

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1543.

## Beobachtungen von Herrn J. F. Julius Schmidt, Director der k. Sternwarte zu Athen.

In den Jahren 1854 bis 1857 habe ich zu Olmütz mehrfach ein von *Starke* gearbeitetes Fadenmicrometer für verschiedene Zwecke benutzt, um zu ersehen, ob dasselbe unter Anwendung von 90 bis 120-maliger Vergrößerung eines 5-füss. Refractors brauchbare Resultate zu liefern vermöchte. Der Werth einer Schraubendrehung ( $R = 45''96$ ) ward von dem Herrn Prälaten *E. v. Unkrechtsberg* und mir sehr genau bestimmt, und diese Untersuchung wiederholt, als neue Fäden eingespannt waren. Ich will in möglichster Kürze die Messungen mittheilen, und sie namentlich mit *Mädler's* Resultaten vergleichen, der, so viel sich erkennen lässt (Beiträge zur phys. Kenntniss d. H. K., Weimar 1841), an einem ähnlichen Fernrohre beobachtete, als er die Durchmesser von Mercur und Venus bestimmte. Es ergibt sich auch die Veranlassung, von der Irradiation und deren Veränderung zu reden. Die Messungen am schwachen und starken Oculare werden durch *a* und *b* bezeichnet. In allen Fällen ward in der Art die Einstellung bewirkt, dass die Fädendicke nicht in Rechnung gezogen zu werden braucht. Da es sich meistens nur um schlechte oder sehr schlechte, wenig oder nie um gute Luft handelte, so fand ich bald, dass nur im letztern Falle es ausführbar sein möchte, annähernd die Planetenränder mit den innern Kanten der Fäden in Berührung zu bringen. Nie ward anders als zu beiden Seiten des Deckungspunktes gemessen, und mit einer Ausnahme bestand jede Messung aus wenigstens 10 Einstellungen auf der einen, und 10 auf der andern Seite.

### Mercur.

1854 Juni 28, 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>:

Gemessener Polardurchmesser = 7''090 aus 14 Beobb.

Durchmesser in Entfernung I. = 6,454

Halbmesser I. = 3,227.

Es ward bei nicht guter Luft das Ocular *b* benutzt. (Vergl. Astron. Nachr. № 1340.)

### Venus.

Die folgende Beobachtungsreihe ist mit einer ähnlichen *Mädler's* (1833—1836) gut vergleichbar. *Mädler* hat den Planeten vorwiegend bei mittleren Entfernungen von der Erde gemessen, ich bei viel geringeren, um die Maxima der scheinbaren Durchmesser zu finden; um zu zeigen, dass selbst sehr nahe bei der Sonne solche Messungen ausführbar seien, und dass ich die Gefahr nicht für gross ansehe, zu kleine Werthe

zu erhalten, wenn die Hornspitzen der Sichel überaus fein verlaufen.

Es sei

*d* der gemessene, wegen Refraction verbess. Durchmesser.  
*ρ* der auf die Entfernung I. reducirte Halbmesser.

Die Luftzustände werde ich nicht besonders bezeichnen, da sie mit 2 Ausnahmen immer schlecht waren. Stets mass ich am Tage, und nur in wenigen Fällen, setzte ich die Messungen noch kurz nach dem Untergange der Sonne fort. Nur eine Messung, nämlich die erste, habe ich aus Gründen nicht mit aufgenommen, (Jan. 23).

		M. Ol. Zt.			Ocular
			<i>d</i>	<i>ρ</i>	<i>a</i>
1854	Jan. 28	2 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	48''17,	9''29	
	= 28	3 13	48,10	9,28	=
	Febr. 4	2 23	51,98	8,99	=
	= 9	3 27	54,99	8,82	=
	= 10	5 13	54,95	8,69	=
	= 11	3 5	54,87	8,57	=
	= 11	3 9	54,87	8,56	=
	= 11	5 37	55,35	8,63	=
	= 12	5 0	55,65	8,57	=
	= 13	2 37	56,46	8,59	=
	= 13	5 48	56,21	8,54	=
	= 14	4 33	57,37	8,62	=
	= 16	3 28	57,57	8,48	=
	= 23	2 19	62,31	8,70	=
	= 23	5 7	61,83	8,62	=
	= 24	2 3	62,25	8,66	=
	= 24	2 19	61,89	8,61	=
	= 24	3 43	61,94	8,66	=
	= 24	3 55	61,98	8,62	=
	= 24	4 50	62,38	8,67	=
	= 24	5 3	62,56	8,70	=
	= 25	4 16	63,16	8,76	=
	= 27	3 20	63,27	8,75	=
	= 27	3 42	63,41	8,77	=
	= 27	4 9	63,51	8,78	=
	März 1	1 44	62,89	8,70	=
	= 2	4 17	61,18	8,48	=
	= 14	23 58	55,97	8,59	=
	April 1	22 59	41,98	8,50	<i>a</i>
	Juni 27	20 4	15,78	8,52	<i>b</i>
	= 27	20 19	15,83	8,55	<i>a</i>
	Aug. 8	21 36	13,07	8,86	<i>a</i>
	= 8	21 44	12,76	8,64	<i>b</i>
1855	Oct. 20	22 0	54,80	8,96	<i>a</i>
	= 20	22 9	53,87	8,81	<i>b</i>
	= 23	22 32	50,84	8,63	=

