 9' 92^p
 I 9 91 „ - 22
 See 29' 80^p Nullp. 33' 1^p üb. d. Baum 3' 21^p = 6' 48^p
 Leuchth. 26 52 „ 6 49 = 3 20
- 15 II 9' 61^p Corr. + 35^p Mitt. und Result. 9' 97^p
 I 10 20 „ - 22
 See 30' 99^p Nullp. 33' 4^p über d. Baum 2' 5^p = 7' 92^p
 Leuchth. 27 45 „ 5 59 = 4 38
- 16 I 15' 94^p Nullp. 33' 1^p Mitt. 10' 11^p Corr. - 22^p = 9' 89^p
 28 20 „ 25 3
 See 27' 35^p Nullp. 25' 3^p über d. Baum 2' 32^p = 7' 57^p
 Leuchth. 30 59 „ 5 56 = 4 33
- 17 I See 31' 47^p Nullp. 24' 99^p Mitt. 8' 25^p Corr. - 22^p = 8' 3^p
 23 0 „ 33 2
 Leuchth. 36 58 „ 33 4 über See 3' 54^p = 4' 49^p
-
- I Baum 20' 95^p Nullp. 33' 1^p Mitt. 10' 25^p Corr. - 22^p = 10' 3^p
 33 47 „ 25 3
 See 27 18 „ 25 3 über d. Baum 2' 15^p = 7' 88^p
 Leuchth. 30 56 „ 25 3 „ 5 53 = 4 50
-
- See 30' 90^p Nullp. 33' 5^p über d. Baum 2' 15^p = 7' 88^p
 Leuchth. 27 38 „ 33 5 „ 5 67 = 4 36
- 25 I Baum 35' 30^p Nullp. 25' 3^p Mitt. 10' 27^p Corr. - 22^p = 10' 5^p
 22 76 „ 33 3

Juni.

- See 26^r 97^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 1^r 94^p
 Leuchtth. 30 56 „ 25 3 „ 5 53 See = 8^r 15^p
 wiederholt Leuchtth. = 4 50
 See 31 17 „ 33 3 üb. d. Baum 1 86
 Leuchtth. 27 46 „ 33 3 „ 5 57
 29 I Baum 22^r 62^p Nullp. 33 2 Libelle — 5^p Mitt. 10^r 20^p Corr. — 22^p = 9^r 98^p
 35 12 „ 25 3 „ 0
 See 30 45 „ 33 2 üb. d. Baum 2^r 57^p
 Leuchtth. 27 24 „ 33 2 „ 5^p 78
 wiederholt See = 7^r 37^p
 See 27 67 „ 25 3 üb. d. Baum 2 64 Leuchtth. = 4 22
 Leuchtth. 30 76 „ 25 3 „ 5 73
-
- See 30^r 42^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 63^p = 7^r 35^p
 Leuchtth. 27 26 „ 33 5 „ 5 79 = 4 19
 30 I Baum 35^r 23^p Nullp. 25^r 3^p Libelle — 15^p Mitt. 10^r 13^p Corr. — 23^p = 9^r 91^p
 22 73 „ 33 2 „ — 8
 See 30 82 „ 33 5 üb. d. Baum 2^r 23^p = 7^r 68^p
 Leuchtth. 27 36 „ 33 5 „ 5 69 = 4 22

Juli.

- 4 I Baum 22^r 81^p Nullp. 33^r 3^p Libelle — 8^p Mitt. 10^r 16^p Corr. — 22^p = 9^r 94^p
 35 22 „ 25 3 „ — 1
 See 22 60 „ 24 99 üb. d. Baum 2^r 39^p = 7^r 55^p
 Leuchtth. 19 45 „ 24 99 „ 5 54 = 4 40
 15 I See 32^r 56^p Nullp. 25^r 3^p Libelle + 8^p Mitt. 7^r 40^p Corr. — 22^p = 7^r 18^p
 25 86 „ 33 3 „ + 3
 Baum 27 62 „ 25 3 unt. d. See 2^r 59^p
 Leuchtth. 28 13 „ 25 3 üb. d. See 3 10
 wiederholt Baum = 9^r 79^p
 Baum 30 41 „ 33 3 unt. d. See 2 62 Leuchtth. = 4 11
 Leuchtth. 30 0 „ 33 3 üb. d. See 3 3
- 21 Baum = 9^r 87^p
 See 35^r 7^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 2^p = 7^r 85^p
 Leuchtth. 38 74 „ 33 5 „ 5 69 = 4 18
-
- 23 Baum = 9^r 87^p
 See 35^r 31^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 26^p = 7^r 61^p
 Leuchtth. 38 57 „ 33 5 „ 5 52 = 4 35
-
- 25 Baum = 9^r 80^p
 See 35^r 58^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 53^p = 7^r 27^p
 Leuchtth. 38 83 „ 33 5 „ 5 78 = 4 2

Juli.

