

# Astronomische Mittheilungen

von

**Dr. Rudolf Wolf.**

---

XLVII. Controlbestimmung der Polhöhe von Zürich durch Herrn Alfred Wolfer; Fortsetzung des Verzeichnisses der Instrumente, Apparate und übrigen Sammlungen der Zürcher-Sternwarte.

Während ich mit der in Nr. XLIV mitgetheilten Polhöhenbestimmung beschäftigt war, kam mir der Gedanke, es möchte von Interesse sein, wenn unter Anwendung derselben Methode durch einen andern Beobachter und an einem andern Instrumente eine zweite Bestimmung durchgeführt würde, und beauftragte dann wirklich im Sommer 1875 meinen jetzigen Assistenten, Herrn Alfred Wolfer, der damals schon einige Zeit als Praktikant auf der Sternwarte arbeitete, die betreffende Operation am Ertel'schen Meridiankreise zu unternehmen. Er führte sie vom 9. Juni 1875 bis zum 3. Mai 1877, ohne wie ich im Winter zu sistiren, mit Geschick und Ausdauer durch, und ich gebe im Folgenden die Hauptresultate dieser bemerkenswerthen Controlarbeit, für den Gang derselben auf das in jener frühern Nummer Mitgetheilte verweisend.

Herr Wolfer benutzte zur Polhöhenbestimmung die in Tab. I aufgeführten 116 Sterne des Nautical Almanac, und erhielt in 220 von einander unabhängigen, d. h. je eine neue Bestimmung des Zenithpunktes besitzenden Serien, welche zur Hälfte bei normaler Zusammensetzung des Fernrohrs, zur andern Hälfte nach Vertauschung von Objectiv und Ocular gemacht wurden, im Ganzen 2089 Zenithdistanzen; die Tab. II gibt, unter Beifügung der

Tab. I. Verzeichniss der Sterne.

Stern	<i>m</i>	$\Delta d$	$\Delta \varphi$	$\pm F$	Stern	<i>m</i>	$\Delta d$	$\Delta \varphi$	$\pm F$
$\alpha$ Androm.	24	-1.07	9.83	0.52	$\gamma$ Gemin.	15	+1.92	9.52	0.54
$\gamma$ Pegasi	24	+2.16	9.76	0.66	$\alpha$ Can.maj*	11			
$\alpha$ Cassiop.	23	-4.80	9.66	0.86	51 Ceph.	9	-5.80	10.62	1.58
$\beta$ Ceti *	17				$\varepsilon$ Can.maj *	9			
$\varepsilon$ Pisc.	24	+1.18	9.90	0.53	$\gamma$ Can.maj*	7			
$\alpha$ Urs.min.	27	-4.14	8.98	0.76	$\delta$ Gemin.	15	-1.24	9.84	0.67
$\theta$ Ceti	19	-2.33	9.80	0.69	$\alpha^2$ Gemin.	15	+1.15	9.87	0.80
$\eta$ Pisc.	23	-1.10	9.89	0.49	$\alpha$ Can.min.	16	+2.19	9.64	0.69
$\nu$ Pisc.	25	+2.96	9.83	0.43	$\beta$ Gemin.	9	+0.21	10.07	0.89
$\beta$ Ariet.	26	-0.55	9.89	0.35	$\lambda$ Urs.min.U	11	-4.60	8.61	0.99
$\alpha$ Ariet.	25	-0.79	9.88	0.42	6 Cancri	12	+0.16	9.94	0.97
67 Ceti	18	+1.84	9.90	0.48	15 Argus *	14			
$\xi^2$ Ceti	18	+1.23	9.81	0.62	$\eta$ Cancri	16	-0.70	9.81	0.54
$\gamma^2$ Ceti	16	+1.68	10.16	0.65	$\varepsilon$ Hydrae	19	-0.92	9.62	0.69
$\alpha$ Ceti	17	+2.61	9.98	0.56	$\iota$ Urs.maj.	20	+1.09	10.22	0.49
$\delta$ Arietis	17	-0.85	9.95	0.27	83 Cancri	27	-0.23	9.66	0.45
$\alpha$ Persai	21	+0.01	10.60	0.50	$\alpha$ Ceph. U.*	4			
25 $\eta$ Tauri	20	-0.39	9.66	0.42	$\alpha$ Hydrae	16	-1.11	9.40	0.94
$\gamma'$ Erid. *	18				$\theta$ Urs.maj.	11	-0.37	9.94	0.94
$\sigma'$ Erid.	20	+2.63	9.40	0.64	$\beta$ Ceph. U.*	7			
$\varepsilon$ Tauri	22	-0.30	9.61	0.58	$\varepsilon$ Leon.	22	+0.01	9.76	0.20
$\alpha$ Tauri	22	-1.07	9.57	0.42	$\pi$ Leon.	23	+1.47	9.19	0.59
$\iota$ Aurigae	25	-0.87	9.76	0.51	$\alpha$ Leon.	24	+1.88	9.82	0.48
$\varepsilon$ Urs.min.U	17	-5.26	10.41	0.72	$\gamma'$ Leon.	26	+1.20	9.80	0.26
$\varepsilon$ Lepor *	7				$\rho$ Leon.	27	+0.63	9.57	0.38
$\alpha$ Aurigae	11	-0.95	9.82	0.83	$l$ Leon.	24	+1.14	9.55	0.39
$\beta$ Orion	13	+2.55	9.38	0.69	$\alpha$ Urs.maj.	19	-0.52	10.09	0.52
$\beta$ Tauri	23	+0.26	9.79	0.67	$\chi$ Leon.	14	+0.82	9.52	0.40
$\delta$ Orion.	17	+2.96	9.54	0.64	$\delta$ Leon.	26	-0.84	9.63	0.44
$\alpha$ Lepor. *	7				$\delta$ Crater. *	22			
$\varepsilon$ Orion.	8	+0.91	9.58	0.75	$\nu$ Leon.	8	+0.70	9.58	0.83
$\alpha$ Columb.*	14				$\gamma$ Ceph. U	13	-3.17	10.27	0.65
$\alpha$ Orion.	21	+3.41	9.56	0.55	$\beta$ Leon.	17	+0.43	9.62	0.47
$\nu$ Orion.	14	+0.47	9.51	0.49	$\gamma$ Urs.maj.	17	-1.24	10.03	0.59
$\delta$ Urs.min.U	13	-6.69	9.40	0.72	$\varepsilon$ Corvi *	15			
$\mu$ Gemin.	3	+1.30	10.12	1.73	$\eta$ Virgin.	16	+0.75	9.37	0.48