Baum = 9' 75^p

See 35' 88^p Nullp. 33' 5^p üb. d. Baum 2' 83^p = 6' 92^p

Leuchth. 39 48 „ 33 5 „ 6 43 = 3 32

I Baum 35' 23^p Nullp. 25' 3^p Libelle + 3^p Mitt. 9' 97^p Corr. — 22^p = 9' 75^p
 23 26 „ 33 2 „ — 5

26 Baum = 9' 80^p

See 30' 9^p Nullp. 33' 3^p üb. d. Baum 2' 94^p = 6' 86^p

Leuchth. 27 4 „ 33 3 „ 5 99 = 3 81

28 I Baum = 9' 80^p

See 30' 96^p Nullp. 33' 3^p üb. d. Baum 2' 7^p = 7' 73^p

Leuchth. 27 37 „ 33 3 „ 5 66 = 4 14

31 See 29' 5^p Nullp. 25' 3^p üb. d. Baum 4' 2^p

Leuchth. 31 75 „ 25 3 „ 6 72

I Baum 35' 19^p Nullp. 25' 3^p Libelle 0^p Mitt. 9' 93^p Corr. — 22^p = 9' 71^p
 23 23 „ 33 1 „ — 3

See 29 23 „ 25 3 üb. d. Baum 4' 20^p = 5' 51^p

Leuchth. 31 73 „ 25 3 „ 6 70 = 3 1

Baum = 9' 71^p

See 28' 51^p Nullp. 33' 2^p üb. d. Baum 4' 51^p = 5' 20^p

Leuchth. 25 92 „ 33 2 „ 7 10 = 2 61

August.

1 Baum = 9' 73^p

See 28' 55^p Nullp. 33' 2^p üb. d. Baum 4' 47^p = 5' 26^p

Leuchth. 26 33 „ 33 2 „ 6 69 = 3 4

I Baum 23' 18^p Nullp. 33' 2^p Libelle — 7^p Mitt. 9' 95^p Corr. — 22^p = 9' 73^p
 35 13 „ 25 3 „ + 4

See 30 29 „ 33 2 üb. d. Baum 2' 73^p = 7' 0^p

Leuchth. 27 27 „ 33 2 „ 5 75 = 3 98

See 27' 75^p Nullp. 25' 3^p üb. d. Baum 2' 72^p = 7' 1^p

Leuchth. 30 81 „ 25 3 „ 5 78 = 3 95

3 Baum = 9' 87^p

See 27' 8^p Nullp. 25' 3^p üb. d. Baum 2' 5^p = 7' 82^p

Leuchth. 30 48 „ 25 3 „ 5 45 = 4 42

Baum = 9' 80^p

See 27' 32^p Nullp. 25' 3^p üb. d. Baum 2' 29^p = 7' 51^p

Leuchth. 30 62 „ 25 3 „ 5 59 = 4 21

August.

6 Baum = 9^r 73^pSee 27^r 30^p Nullp. 25^r 2^p üb. d. Baum 2^r 28^p = 7^r 45^p

Leuchth. 30 57 „ 25 2 „ 5 55 = 4 18

See 27^r 31^p Nullp. 25^r 2^p üb. d. Baum 2^r 29^p = 7^r 44^p

Leuchth. 30 71 „ 25 2 „ 5 69 = 4 4

7 Baum = 9^r 74^pSee 30^r 76^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 29^p = 7^r 45^p

Leuchth. 27 39 „ 33 5 „ 5 66 = 4 8

See 30^r 53^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 52^p = 7^r 22^p

Leuchth. 27 33 „ 33 5 „ 5 72 = 4 2

12 Baum = 9^r 80^pSee 30^r 85^p Nullp. 33^r 2^p üb. d. Baum 2^r 17^p = 7^r 63^p

Leuchth. 27 51 „ 33 2 „ 5 51 = 4 29

See 30^r 67^p Nullp. 33^r 2^p üb. d. Baum 2^r 35^p = 7^r 45^p

Leuchth. 27 45 „ 33 2 „ 5 57 = 4 23

13 Baum = 9^r 80^pSee 31^r 7^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 1^r 96^p = 7^r 84^p

Leuchth. 27 37 „ 33 3 „ 5 66 = 4 14

14 Baum = 9^r 80^pSee 30^r 49^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 2^r 54^p = 7^r 26^p

Leuchth. 27 31 „ 33 3 „ 5 72 = 4 8

15 Baum = 9^r 85^pSee 30^r 80^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 2^r 23^p = 7^r 62^p

Leuchth. 27 51 „ 33 3 „ 5 52 = 4 33

Baum = 9^r 86^pSee 30^r 68^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 2^r 35^p = 7^r 51^p

Leuchth. 27 50 „ 33 3 „ 5 53 = 4 33

16 Baum = 9^r 87^pSee 30^r 82^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 2^r 21^p = 7^r 66^p

Leuchth. 27 50 „ 33 3 „ 5 53 = 4 34

17 Baum 9^r 87^pSee 31^r 2^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 2^r 1^p = 7^r 86^p

Leuchth. 27 54 „ 33 3 „ 5 49 = 4 38

18 I Baum 23^r 33^p Nullp. 33^r 3^p Lib. — 3^p Mitt. 10^r 13^p Corr. — 22^p = 9^r 91^p

35 54 „ 33 3 „ + 8

See 31 7 „ 33 3 üb. d. Baum 1^r 96^p = 7^r 95^p

Leuchth. 27 55 „ 33 3 „ 5 48 = 4 43

Baum = 9^r 87^pSee 27^r 24^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 2^r 21^p = 7^r 66^p

Leuchth. 30 71 „ 25 3 „ 5 68 = 4 19

August.

21 Baum = 9^r 80^pSee 27^r 32^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 2^r 29^p = 7^r 51^p

Leuchthh. 30 57 „ 25 3 „ 5 54 = 4 26

22 I Baum 9^r 49^p Red. + 23^p = 9^r 72^pSee 29^r 95^p Nullp. 33^r 2^p Red. + 23^p = 3^r 30^p üb. d. Baum = 6^r 42^p23 I und II Baum 9^r 78^p Corr. + 7^p = 9^r 85^p24 See 27^r 15^p Nullp. 25^r 0^p üb. d. Baum 2^r 15^p = 7^r 72^p

Leuchthh. 23 49 „ 25 0 „ 3 49 = 4 23

II und I Baum 9^r 80^p Corr. + 7^p = 9^r 87^pSee 27^r 22^p Nullp. 25^r 0^p üb. d. Baum 2^r 22^p = 7^r 65^p

Leuchthh. 30 61 „ 25 0 „ 5 61 = 4 26

See 30^r 73^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 2^r 30^p = 7^r 57^p

Leuchthh. 27 30 „ 33 3 „ 5 73 = 4 14

25 Leuchthh. 30^r 60^p Nullp. 25^r 3^p über d. Baum 5^r 57^p26 See 27^r 17^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 2^r 14^p

Leuchthh. 30 68 „ 25 3 „ 5 65

27 See 27^r 69^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 2^r 66^p

Leuchthh. 30 71 „ 25 3 „ 5 68

29 I und II Baum 9^r 63^p Corr. + 7^p = 9^r 70^pSee 27^r 65^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 2^r 62^p = 7^r 8^p

Leuchthh. 30 70 „ 25 3 „ 5 67 = 4 3

31 I Baum 35^r 5^p Nullp. 25^r 3^p Lib. + 10^p Mitt. 10^r 0^p Corr. — 22^p = 9^r 78^p

23 10 „ 33 3 „ — 5

See 27 42 „ 25 3 üb. d. Baum 2^r 39^p = 7^r 39^p

Leuchthh. 30 68 „ 25 3 „ 5 65 = 4 13

September.

1 I Baum 23^r 6^p Nullp. 33^r 3^p Lib. — 10^p Mitt. 9^r 93^p Corr. — 22^p = 9^r 71^p

35 15 „ 25 3 „ — 12

See 30 94 „ 33 3 üb. d. Baum 2^r 9^p = 7^r 62^p

Leuchthh. 27 53 „ 33 3 „ 5 50 = 4 21

See 29 69 „ 33 3 unt. d. Leuchthh. 3^r 34^pI Baum 35 22 „ 25 3 Lib. — 12^p Mitt. 9^r 95^p Corr. — 22^p = 9^r 73^p

23 25 „ 33 3 „ + 6

Resultat: Baum 9^r 72^p See 7^r 58^p Leuchthh. 4^r 22^p3 Baum = 9^r 87^pSee 27^r 11^p Nullp. 25^r 3^p üb. d. Baum 2^r 8^p = 7^r 79^p

Leuchthh. 30 60 „ 25 3 „ 5 57 = 4 30

5 Baum = 9^r 73^pSee 30^r 48^p Nullp. 33^r 2^p üb. d. Baum 2^r 54^p = 7^r 19^p

Leuchthh. 27 33 „ 33 2 „ 5 69 = 4 4

9 Baum = 9^r 80^pSee 30^r 74^p Nullp. 33^r 2^p üb. d. Baum 2^r 28^p = 7^r 52^p

September.

- 10 See 30^r 63^p Nullp. 33^r 2^p üb. d. Baum 2^r 39^p
 Leuchtth. 27 49 „ 33 2 „ 5 53
 I Baum 23 16 „ 33 2 Lib. + 1^p Mitt. 9^r 99^p Corr. — 22^p = 9^r 77^p
 35 10 „ 25 2 „ + 3
 I Leuchtth. 28 65 „ 33 2 0
 29 60 „ 25 2 —7 Mitt. 4 44 Corr. — 22 = 4 22

I Leuchtth. 28^r 62^p Nullp. 33^r 2^p —3^p 4^r 37^p Corr. — 22^p = 4^r 15^p

See 30 65 „ 33 2 üb. d. Baum 2^r 37^p

Leuchtth. 27 40 „ 33 2 „ 5 62

See = 7^r 40^p Baum = 9^r 77^p

- 12 See 30^r 53^p Nullp. 33^r 5^p üb. d. Baum 2^r 52^p
 Leuchtth. 27 43 „ 33 5 „ 5 62 = 4^r 27^p
 32 75 „ 25 4 Lib. — 3^p Mitt. 7^r 59^p Corr. — 22^p = 7^r 37^p
 Sec 25 50 „ 33 4 „ — 4

- 15 See 27^r 28^p Nullp. 25^r 4^p üb. d. Baum 2^r 24^p = 7^r 54^p

Leuchtth. 30 55 „ 25 4 „ 5 51 = 4 27

I Baum 35 15 „ 25 4 Lib. — 7^p Mitt. 10^r 0^p Corr. — 22^p = 9^r 78^p
 23 6 „ 33 3 „ — 1

- 19 I Baum 34^r 94^p Nullp. 25^r 4^p Lib. + 8 Mitt. 9^r 99^p Corr. — 22^p = 9^r 77^p
 23 11 „ 33 3 „ + 1

See 27 27 „ 25 4 üb. d. Baum 2^r 23^p = 7^r 54^p

Leuchtth. 30 57 „ 25 4 „ 5 53 = 4 24

- 23 I Baum 25^r 30^p „ 33 3 Lib. — 12^p Mitt. 7^r 54^p Corr. — 22^p = 7^r 32^p
 32 40 „ 25 3 „ + 10

Reduct. auf denselb. Punkt des Baumes + 2^r 56^p Resultat = 9^r 88^p

See 32^r 43^p Nullp. 33^r 3^p unt. d. Baum = 7 92

Leuchtth. 30 9 „ 33 3 üb. d. Baum = 4 38

- 30 Baum = 9^r 81^p

See 33^r 45^p Nullp. 33 6 unt. d. Baum = 7^r 64^p

Leuchtth. 36 7 „ 33 6 üb. d. Baum = 4 24

Reduct. + 2^r 56^p

October.