Stern	<i>m</i>	$\Delta d$	$\Delta \varphi$	$\pm F'$	Stern	<i>m</i>	$\Delta d$	$\Delta \varphi$	$\pm F'$
$\beta$ Corvi *	14	"	"	"	$\alpha$ Lyrae	22	+1.32	9.68	0.65
$\alpha$ Cass. U *	6				$\beta$ Lyrae	19	+2.15	10.39	0.66
$\gamma$ Virg. m.	13	+0.46	9.28	0.50	$\zeta$ Aquilae	26	+2.25	10.37	0.55
$\alpha$ Can. ven.	22	+0.56	9.89	0.62	$\omega$ Aquilae	21	+1.24	9.70	0.69
$\theta$ Virg.	20	+1.05	9.81	0.42	$\delta$ Aquilae	22	+1.45	9.67	0.53
$\alpha$ Urs. m. U	21	-1.68	10.45	0.49	$h^2$ Sagitt. *	19			
$\alpha$ Virg.	18	+0.94	9.83	0.57	$\gamma$ Aquilae	20	+1.13	9.68	0.59
$\zeta$ Virg.	20	-0.04	9.33	0.39	$\alpha$ Aquilae	13	+3.30	9.74	0.82
$\eta$ Urs. maj.	25	-2.01	10.04	0.39	$\beta$ Aquilae	15	-0.33	9.86	0.61
$\eta$ Boot.	18	-0.45	9.56	0.62	$\lambda$ Urs. min.	13	-7.63	9.73	1.12
$\tau$ Virg.	20	+1.53	9.42	0.41	$\alpha^2$ Capr. *	19			
$\alpha$ Boot.	15	-2.71	9.62	0.51	$\varrho$ Capr. *	19			
$\varrho$ Boot.	18	+1.61	9.71	0.38	$\alpha$ Cygni	19	+0.05	9.99	0.45
$\varepsilon^2$ Boot.	16	+0.63	9.74	0.64	32 Vulp.	19	+0.31	9.79	0.62
$\alpha^2$ Librae *	12				61' Cygni	18	+0.56	9.85	0.57
$\beta$ Urs. min.	17	-1.19	10.07	0.58	$\zeta$ Cygni	16	-1.65	9.93	0.48
$\psi$ Boot.	17	+0.54	9.77	0.50	$\alpha$ Ceph.	19	-5.46	9.41	0.55
$\beta$ Librae	21	-0.47	9.91	0.69	$\theta$ Urs. maj U*	4			
$\alpha$ Coron.	25	+0.64	9.86	0.55	$\beta$ Aquar.	10	-0.76	9.88	0.73
$\alpha$ Serp.	26	-0.22	10.04	0.35	$\beta^2$ Ceph.	8	-3.87	9.57	0.87
$\zeta$ Urs. min.	24	+1.44	9.42	0.60	$\varepsilon$ Pegasi	14	+0.95	10.02	0.66
$\beta'$ Scorp. *	21				16 Pegasi	14	+2.21	9.95	0.79
$\delta$ Oph.	20	+0.36	10.40	0.70	$\alpha$ Aquar.	14	+1.22	10.19	0.77
$\alpha$ Scorp. *	4				$\theta$ Aquar.	16	+0.25	10.24	0.49
$\eta^2$ Dracon.	17	-3.44	8.74	0.69	$\eta$ Aquar.	18	+1.70	10.11	0.68
$\zeta$ Herc.	18	+0.69	10.24	0.73	$\zeta$ Pegasi	18	-1.32	10.34	0.85
$\kappa$ Oph.	18	+2.81	10.35	0.68	$\alpha$ Pisc. austr*	17			
$\varepsilon$ Urs. min.	20	-5.99	9.28	0.69	$\alpha$ Urs. maj U*	7			
$\alpha$ Herc.	18	+5.77	10.28	0.57	$\alpha$ Pegasi	13	-0.06	9.93	0.65
$\theta$ Oph. *	10				$\gamma$ Pisc.	16	+3.58	10.05	0.94
$\beta$ Dracon.	12	-4.48	8.65	1.30	$\kappa$ Pisc.	20	+3.31	10.02	0.46
$\alpha$ Oph.	2	+1.20	10.32	5.83	$\iota$ Pisc.	14	+0.36	9.83	0.88
$\mu$ Herc.	16	+0.89	8.95	0.65	$\gamma$ Ceph.	10	-2.86	9.58	0.96
$\gamma$ Dracon.	13	-1.11	10.15	1.25	$\delta$ Sculpt. *	16			
$\mu'$ Sagitt *	17				$\gamma$ Urs. maj U*	11			
$\delta$ Urs. min.	19	-5.95	9.38	0.68	$\omega$ Pisc.	22	-0.46	9.80	0.61

Tab. II.

Verzeichniss der Serien.