- 4 I Leuchtth. 29^r 66^p Nullp. 25^r 5^p Lib. 0^p Mitt. 4^r 60^p Corr. — 22^p = 4^r 38^p
 28 40 „ 33 3 „ —4

See 32 10 „ 33 5 unt. d. Baum = 8^r 25^p

Leuchtth. 30 13 „ 33 5 üb. d. Baum

Baum 7^r 30^p Reduct. + 2^r 56^p = 9^r 86^p

- 10 I Baum 24^r 97^p Nullp. 33^r 3^p Lib. — 10^p Mitt. 7^r 43^p Corr. — 22^p = 7^r 21^p
 31 86 „ 25 4 „ + 8

Red. + 2^r 72^p Resultat = 9^r 93^p

See 32^r 48^p Nullp. 33^r 3^p üb. d. Baum 0^r 55^p = 6^r 66^p

Leuchtth. 29 69 „ 33 3 „ 3 34 = 3 87

October.

12 Leuchtth. $29^{\circ} 49^{\circ}$ Nullp. $25^{\circ} 4^{\circ}$ üb. d. Baum $4^{\circ} 45^{\circ} = 2^{\circ} 75^{\circ}$

17 I Baum $32^{\circ} 0^{\circ}$ Nullp. $25^{\circ} 3^{\circ}$ Lib. $+ 7^{\circ}$ Mitt. $7^{\circ} 48^{\circ}$ Corr. $- 22^{\circ} = 7^{\circ} 26^{\circ}$
 $25\ 16\ \text{,,}\ 33\ 3\ \text{,,}\ + 6$

Reduct. $+ 2^{\circ} 59^{\circ}$ Resultat $= 9^{\circ} 85^{\circ}$

See $25^{\circ} 46^{\circ}$ Nullp. $25^{\circ} 3^{\circ}$ unt. d. Baum $0^{\circ} 43^{\circ} = 7\ 69$

Leuchtth. $27\ 89\ \text{,,}\ 25\ 3$ üb. d. Baum $2\ 86 = 4\ 40$

18 See $32^{\circ} 38^{\circ}$ Nullp. $33^{\circ} 3^{\circ}$ unt. d. Baum $0^{\circ} 65^{\circ} = 7^{\circ} 91^{\circ}$

Leuchtth. $30\ 17\ \text{,,}\ 33\ 3$ üb. d. Baum $2\ 86 = 4\ 40$

Baum $7^{\circ} 26^{\circ}$ Reduct. $+ 2^{\circ} 59^{\circ} = 9\ 85$

November.