1875	n	Nad.	$\Delta z$	$\Delta \varphi$	$+F'$	1875	n	Nad.	$\Delta z$	$\Delta \varphi$	$+F'$		
VI	9	8	102.53	+1.14	9.69	1.05	X	26	19.	116.95	+1.34	9.63	0.79
	13	5	100.10	+1.26	9.58	1.82	XI	1	5.	115.74	-1.07	9.58	1.48
	14	7	104.85	+0.90	9.75	1.40		3	8.	109.85	-2.98	9.97	1.84
	21	6	100.13	-2.73	9.60	1.21		15	10.	127.21	+6.77	9.70	1.79
	22	7	99.10	-2.10	9.74	1.47	XII	13	6.	125.38	+0.17	9.94	0.74
	23	3	97.90	+1.50	9.77	1.63		1876					
	24	2	97.53	+2.80	10.01	2.60	I	17	3.	129.42	+1.83	9.90	1.61
	26	3	98.48	+0.97	9.64	2.19		20	7.	123.55	-0.31	9.71	0.79
	30	11	96.82	+2.06	9.79	0.65		20	3	128.27	-0.67	10.02	1.35
VII	2	9	95.92	+2.08	9.94	1.05		21	7	134.67	+3.80	9.80	1.52
	6	10	94.46	+0.95	9.57	0.95	II	7	9	130.69	+0.77	9.81	1.23
	7	8	96.80	+0.48	9.03	1.51		11	2	126.37	-5.58	9.84	2.31
	12	4	96.07	+4.87	10.43	1.81		12	9	136.46	+1.31	9.66	1.62
	13	8	98.69	+1.91	8.52	1.44		18	10	134.98	-1.32	9.80	1.01
	14	9	96.26	+1.15	9.52	1.22		21	2	136.65	+1.72	9.34	0.96
	17	3	97.36	+2.83	9.07	1.07		23	5	130.53	-1.63	9.94	1.84
	22	8	93.59	+0.40	9.43	0.79	III	4	7	130.37	+2.11	9.66	1.23
	24	6	92.20	-1.33	9.62	0.95		10	5	125.05	-0.99	9.44	0.70
	27	9	92.94	+1.87	9.54	1.69		13	3	120.57	-0.13	9.44	3.19
	29	8	92.41	+2.46	9.83	0.66		14	6	119.74	+2.15	9.45	1.49
	30	7	91.42	-0.16	9.84	1.01		16	4	120.94	+1.69	9.73	1.43
VIII	1	3	95.18	+0.89	9.52	1.62		20	6	120.39	+0.19	9.45	1.67
	2	3.	126.30	-7.26	9.82	2.58		21	10	122.32	-1.45	10.36	1.42
	3	2.	126.73	-1.09	9.45	0.41		24	5	125.22	+1.03	9.82	0.87
	7	6.	127.24	+1.62	9.82	0.62		28	12	125.61	-0.70	9.83	0.78
	10	6.	125.68	-1.59	10.39	1.52		30	10	124.49	-1.32	9.82	0.74
	11	8.	125.55	-2.57	9.90	1.86	IV	1	12	122.19	-3.04	9.36	1.24
	14	9.	125.43	+1.00	9.94	0.90		4	6	121.85	-2.18	9.91	1.30
	16	11.	124.92	+1.03	9.72	1.09		5	12	121.51	+0.89	10.36	0.72
	17	9.	121.92	-0.16	9.85	1.09		6	6	119.89	-1.37	9.90	1.57
	19	7.	126.43	-1.36	9.56	1.62		7	6.	110.59	-0.62	9.83	1.56
IX	3	7.	124.03	+2.36	9.84	1.18		19	7.	108.99	-1.09	9.89	0.75
	6	6.	123.73	+0.90	9.81	0.86	V	6	8.	103.82	-2.93	9.91	0.42
	7	7.	123.19	+0.14	9.51	1.70		7	4.	106.42	+4.46	9.66	0.69
	8	9.	123.01	+0.45	9.83	0.65		14	12.	106.80	+0.87	9.79	0.59
	21	8.	113.05	-1.98	9.73	0.62		15	11.	106.78	-0.23	9.88	0.44
	23	12.	116.95	+1.68	8.84	0.93		16	13.	107.78	+0.92	9.85	0.58

1876	<i>n</i>	<i>Nad.</i>	$\Delta z$	$\Delta \varphi$	$+F'$	1876	<i>n</i>	<i>Nad.</i>	$\Delta z$	$\Delta \varphi$	$+F'$		
V	17	14.	110.39	+1.46	9.84	0.72	IX	20	5	55.34	-0.45	9.21	1.39
	18	11.	109.32	-0.27	9.68	0.91		21	9	57.39	+1.62	9.52	0.44
	19	10.	109.04	+2.75	9.86	0.54		29	10	53.66	+0.45	9.80	0.85
	21	13.	108.50	+0.52	9.81	0.51	X	2	5	53.54	-0.78	9.79	1.58
	22	14.	108.31	+0.09	9.83	0.67		3	5	49.82	+0.19	9.83	1.61
	23	10.	108.51	+0.03	9.80	0.83		4	14	51.99	-1.49	10.05	0.70
	28	2.	103.68	-2.76	9.64	3.09		5	22	52.71	-2.28	9.93	0.51
	29	15.	103.69	-2.64	9.82	0.42		9	11	57.11	+0.32	9.58	0.64
	30	16.	104.96	-1.62	9.72	0.62		10	2	56.08	-1.16	10.16	0.67
	31	15.	106.80	-0.71	9.80	0.67		11	12	55.43	+0.09	10.28	0.51
VI	1	16.	104.08	-1.20	9.73	0.57		12	9	55.47	+2.32	10.28	0.64
	2	11.	105.14	-1.18	9.70	0.67		14	7	54.62	+2.15	10.35	0.87
	6	13.	105.49	-0.96	9.71	0.40		17	4	54.93	+1.36	9.62	0.31
	7	13.	104.83	-1.68	9.76	0.67		18	2	30.86	-0.50	10.56	0.11
	14	12.	102.46	-1.14	9.62	0.46		19	11	31.28	-1.69	9.85	0.85
	18	13	103.52	+1.44	9.61	0.63		31	3	30.02	-6.65	8.73	1.99
	19	7	102.34	-2.31	9.62	0.82	XI	1	9	34.68	+3.97	10.08	1.05
	20	11	103.98	-1.00	9.65	0.71		2	5	33.69	-1.05	10.23	0.72
	25	9	104.13	-2.05	9.56	0.85		7	3	34.98	+6.02	9.68	1.25
	27	10	104.47	+0.52	9.76	0.68		8	5	36.27	+2.20	9.89	2.13
	28	10	103.40	-0.57	9.78	0.63		9	4	35.08	+8.04	9.93	1.41
	29	10	105.94	+1.16	9.79	0.85		10	10	35.39	+4.65	10.03	1.03
VII	3	11	103.72	-0.48	9.69	0.72		11	13	36.52	+2.11	9.84	0.86
	5	8	103.76	-2.24	9.72	0.90		13	15	38.40	+4.37	9.92	0.59
	6	11	105.08	+0.60	9.63	0.91		14	13	38.33	+0.10	9.90	0.58
VIII	10	6	98.43	-0.89	9.73	1.10		15	15	38.92	-1.22	10.10	0.39
	11	8	105.31	-5.80	10.27	1.09		16	24	40.29	+1.34	10.04	0.59
	16	7	104.82	-1.59	10.05	0.63		17	9	40.29	-0.03	10.00	1.15
	17	8	106.71	-0.10	10.27	0.69		17	2	41.81	+2.85	9.91	1.87
	18	11	106.59	-0.48	9.95	0.66		22	5	41.63	+1.57	9.61	1.09
	19	5	107.19	-2.63	10.02	0.85		24	13	40.26	+2.50	9.91	0.80
	28	3	51.57	-0.95	9.25	1.07		25	13	40.11	+2.45	9.76	0.64
	30	5	52.33	-0.02	9.35	0.43		28	17	41.82	+3.32	10.35	0.38
	31	5	51.37	-2.63	9.37	0.60		28	9	40.67	+3.06	9.85	0.78
IX	4	4	51.29	-2.32	9.80	1.27		29	19	41.19	+1.55	10.03	0.43
	15	6	50.15	-1.27	9.64	0.31		30	12	40.14	+0.94	9.71	0.58
	19	3	52.73	-3.73	9.97	0.48	XII	1	16	40.64	+2.18	9.97	0.67

1876	<i>n</i>	<i>Nad.</i>	$\Delta z$	$\Delta \varphi$	$\pm F$	1877	<i>n</i>	<i>Nad.</i>	$\Delta z$	$\Delta \varphi$	$\pm F$		
XII	2	4	41.63	+2.98	9.75	1.25	II	16	3.	22.55	-1.22	9.53	1.75
	2	13	39.65	+1.33	9.93	0.69		18	8.	18.16	+1.36	9.82	0.65
	4	7	39.25	+2.43	9.87	1.11		19	9.	20.26	+0.31	9.57	1.25
	5	4	38.77	+4.08	9.59	0.47		20	3.	22.75	+1.80	9.74	1.50
	6	24	39.92	+0.07	9.95	0.57		22	10.	23.98	-0.90	9.89	0.36
	8	5	39.76	+1.09	9.59	1.14		23	13.	22.48	+0.22	9.63	1.08
	10	13	40.11	+1.43	9.98	0.66		28	7.	19.70	-0.42	9.98	1.14
	11	2.	04.00	-1.01	9.81	2.25	III	1	13.	19.19	+0.76	9.57	1.23
	12	11.	02.02	-0.27	9.53	1.26		2	8.	18.92	-2.17	9.44	0.90
	12	13.	1.23	-1.20	9.72	0.98		7	8.	19.75	-2.20	9.63	0.88
	13	6.	4.24	-2.09	9.26	2.07		9	12.	20.03	-1.12	9.67	0.73
	14	6.	4.63	+1.33	9.69	0.35		10	5.	21.44	-0.18	9.88	0.79
	15	3.	6.83	-5.00	9.51	1.13		11	6.	20.85	-0.11	9.80	0.51
	16	2.	10.36	+3.46	9.13	2.67		12	2.	21.64	-0.47	9.69	1.66
	19	19.	10.20	+0.89	9.72	0.73		16	6.	22.44	-0.50	9.44	0.39
	22	19.	10.05	+2.68	9.65	0.59		17	2.	20.62	+0.06	9.82	3.58
	28	5.	21.52	-2.92	10.21	0.61		21	15.	21.01	-0.21	9.85	0.41
	29	9.	15.86	+0.58	9.81	1.81		23	24.	20.74	+0.15	9.71	0.45
	31	16.	16.41	+0.54	9.88	0.70		25	4.	20.09	-1.84	9.91	1.79
1877								26	18.	20.78	-0.03	9.74	0.63
I	2	12.	16.48	+1.60	9.41	0.48		29	16.	14.10	+0.08	9.76	0.46
	2	10.	17.94	+1.12	9.87	0.43		31	4.	7.41	-3.40	9.47	1.03
	3	10.	15.37	+2.85	10.64	0.59		31	8.	10.39	-2.00	9.87	0.97
	5	21.	15.18	+1.24	9.81	0.38		31	4.	14.32	-4.14	9.90	1.10
	6	26.	14.86	+0.32	9.74	0.61	IV	3	12.	16.23	+2.36	9.84	0.42
	14	19.	15.65	+1.45	9.64	0.47		4	14.	23.29	-1.79	9.85	0.48
	16	13.	14.35	+0.90	9.82	0.63		5	28.	24.14	-0.03	9.80	0.34
	18	22.	12.39	+0.16	9.76	0.60		7	14.	40.66	+0.13	9.80	0.48
	19	12.	12.95	-0.52	9.73	0.97		9	16.	37.77	-0.70	9.78	0.25
	20	11.	12.83	-1.20	9.69	0.77		12	30.	37.15	-0.63	9.88	0.41
	24	12.	13.95	-1.27	9.74	0.85		15	10.	36.49	+0.56	9.90	0.44
	27	10.	14.37	-0.56	9.70	0.60		20	6.	33.62	-0.35	9.85	0.97
	29	12.	16.01	+0.37	9.86	0.78		25	18.	34.19	-1.53	9.82	0.45
II	5	12.	18.06	+0.13	9.66	0.78		26	18.	36.21	-0.59	9.69	0.48
	15	8.	18.39	-1.14	9.78	0.79		27	15.	29.94	-1.93	9.76	0.52
	15	8.	16.96	-0.53	9.55	0.72	V	2	12.	27.30	-2.22	9.53	0.39
	16	7.	19.48	+0.88	9.45	2.04		3	17.	32.51	-3.51	9.93	0.55