2 See $32^{\circ} 22^{\circ}$ Nullp. $33^{\circ} 3^{\circ}$ unt. d. Baum $0^{\circ} 81^{\circ} = 8^{\circ} 7^{\circ}$

Leuchtth. $30\ 5\ \text{,,}\ 33\ 3$ üb. d. Baum $2\ 98 = 4\ 28$

Baum $7^{\circ} 26^{\circ}$ Reduct. $+ 2^{\circ} 59^{\circ} = 9\ 85$

15 See $32^{\circ} 91^{\circ}$ Nullp. $33^{\circ} 3^{\circ}$ unt. d. Baum $0^{\circ} 12^{\circ} = 7^{\circ} 33^{\circ}$

Leuchtth. $29\ 97\ \text{,,}\ 33\ 3$ üb. d. Baum $3\ 5 = 4\ 21$

Baum $7^{\circ} 26^{\circ}$ Reduct. $+ 2^{\circ} 59^{\circ} = 9\ 85$

1876 Juni.

Dat.	m. Zeit	Baum	See	Pegel	Leuchthh.	k S.	k L.	Barom.	Therm.	bef.	Wind	Luft
11		12' 5"	8' 0"	1p	3' 57"	0.2960	0.2709	27 9.87	21.0	16.7	SO	1 klar.
12	7 ^h 15 ^m N	12 13	9 47	1	5 24	—0.0530	0.0896	27 11.48	14.2	11.7	NNW	1 durchbr.
15	6 15 N	12 17	9 21	1	5 20	0.0383	0.0979	27 10.37	14.7	12.3	NW	1 durchbr.
16	6 45 N	12 11	9 55	1	5 32	—0.0819	0.0730	27 11.54	15.4	12.1	NO	2 g. klar.
17	0 0		9 44	1	5 33	—0.0422	0.0710	27 11.74	14.6	12.6	NO	1 g. klar.
	5 20 N	12 22	9 44	1	5 22	—0.0422	0.0938	27 11.74	14.6			2 etw. wolk.
25	6 50 N	12 23	10 3	0	5 33	—0.1111	0.0710	27 11.96	12.9	10.3	ONO	3 g. klar.
29	5 35 N	12 18	9 4	—1	5 12	0.0956	0.1146	27 10.92	15.9	10.9	NNW	2 g. klar.
	5 45 N		9 2	—1	5 10	0.1023	0.1188					2 g. klar.
30	7 0 N		9 27	—1	5 12	0.0175	0.1146	27 10.35	15.6	13.1	NNO	2 es h. geregnet.
	6 30 N	12 13										
Juli												
4	5 10 N	12 15	9 19	1	5 25	0.0451	0.0876	27 11.56	15.3	10.9	NW	2 bezog.
15	5 32 N	12 4	8 53	3	5 4	0.1319	0.1312	28 1.66	14.3	12.7	W	1 g. klar.
21	0 20 N	12 10	9 43	4	5 9	—0.0387	0.1209	28 0.36	14.8	10.3	ONO	1 g. klar.
23	5 10 N	12 10	9 26	4	5 22	0.0210	0.0938	28 1.00	14.6	11.3	N	2 g. klar.
25	0 20 N	12 5	8 59	2	4 57	0.1122	0.1459	27 11.03	16.9	11.5	N	1 g. klar.
	4 50 N		8 33	2	4 5	0.1958	0.2541	27 10.81	18.1	12.5	N	1 g. klar.
	6 0 N	12 1										2 g. klar.
26	6 10 N	12 5	8 28	2	4 42	0.2115	0.1771	28 0.19	18.2	12.5	NW	1 g. klar.
28	6 20 N	12 5	9 33	1	5 6	—0.0033	0.1271	27 11.74	13.5	11.5	NO	1 z. klar.
31	0 20 N	12 0	7 3	1	3 43	0.4532	0.3000	28 1.87	20.8	13.8	S	1 klar.
	5 0 N	11 58	6 48	1	3 43	0.4913	0.3000	28 0.98	21.2	13.8	S	1 g. klar.
	7 10 N	11 58	6 25	1	3 13	0.5470	0.3625	28 0.83	19.7	13.8	S	1 g. klar.
August.												
1	1 0 N	12 0	6 30	2	3 45	0.5352	0.2959	27 11.64	22.6	15.6	S	1 g. klar.
	6 30 N	12 0	8 39	2	4 54	0.1769	0.1521	28 0.87	16.2	11.6	NW	1 klar.
	6 50 N		8 39	2	4 52	0.1769	0.1563		15.8			1 klar.
3	9 30 V	12 10	9 39	2	5 27	—0.0244	0.0834	28 2.37	13.9	10.5	NO	2 klar.
	5 30 N	12 5	9 16	2	5 11	0.0553	0.1167	28 1.26	16.8	12.7	NO	1 z. klar.
6	6 30 N	12 0	9 12	2	5 9	0.0687	0.1209	28 2.78	14.0	9.8	NW	1 klar.
	7 30 N		9 11	2	4 59	0.0722	0.1417					1 klar.

Dat.	m.	Zeit	Baum	See	Pegel	Leuchthh.	k S.	k L.	Barom.	Therm.	bef.	Wind	Luft
September.													
19	5 ^h	0 ^m N	12' 3"	9' 20"	3 ^p	5' 14"	0.0417	0.1105	27 10.88	10.4	8.3	NW	2
23	0	0	12 10	9 50	5	5 24	—	0.0637	28 1.37	9.8	7.3	NNW	1
30	0	30 N	12 5	9 26	2	5 14	0.0210	0.1105	27 9.86	11.2	8.2	SW	1—2
October.													
4	0	0	12 9	10 11	1	5 24	—	0.1408	28 4.36	8.1	5.5	SW	2
10	0	0	12 14	8 14	3	4 46	0.2542	0.1688	27 8.66	13.8	10.4	W	2
12	0	30 N				3 23		0.3419	27 10.66	17.4	13.9	SW	1—2
17	0	30 N	12 8	9 31	3	5 25	0.0037	0.0876	28 3.09	9.8	8.5	ONO	1—2
18	0	10 N	12 8	9 45	0	5 25	—	0.0458	28 4.33	9.1	6.4	O	2
November.													
2	0	20 N	12 8	9 58	1	5 16	—	0.0927	27 11.15	3.4	1.1	W	1
15	0	0	12 8	9 6	0	5 11	0.0889	0.1167	28 1.86	2.4	2.0	O	1—2
							0.07909	0.13363					
							Mittel.						

Zur Erklärung der Uebersichtstabelle der Beobachtungen vom Jahre 1876 ist noch beizufügen, dass die Columnne „Pegel“ eben dieselbe Deutung wie bei den Beobachtungen der früheren Jahre hat. Um die Stärke des Windes und den Zustand der Luft (d. h. Ruhe oder Unruhe des Bildes) zu bezeichnen, sind bei beiden drei Grade unterschieden und dafür die Zahlen 1—3 gebraucht worden.

Der Berechnung der Grössen k S. und k L. d. h. der Refractionconstanten für die Beobachtung des Seehorizontes und des Leuchtthurmes liegen die Formeln (4) auf Seite 25 und (7) oder (8) auf Seite 29 zu Grunde.

Die Discussion aller Beobachtungen hinsichts des Zusammenhanges zwischen dem jährlichen und täglichen Gange der Refraction und den atmosphärischen Zuständen soll in einem zweiten Theile erfolgen, so bald das genauere Datum der Höhe des Hela'er Leuchtthurmes über der See durch die neuen Pegelbeobachtungen der Admiralität bekannt geworden ist. Ich führe daher hier nur schliesslich den Vergleich der gleichzeitigen Grössen k S. und k L. an.

Erstens zeigt sich ein viel bedeutenderes Schwanken der Constante bei den Seehorizontbeobachtungen, als bei denen des Leuchtthurmes und zweitens kommt die kleinere Quantität k bei ersteren vor. Während k L. zwischen 0.3625 und 0.0710 sich bewegt, also innerhalb des Intervalles von 0.2915, beträgt das Intervall für k S. 0.6878 und sind die Extreme: 0.5470 und — 0.1408. Das zweite Verhalten ist am besten aus dem Vergleiche des Mittelwerthes sämtlicher k S. mit dem von allen k L. zu erkennen. Die mittlere Constante k S. lautet 0.07909, die andere 0.13363, diese also um 0.05454 grösser, als jene. Der aus Beobachtungen des Leuchtthurmes gefolgerte Werth kommt der von Gauss aufgestellten Constante $k = 0.1306$ sehr nahe und kann als normal gelten, da wegen angenähert gleicher Erhebung der beiden Stationen, zwischen welchen der Lichtstrahl geht, die Bedingung eines gleichen Zustandes der Atmosphäre eher erfüllt wird, während bei unseren Seebeobachtungen der Gang des Lichtstrahles unmittelbar von der Oberfläche der Erde nach einem 78 Fuss hochgelegenen Orte zu berücksichtigen ist. Gilt also, wie zur Bestimmung der Constante k erforderlich, in Wirklichkeit die Bedingung, dass die Tangenten an den Enden der Curve des Strahles mit der Verbindungslinie beider Objecte gleiche Winkel im Falle der Leuchtthurmbeobachtung bilden, so folgt für den anderen Fall die Ungleichheit dieser Winkel.

Wird nun von der Gleichheit der betreffenden Winkel, deren Bezeichnung p in Fig. 2 lautete, abgesehen und angenommen, dass die Tangenten an der Stelle des Beobachters den Winkel $p - a$ und am Seehorizont den Winkel $p + a$ mit der Verbindungslinie bilden, so gehen die Formeln unserer früheren Betrachtung (pag. 24, 25) in die folgenden über:

$$(a) \quad C = 2 p + e$$

$$x = \frac{C}{2} - p - a = \frac{e}{2} - a$$

$$C = \frac{s}{r \sin 1''}$$

$$(b) \quad \frac{e}{2} - a = \frac{h}{s \sin 1''}$$

$$C = \frac{2 h}{(e - 2 a) r \sin^2 1''}$$

In der Voraussetzung, dass die gleichzeitige Beobachtung des Leuchthturmes die normale Constante, welche K heissen soll, ergeben hat, wird der Mittelwerth von $p - a$ und $p + a$, also:

$$(c) \quad p = \frac{K C}{2}$$

werden, und die Gleichung (a) übergehen in:

$$C = K C + e \quad \text{oder in:}$$

$$(d) \quad 1 - K = \frac{e}{C}$$

Durch Einsetzung der Formel (b) in (c) erhält man:

$$1 - K = e (e - 2 a) \sin^2 1'' \frac{r}{2 h}$$

$$= (e \sin 1'')^2 \frac{r}{2 h} \left(1 - \frac{2 a}{e}\right)$$

Der in der Tabelle nach der früheren Relation (4) berechnete Werth k S. den wir k nennen wollen, giebt in die letzte Gleichung eingeführt, dieser die Form:

$$1 - K = (1 - k) \left(1 - \frac{2 a}{e}\right)$$

woraus folgt:

$$(e) \quad a = \frac{e}{2} \left(\frac{K - k}{1 - k} \right)$$

Aus jeder Beobachtung wird mit Zugrundelegung der bezüglichen Constante k das zugehörige a vermittelt Gleichung (e) berechnet werden können, und nach Feststellung der Grössen $p - a$ und $p + a$ erhält man dann für die Endpunkte der Verbindungslinie die Constanten, welche k' und k'' heissen sollen. Das Mittel aus allen diesen k' und k'' ist das Resultat, welches den beiden ermittelten Refractionsconstanten beigeordnet werden kann. Einstweilen mag hier schliesslich die Berechnung der nicht ganz genauen k' und k'' eine Stelle finden, wie sie sich mit Zugrundelegung der Endwerthe $k = 0.07909$ und $K = 0.13363$ gestalten.

Aus Gleichung (4) erhält man mit $k = 0.07909$ den Werth von $e = 549''$, hiermit aus Gleichung (e) $a = 16''$, alsdann mit Formel (d) $C = 634''$. Da nun nach Gleichung (e) $p = 42''$ sich herausstellt, so folgen die beiden ungleichen Winkel $26''$ und $58''$ und aus letzteren mittelst der dem Obigen entspringenden Bedingungen:

$$(f) \quad k' = \frac{2(p-a)}{C}$$

$$k'' = \frac{2(p+a)}{C}$$

also $k' = 0.082$ und $k'' = 0.183$

Der mittlere Werth von k' und k'' , nämlich 0.133 kommt der Quantität K gleich.