Anzahl  $n$  der in jeder Serie erhaltenen Bestimmung <sup>1)</sup> und des dieser Serie zukommenden Nadirpunktes <sup>2)</sup>, das Verzeichniss der Serien. Ausserdem wurden die mit \* bezeichneten 28 Sterne möglichst häufig als Refractionssterne beobachtet, und so noch weitere 348 Zenithdistanzen bestimmt. Als vorläufige Biegungsconstante wurde aus 5 Umlegungen

$$b = + 0'', 63 \pm 0'', 09$$

erhalten, während die Refractionssterne die Formel

$$\alpha = 1 - 0,000901 \cdot \Delta b - 0,002289 \cdot \Delta t$$

ergaben, für deren Ableitung, Bedeutung und Verwendung auf die frühere Nummer verwiesen werden kann. — Nachdem durch Verbindung der für Biegung und Refraction corrigirten Zenithdistanzen mit den Declinations-Angaben des Nautical Almanac erste rohe Werthe für die Polhöhe abgeleitet, und 8 derselben als ersichtlich falsch ausgeschlossen worden waren, während das Mittel der übrigen 2081 Werthe

$$\varphi = 47^\circ 22' 39'', 724 \pm 0'', 085$$

ergab, wurde die successive Ausgleichung derselben nach der in Nr. XLIV weitläufig auseinandergesetzten Methode vorgenommen, wobei sich ergab, dass die Biegungsconstante um  $\Delta b = - 0'', 48$  zu vermehren sei, — dass den  $\Delta d$  und  $\Delta z$  die in Tab. I und II eingetragenen Werthe zukommen, — dass von den benutzten 2081 Bestimmungen noch weitere 10 als unzulässig verworfen werden müssen,

<sup>1)</sup> Folgt der in Columne  $n$  enthaltenen Zahl ein Punkt, so ist die Serie mit vertauschten Köpfen beobachtet.

<sup>2)</sup> Die Columne **Nad.** enthält die Anzahl Sekunden, welche bei normalem Fernrohr zu  $175^\circ 21'$ , bei vertauschten Köpfen zu  $355^\circ 21'$ , zu addiren sind, um die wirkliche Nadirablesung zu erhalten.

— dass von den übrig bleibenden 2071 Bestimmungen des Ueberschusses  $\Delta \varphi$  der Polhöhe über  $47^\circ 22' 30''$

1	zwischen 0,00 und 0,99	und	1	zwischen 19,00 und 19,99	
2	1,00	1,99	4	18,00	18,99
14	2,00	2,99	7	17,00	17,99
21	3,00	3,99	21	16,00	16,99
51	4,00	4,99	28	15,00	15,99
59	5,00	5,99	49	14,00	14,99
118	6,00	6,99	98	13,00	13,99
199	7,00	7,99	155	12,00	12,99
305	8,00	8,99	252	11,00	11,99
360	9,00	9,99	326	10,00	10,99

Sekunden fallen, und ihr einfaches Mittel

$$\Delta \varphi = 9'',786 \pm 0'',057$$

wird, während der mittlere Fehler einer Bestimmung  $\pm 2'',591$ , also der wahrscheinliche Fehler  $\pm 1'',748$  beträgt. — Für die definitive Berechnung von  $\Delta \varphi$  wurden nun einerseits die erhaltenen Einzelwerthe serienweise zusammengestellt, und so die in Tab. II eingetragenen Mittelwerthe  $\Delta \varphi \pm F$  erhalten, aus welchen sich nach durchgeführter Gewichtsbestimmung das Mittel

$$\Delta \varphi = 9'',797 \pm 0'',015$$

ergab. Andererseits wurden die Einzelwerthe nach den Sternen zusammengestellt, und so die in Tab. I eingetragenen Mittelwerthe  $\Delta \varphi \pm F$  erhalten, aus welchen sich entsprechend das Mittel

$$\Delta \varphi = 9'',789 \pm 0,028$$

ergab. Im Mittel dieser beiden letztern Werthe findet sich sodann endlich unter Berücksichtigung ihrer Gewichte der Schlusswerth

$$\Delta \varphi = 9'',795 \pm 0'',003$$

oder also die Polhöhe von Zürich nach Wolfer

$$\varphi = 47^\circ 22' 39'',795 \pm 0'',003$$



während ich in Nr. XLIV

$$\varphi = 47^{\circ} 22' 39,991 \pm 0'',004$$

gefunden hatte, so dass sich die zwar nicht beträchtliche <sup>3)</sup>, aber doch die Unsicherheiten der Bestimmungen wesentlich übersteigende Differenz von

$$0'',196$$

ergibt, welche ich vorläufig <sup>4)</sup> als eine Art Personaldifferenz auffassen möchte. Ich behalte mir jedoch vor, theils auf diese Differenz, theils auf die beidseitigen Reihen der  $\Delta d$  und  $\Delta z$  und einige andere Nebenergebnisse, welche sich aus Vergleichung der beiden Serien ableiten lassen, bei einer spätern Gelegenheit zurück zu kommen.

Für heute füge ich noch eine kleine Fortsetzung des in Nr. XXIX begonnenen, dann wiederholt und zuletzt noch in Nr. XLV fortgesetzten Verzeichnisses der Instrumente, Apparate und übrigen Sammlungen der Zürcher Sternwarte bei:

211) Porträt von Leonhard Euler. — Geschenkt von Herrn Rathsherr Peter Merian in Basel.

Es ist das auf Kosten von Basel zum Schmucke der „*Commentationes arithmeticae*“ gestochene Bild von 30 Cm. Höhe und 22 Cm. Breite, welches die Unterschrift „Leonardi Euleri Basiliensis imaginem aeri incidendam curavit grata civitas 1851“, und die Signaturen „Em. Handmann Basil. pinxit. — Frid. Weber Basil. sculpsit“ zeigt.

212) Denkmal Regiomontan's und Porträt Michael Mästlin's. — Geschenkt von Prof. Wolf.

Es sind zwei Holzschnitte, von welchen der Erstere „Das am 12. September (1871) enthüllte Denkmal Johannes Müller's

<sup>3)</sup> Andere Beobachter erhielten weit grössere Differenzen, so z. B. Laugier und Mauvais (v. Compt. rend. 1853 I 10 und 17) volle  $0'',66$ .

<sup>4)</sup> Vergl. das bereits in Nr. XLI bei ähnlicher Veranlassung Ausgesprochene.

(genannt Regiomontanus) zu Königsberg in Franken“ zeigt, eine auf einem Brunnenstocke aufgestellte Standfigur, — der Zweite das Brustbild des berühmten Lehrers Kepler's, wie es in der von Reitlinger, Neumann und Gruner herausgegebenen Schrift „Johannes Kepler. Stuttgart 1868 in 8“ erschien.

213) Gedenktafel an Kepler. — Zusammengestellt und geschenkt von Prof. Wolf.

Eine Tafel auf welcher ich das Porträt Kepler's (nach dem Strassburger-Original von T. Bauer gestochen) mit seinen Wappen, den Ansichten von Weilderstadt, seinem dortigen Geburtshause, seinem Aelternhause in Leonberg, der Klosterschule in Maulbronn, von Tübingen und Graz, und dem bei letzterer Stadt gelegenen Schösschen Mühleck, und endlich der bekannten, sein *Mysterium cosmographicum* darstellenden Figur umgab, — die sämmtlichen Abbildungen der unter 212 citirten Schrift entnehmend.

214) Abbildung des Meteoriten von Rittersgrün. — Von der k. Bergakademie zu Freiberg geschenkt.

Eine Tafel von circa 50 Cm. Breite auf 40 Cm. Höhe, welche in natürlicher Grösse einen Hauptschnitt des Eisen-Meteoriten in Farbendruck zeigt, der 1833 zu Rittersgrün im sächsischen Erzgebirge von einem Waldarbeiter beim Ackerroden zufällig aufgefunden wurde. Das Hauptstück von 110 Pfund, welches, nach dem zwei Monate in Anspruch nehmenden, durch Hörnes in Wien beaufsichtigten Schnitte, übrig blieb, wurde der Sammlung der Bergakademie in Freiberg einverleibt, — die Abfallstücke von zusammen 48 Pfund wurden theils verschenkt, theils (das Loth zu 2 Thlr.) auf den Markt gebracht. Etwa  $\frac{3}{10}$  des Volumens betrug Meteoreisen, die übrigen  $\frac{7}{10}$  eine unmetallische, zumeist aus Bronzit bestehende braune Masse.

215) Abbildungen der Sonnenfinsternisse von 1706 und 1724. — Angekauft.

Es sind zwei Tafeln von circa 42 Cm. Breite und 33 Cm. Höhe, welche beide die Signaturen „Joh. Melchior Füesslin Figur. ad vivum del. — G. Balth. Probst, Hæred. Jerem. Wolffij exc. Aug. Vind.“ tragen, und die Finsternisse „in einem angenehmen Prospect des berühmten Zürcher See“ vorstellen.

216) Darstellung der Sonnenflecken, welche Peter Saxonius 1616 beobachtete. — Angekauft.

Eine Tafel von 32 Cm. Breite und 26 Cm. Höhe, welche die Ueberschrift „Maculae solares ex selectis observationibus Petri Saxonis Holsati Altorfii in Academia Norica factis ad magnificum senatum inclitæ Reipublicae Norinbergensis“ zeigt, von Odontius herausgegeben worden sein soll, und 12 Sonnenbilder von 5 Cm. Durchmesser enthält, welche den Sonnenfleckenstand vom 24. Februar bis 17. März 1616 darstellen.

217) Porträt von Gabriel Doppelmayr. — Geschenk von Prof. Wolf.

Kupferstich von 26 Cm. Breite auf 36½ Cm. Höhe mit der Unterschrift: „Johannes Gabriel Doppelmaierus, Math. Prof. publ. etc. Natus D. 29. Sept. 1677“. Zeichner und Stecher sind nicht angegeben.

218) Porträt von Descartes. — Geschenk von Prof. Wolf.

Kupferstich von 22½ Cm. Breite und 32 Cm. Höhe mit der Unterschrift: „Renatus Descartes, Nobilis Gallus, Perroni Dominus, Summus Mathematicus et Philosophus: Talis erat vultu Naturæ Filius: unus — Qui Menti in Matris viscera pandit iter. — Assignansque suis quævis miracula causis, — Miraculum reliquum solus in orbe fuit. — F. Hals pinxit. — J. Suyderhœff sculpsit. — P. Goos excudit“. Oben liest man: „Natus Hagæ Turonum pridie Cal. Apr. 1596. Denatus Holmiæ Cal. Febr. 1650“. — Als Beigabe ist eine Lithographie von H. Formant „Le crâne de Descartes“ zu sehen, welche 1872 der ersten Nummer des „Journal de Zoologie“ beigelegt wurde, in welchem der Brief abgedruckt ist, mit welchem Berzelius 1821 die Sendung des muthmasslichen Schädels von Descartes an Cuvier begleitete.

219) Graphische Darstellung der Sonnenfinsterniss vom 28. Juli 1851. — Geschenk von Prof. Wolf.

Eine lithographirte Karte von Europa von 45 auf 36 Cm., in welcher die Zonen der totalen Verfinsterung und der partialen Verfinsterungen bis auf 7 Zoll herunter eingetragen sind.

220) Sonnenflecken- und Sonnenfackeln-Beobachtungen

von Gottfried Schweizer im Juli 1860. — Geschenk von Prof. Wolf.

Es sind Abbildungen der Sonne vom 15.—20. Juli 1860, welche Gottfried Schweizer seiner Abhandlung im Jahrgange 1860 des Bulletin der Gesellschaft in Moskau beigab.