Die Ausdrücke für k' und k'' mittelst der Grössen k und K heissen übrigens:

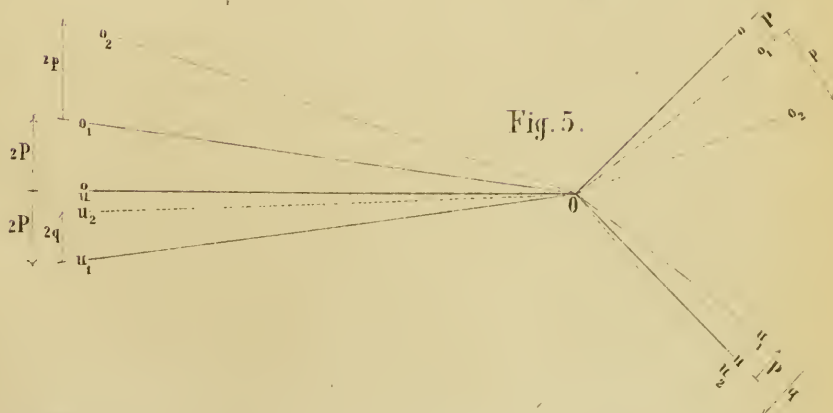
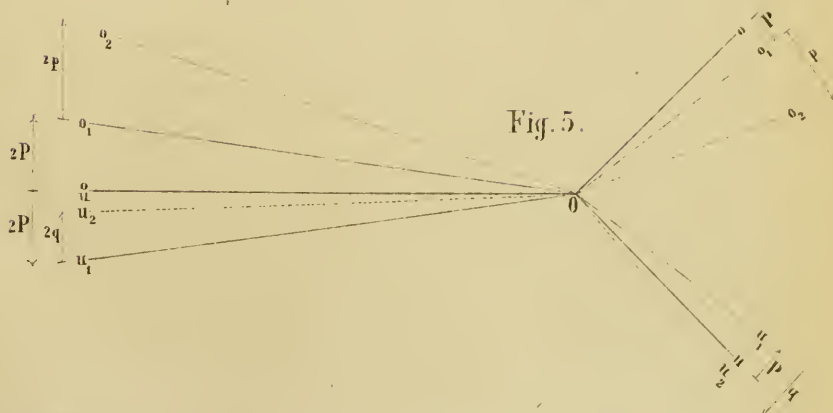
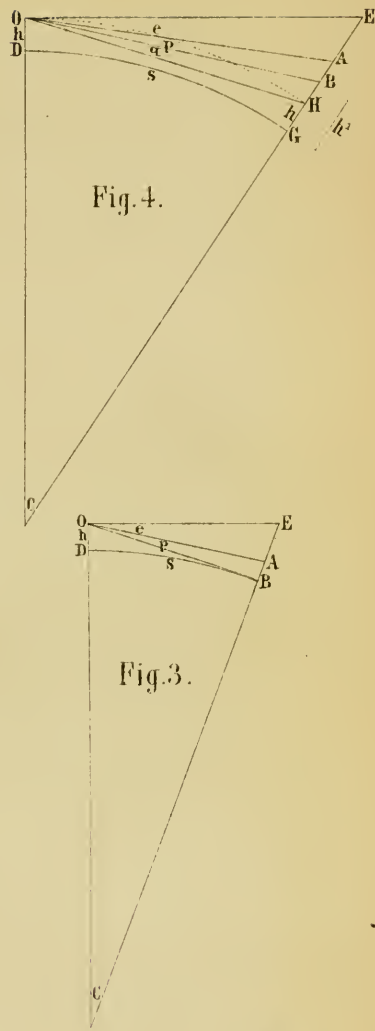
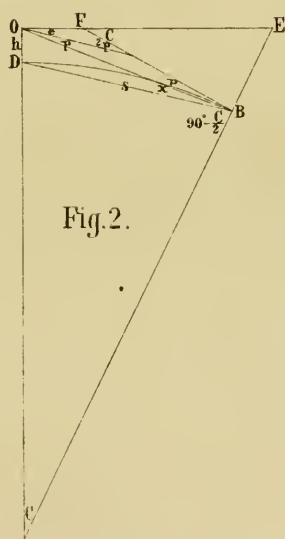
$$(g) \quad k' = \frac{k-2kK+K^2}{1-k}$$

$$k'' = \frac{-k+2K-K^2}{1-k}$$

Interessant würde es sein, wenn die Richtigkeit unserer Vorstellung geprüft werden könnte, auf dem andern Wege, der bei Anwendung direct über See gewonnener meteorologischer Data (hauptsächlich Thermometer) auf eine der vorhandenen, theoretisch abgeleiteten Refractionsformeln sich bietet.