221) «Ptolemeisch General Tafel, die halbe Kugel der Welt begreifende.» — Geschenk von Prof. Wolf.

Ein Holzschnitt von 36 auf 31 Cm., welcher die alte Welt bis zum Wendekreis des Steinbocks nach Climates und Winden darzustellen sucht.

222) Porträt von Jean Alphonse Borelli. — Angekauft.

Lithographie von circa 25 auf 32 Cm. Als Maler ist Vigneron, als Lithograph G. Engelmann genannt.

223) Abbildung einer «Standuhr mit Krystallmantel». — Geschenk von Herrn Telegrapheninspector Kaiser.

Stich von 23 auf 32 Cm., welcher die von mir in Nr. 33 meiner Mittheilungen nach Schreiben von Professor Eduard Weiss beschriebene Bürgi'sche Prachtuhr zeigt, und dem zur Zeit der Wiener-Ausstellung herausgekommenen Prachtwerke über die k. k. Schatzkammer entnommen ist. Signaturen trägt er, ausser dem angeführten Titel, keine.

224) Abbildungen der Sternwarten in Zürich und Ogyalla. — Geschenk von Prof. Wolf.

Die erstere Abbildung ist Nr. 21 meiner Mittheilungen, die zweite der Zeitschrift Sirius entnommen.

225) Porträt von Joh. Rudolf Meyer. — Geschenk von Prof. Wolf.

Es ist dieses Porträt des um die Topographie der Schweiz so hochverdienten „Vater Meyer“ in Aarau, der bekannten „Galerie berühmter Schweizer“ entnommen.

226) Abbildung eines Sonnenfleckens. — Geschenk von S. P. Langley, Director des Allegheny-Observatory.

Es ist der von Langley im Dezember 1873 gezeichnete, von ihm als „A Typical Sun-Spot“ angesehen, und von S. Sartain gestochene grosse Flecken.

227) Abbildungen von Sonnenflecken und Protuberanzen im April 1870. — Geschenk von Prof. Tacchini in Palermo.

Es ist eine der Tafeln, welche mit dem „Bulletino meteorologico di Palermo“ ausgegeben worden sind.

228) Abbildungen von Mars und Jupiter. — Geschenk von Dr. Terby in Löwen.

Es sind 23 Abbildungen des Mars von 1864 XI. 18, 19, 22, 26, 30, XII 5, 7 (2), 14, 15, 22 (2) 23; 1865 I 2, 6, 7; 1866 XII 19, 30; 1867 I 5, II 2, 3, 9, 11, — und 2 Abbildungen des Jupiter von 1872 I 30 und II 2, mit welchen Terby seine betreffenden Notizen in Bd. 31 und 34 des Bulletins der belgischen Academie begleitete.

229) Kalender der alten Mexikaner auf einem antiken Basalt-Relief. — Geschenk von Prof. Wolf.

Es ist die dem Januarheft 1813 der Allg. geogr. Ephemeriden beigegebene Abbildung.

230) Darstellung der Sonnenfinsterniss von 1860 VII 18 für Zürich. — Mss.

Eine zur Zeit von mir entworfene, ganz approximative Bestimmung der Hauptmomente durch Construction.

231) Spectren der Sonne und einiger Sterne. — Geschenk von Prof. Wolf.

Es sind zwei Tafeln, von welchen die Eine, Sonne, Aldebaran und Betelgeuze betreffend, mit dem 7. Bande von Falb's Sirius ausgegeben wurde, — die Andere, welche ausser dem Sonnenspectrum und 5 Sternspectren noch das Spectrum des Orion-Nebels und 5 Metallspectren gibt, bei Bequet zu Paris erschien.

232) Porträte von Santini und Secchi. — Geschenk von Prof. Tacchini in Palermo.

Zwei Photographien in Visitenkarten-Format.

233) Porträt von Kepler. — Geschenk von Prof. Strasser in Kremsmünster.

Eine Photographie von 20<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Cm. Breite auf 26 Cm. Höhe nach dem schönen Originalbilde nahe gleicher Grösse, welches die Sternwarte in Kremsmünster besitzt.

234) Ein Astrolabium. — Geschenk von Herrn Maler Ludwig Vogel in Zürich.

Das Astrolabium zeigt die Aufschrift „Martel à Genève“, hat 10 Cm. Radius und ist in Halbgrade getheilt. Muthmasslich konnte an dasselbe eine, jetzt nicht mehr vorhandene Boussole angeschraubt werden.

235) Astronomische Uhr von Zöpfel. — Im Jahre 1865 durch den seither verstorbenen Spitalverwalter Frei in Zürich geschenkt.

Die Uhr, welche ein ziemlich rohes und jedenfalls nicht mehr ganz vollständiges Werk hat, dürfte nicht leicht wieder in Gang zu bringen sein; dagegen ist das aus einer vergoldeten, quadratischen Kupfertafel von 32 Cm. Seite bestehende, ziemlich hübsch gravirte Zifferblatt nicht ohne Interesse. Abgesehen von den die Ecken ausfüllenden Emblemen der vier Jahreszeiten, zeigen die äussersten Kreise die zwölf Monate mit ihren einzelnen Tagen; dann folgen nach innen, unter Beigabe der entsprechenden Tageslänge, die zwölf Zeichen des Thierkreises, die ganz hübsch gravirt und je in ihre 30 Grade eingetheilt sind, so dass 0° Arietis dem 20. März entspricht; noch weiter nach innen kömmt ein Kreis, der in 29 $\frac{1}{2}$  Theile getheilt ist, also offenbar den synodischen Mondumlauf darstellt; nachher folgen Theilungen in 60 und 12, den Minuten und Stunden entsprechend, und der innerste Raum endlich zeigt theils die Wochentage, theils die Figuren und Namen der Tagesregenten. — Es geht aus diesem Zifferblatte, über welchem man „Jacob Zöpfel Costantz“ liest, wohl mit ziemlicher Sicherheit hervor, dass die Uhr dazu bestimmt war, ausser der gewöhnlichen Zeit, auch noch den Monats- und Wochen-Tag, sowie das Alter des Mondes zu zeigen. Wie gut sie diese Aufgabe erfüllte, lässt sich jetzt kaum mehr mit Sicherheit bestimmen; dagegen will ich zum Schlusse noch einige Notizen über ihren Verfertiger beifügen, welche ich mir zur Zeit der Schenkung aus Constanz erbat, und dann auch durch Vermittlung von Herrn J. Marmor daselbst in freundlichster Weise erhielt: Jakob Zöpfel oder Zepfel, der am 18. Dezember 1770 im Alter von 88 $\frac{1}{2}$  Jahren starb, also im Fröhjahr 1682 geboren wurde, wird sogar in den Kirchen-

büchern der Beiname „Automatarius“ beigelegt, wodurch wohl so ziemlich bewiesen ist, dass er von seinen Zeitgenossen als ein in dieser Richtung hervorragender Künstler betrachtet wurde. Aus seiner Ehe mit Katharina Winter von Stokach erhielt er, neben einer Tochter, vier Söhne, von welchen wenigstens zwei, Georg Andreas (1709—1772) und Johann Jakob (1711—1787), ein höheres Alter erreichten; ob der eine oder andere derselben den Beruf des Vaters fortsetzte, wird nicht gesagt. Gegenwärtig scheint das Geschlecht der Zöpfel, deren Stammhaus das Haus zum Korb (Nr. 581) in der Augustinergasse gewesen sein soll, in Constanz vollständig ausgestorben zu sein.

236) Zwei Planisphären, — das Eine von Herrn Mechanikus Repsold in Hamburg, das Andere von Prof. Wolf geschenkt.

Das von Herrn Repsold geschenkte Planisphärium hat 11 Cm. Durchmesser, und wurde 1602 von Christof Magnus construirt, über den ich keine Nachrichten finden konnte, der aber der Zeit nach etwa der Vater des 1679 verstorbenen Cessius Magnus, Professor der Mathematik in Upsala, sein könnte. Es hat die gewöhnlichen Theilungen, wobei  $0^{\circ}$  Arietis mit März 11 correspondirt, so dass es dem damals in Norddeutschland und Schweden noch gebräuchlichen alten Kalender entspricht, — ist natürlich, wie es bei dem geringen Durchmesser kaum anders möglich war, sehr überladen, — und zeichnet sich eigentlich nur dadurch etwas aus, dass es ganz complet und überhaupt in allen Theilen ganz gut conservirt ist. — Das von mir geschenkte Planisphärium hat 21 Cm. Durchmesser, zeigt aber weder Jahrzahl noch Name des Verfertigers. Es wurde von mir Anfangs der 50er Jahre in Bern in einer Rumpelkammer gefunden, und dann, da die nöthigen drehbaren Radien und Dioptern fehlten, durch Goldschmid in Zürich so gut als möglich completirt. Im Uebrigen ist es gut conservirt, und viel sorgfältiger gearbeitet und getheilt als das Ersterwähnte, was natürlich auch schon der fast doppelte Durchmesser ermöglichte. Die Theilungen und Netze sind im Allgemeinen die gewohnten, jedoch sind einige Eigenthümlichkeiten hervorzuheben: Für's Erste ist der Kalender auf der Mater doppelt; zunächst an der Theilung in Zeichen

und Grade findet sich eine Theilung in die Monate und ihre einzelnen Tage, die so gestellt ist, dass März 10 etwa  $\frac{1}{4}^\circ$  unter, März 11 dagegen etwa  $\frac{3}{4}^\circ$  über die mit 0 Arietis übereinstimmende Horizontale fällt, — und dann folgt nach innen eine zweite, aber nur die Zehner der Monatstage zeigende Theilung, deren März 20 mit dem frühern März 9 correspondirt. Es sind also der julianische und gregorianische Kalender repräsentirt, und zwar entsprechend dem mit dem Eintritte in das 18. Jahrhundert bestehenden Unterschiede von 11 Tagen. Auffallender Weise zeigt sich jedoch diese Differenz nur vom 31. Januar des neuen Kalenders bis und mit dem 25. Juli desselben, — für den Rest des Jahres beträgt sie nur 10 Tage, — was dadurch bewirkt ist, dass sowohl am Schlusse des neuen Januar als am Schlusse des alten Juli je ein Tag weggelassen ist; wahrscheinlich geschah diess in der Absicht um zwischen dem 17. und 18. Jahrhundert zu vermitteln, und es dürfte daraus der Schluss zu ziehen sein, dass dieses Planisphärium gegen das Ende des 17. Jahrhunderts construirt wurde, und zwar in einer Gegend, wo, wie z. B. in der Schweiz, die beiden Kalender nebeneinander florirten. — Die Monatsnamen sind in französischer Sprache beigeschrieben, wobei die eigenthümlichen Schreibweisen „Juing, Aoust, Novembre“ vorkommen. Auf der Rete sind dagegen die lateinischen Benennungen der Zeichen des Thierkreises und der Sterne beigesetzt. — Eine fernere Eigenthümlichkeit besteht darin, dass die in die Mater einzulegende Scheibe dreifach vorhanden ist: Auf der Einen ist die Projection auf der einen Seite für  $42^\circ$ , auf der andern für  $48^\circ$  Polhöhe gemacht, — auf der Andern für  $45^\circ$  und  $49^\circ$ , — und auf der Dritten ist sie für  $51^\circ$  ausgeführt, während auf der Rückseite nur der Equator und die beiden Wendekreise verzeichnet sind, und die offenbar beabsichtigte weitere Construction noch nicht ausgeführt ist, wahrscheinlich weil der Verfertiger vor Vollendung seines Instrumentes starb. Den Grund der Mater füllt eine Windrose aus, und die Rückseite derselben, auf welche der Dorsum Astrolabii mit seinen bereits besprochenen Theilungen aufgelegt wird, zeigt ein Hilfsnetz in stereographischer Equatoralprojection, dessen Bestimmung mir nicht ganz klar geworden ist. (Fortsetzung folgt.)