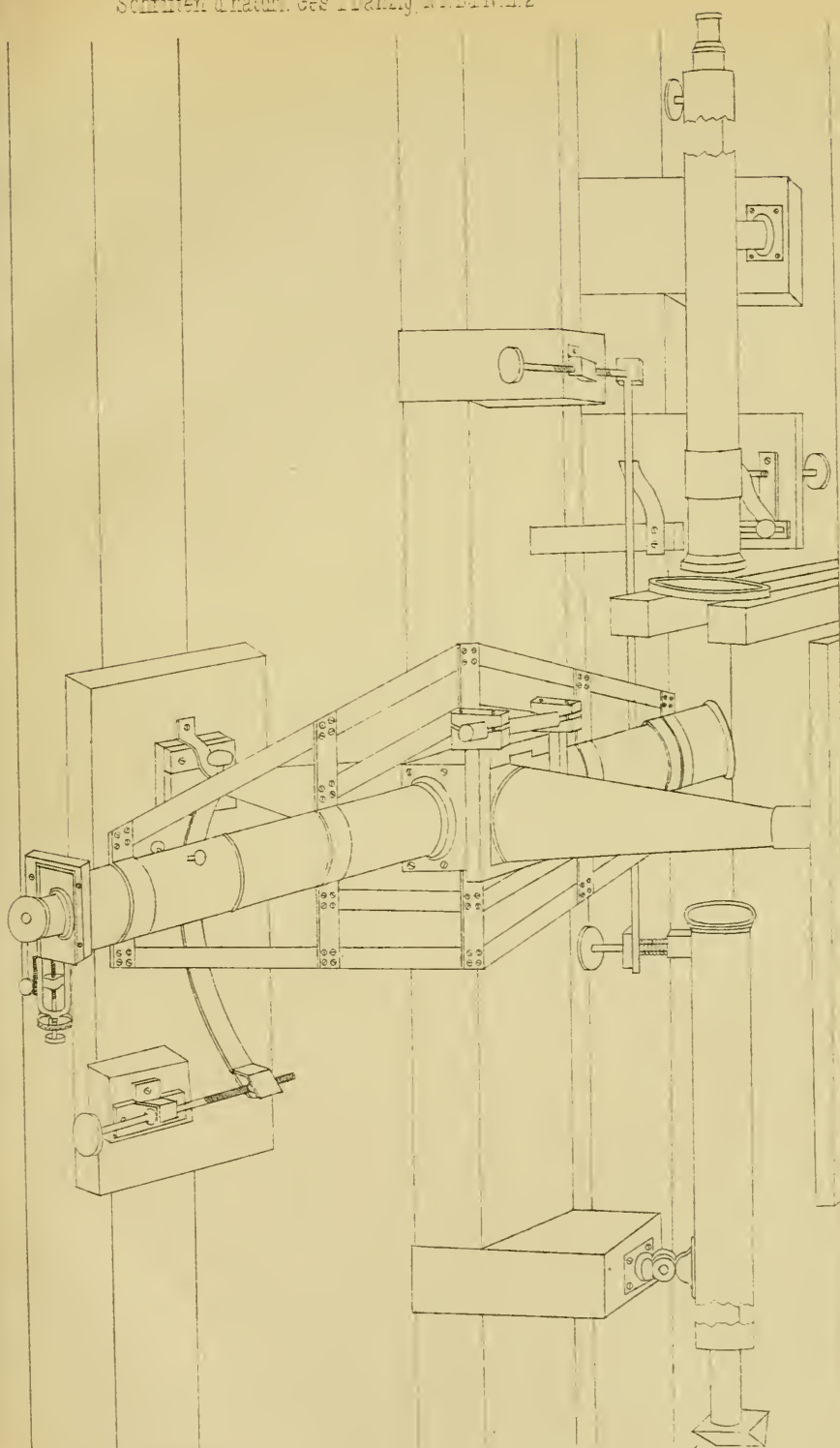
Inhalt.

Seite	
2-22	Die während der Zeit 1863 September—1872 October beobachteten Depressionswinkel des Seehorizontes und der Leuchthurmspitze von Hela tabellarisch mit Angabe der gleichzeitigen Pegel und meteorologischen Data.
23,24	Ableitung der in Betracht kommenden geodätischen Positionen.
24,25	Geometrische Darstellung der Refractionconstante k durch den Ausdruck:
	$1 - k = (e \sin 1'')^2 \frac{r}{2h}$
25-27	Die in der sonst üblichen Formel:
	$1 - \frac{k}{2} = e \sin 1'' \sqrt{\frac{r}{2h}}$
	gemachte Annahme der Constanz der Meerestangente widerspricht der Beobachtung.
27-28	Correction des beobachteten Seedepressionswinkels wegen Reduction des beobachteten Pegelstandes auf den mittleren Pegel.
29	Geometrische Ableitung der Refractionconstante aus einseitiger Winkelmessung und Anwendung auf die Beobachtungen des Leuchthurmes.
30-34	Beschreibung des Micrometer-Apparates zur Beobachtung der fraglichen Winkel e ,
	I. Methode, mittelst Spiegels unter 45° Neigung vor dem Objectiv und zweier verticaler Hilfsfernrohre.
	II. Methode blos durch Zusatz einer Libelle am Horizontalfernrohr, deren Congruenzfehler zu ermitteln ist.
	Abgeleitet werden die Biegungs- und Congruenzfehler.
34-37	Die Beobachtungen der Jahre 1872 und 1876 zur Erfindung dieser Fehler.
38-44	Originalbeobachtungen während 1876 mittelst des Horizontalrohres und der Libelle.
45-47	Tabellarische Zusammenstellung der Beobachtungen vom Jahre 1876 mit den Constanten kS und kL .
48-50	Ungleichheit dieser Constanten, erklärt durch die Ansicht, dass die Tangentenwinkel an der Verbindungslinie der Beobachtungsstelle und des Meeres verschieden sind. Ableitung der dahingehörigen Formeln.



Kayser, Beobachtungen über Refraction etc.
Schriften d. naturf. Ges. i. Danzig, N. F. Bd. IV. H. 2

Taf. II.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [NF 4 2](#)

Autor(en)/Author(s): Stapff Friedrich Moritz

Artikel/Article: [Beobachtungen über Refraction des Seehorizontes und Leuchthturmes von Hela angestellt auf dem Observatorium der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig 1-50](#)