	M. Ol. Zt.		Ocular
1855 Oct. 23	22 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	$d = 51''33$ , $\rho = 8''71$	$a$
„ 25	21 32	50,28	$b$
„ 25	21 39	50,72	$a$
„ 27	20 56	48,35	$b$
„ 27	21 3	48,97	$a$
„ 30	22 3	46,40	$b$
„ 30	22 10	46,53	$a$
Nov. 1	1 30	44,25	$b$
„ 1	1 36	44,52	$a$
„ 11	22 25	38,07	$b$
„ 11	22 37	38,42	$a$
„ 19	18 3	35,80	$a$
„ 19	18 11	33,96	$b$
1857 März 3	5 26	26,72	$b$
„ 17	4 58	31,88	$a$
„ 18	6 45	32,47	$a$
„ 28	4 27	35,37	$a$
„ 30	4 34	36,00	$a$
„ 30	6 12	37,45	$a$
April 2	6 24	40,17	$a$
„ 3	5 30	40,00	$a$
„ 5	6 20	40,59	$a$
„ 8	6 31	42,27	$a$
„ 11	5 6	45,18	$a$
„ 13	5 22	46,63	$a$
„ 13	6 52	46,81	$a$
„ 14	5 51	47,24	$a$
„ 18	6 7	50,01	$a$
„ 19	4 54	51,03	$a$
„ 19	6 36	51,35	$a$
„ 20	6 55	51,71	$a$
Mai 1	5 45	59,24	$a$

Diese Werthe sind nun nach den Ocularen  $a$  und  $b$  zu scheiden; dann hat man zunächst:

aus 39 Messungen mit  $a \dots \rho = 8''736$ ,  
 „ 28 „ „  $b \dots \rho = 8,818$ .

#### Ocular $a$ .

Bei  $d = 14''45$  ist  $\rho = 8''705$  aus 2 Beob., bei  $d = 19''73$  ist  $\rho = 8''835$  aus 2 Beob., bei  $d = 17''1$  ist  $\rho = 8''77$   
 $d = 44,06$   $\rho = 8,955$  8 „  $d = 35,03$   $\rho = 8,833$  7 „  $d = 39,5$   $\rho = 8,89$   
 $d = 53,95$   $\rho = 8,737$  10 „  $d = 44,35$   $\rho = 8,845$  11 „  $d = 49,1$   $\rho = 8,79$   
 $d = 61,05$   $\rho = 8,651$  19 „  $d = 52,29$   $\rho = 8,791$  8 „  $d = 56,7$   $\rho = 8,72$

Bei dem kleineren, aber sehr lichtstarken Oculare  $a$  sind also die Unterschiede ansehnlich, und ihr Maximum fällt mit dem des grössten Glanzes der Venus zusammen; ebenso, aber in viel geringerem Grade, zeigt sich diese Erscheinung am Oculare  $b$ .

Da ich mehrmals die Messungen bis nach dem Untergange der Sonne fortsetzte, so werde ich jetzt darstellen, wie gross der Unterschied der Durchmesser  $d$  gefunden ward, wenn die Messung im Sonnenschein  $= x$ , mit der nach Untergang der Sonne angestellten  $= y$  verglichen wird.

1854 Febr. 11	$(y-x) = +0''48$
13	-0,25
23	-0,48
24	+0,46
1857 März 30	+1,45
April 13	+0,18
19	+0,32

Dass  $a$  eine stärkere Irradiation zeigen sollte, wie ich erwartete, bestätigt sich nicht; aber die Ursache davon mag zum Theil in dem Umstande liegen, dass ich in den 3 Jahren nach und nach etwas anders beobachtete; auch ist die Zahl der Messungen zu ungleich. Betrachtet man aber die Messungen desselben Tages, wenn  $a$  und  $b$  benutzt ward, und setzt man die Differenz der Werthe  $d$  im Sinne von  $(a-b) = \delta$ , so findet man:

1854 Juni 27	$\delta = +0''05$	bei $d = 15''8$
Aug. 8	+0,33	12,9
1855 Oct. 20	+0,93	54,3
23	+0,49	51,1
25	+0,44	50,5
27	+0,12	48,6
30	+0,02	46,5
Nov. 1	+0,05	44,4
11	+0,08	38,2
19	+0,47	34,8

Hier ist also die positive Differenz deutlich, d. h. das kleine Ocular ergab grössere Durchmesser, im Mittel  $\delta = +0''30$  für die ganze Figur, oder  $0''15$  für den Halbmesser. Nach  $d$  geordnet ist dann ungefähr

bei $d = 14''3$	$\delta = +0''19$	aus 2 Tagen,
$d = 36,5$	+0,28	2 „
$d = 48,9$	+0,34	6 „

Freilich sehr unsicher, aber doch bezeichnend, dass zur Zeit des grössten Glanzes auch der Unterschied der Irradiationen grösser ward.

Ordnet man jetzt die Reihen für  $a$  und  $b$  nach der Grösse der gemessenen Werthe  $d$ , so hat man:

#### Ocular $b$ .

#### Mittel.

Die 3. Beobachtung ist freilich mangelhaft, doch ist kein Grund, sie auszuschliessen, und im Ganzen erhellt, dass der Durchmesser nach dem Untergange der Sonne grösser als am Tage gemessen ward. Das sehr unsichere Mittel ist  $(y-x) = +0''43$ .

Aus der vorletzten Zusammenstellung (für  $a$ ) ersieht man, dass bei sehr umfassendem Beobachtungsmateriale es nicht schwer sein würde, durch eine Curve oder durch Rechnung den Betrag der Irradiation genähert zu finden. Nehmen wir an, dass sehr nahe bei der Sonne, also wenn Venus den grössten Durchmesser und die feinsten lichtschwächsten

Hornspitzen zeigt, die scheinbare Vergrößerung ein Minimum oder = Null sei, so wird sich in unserem Falle, d. h. für  $a$  die Irradiation =  $+0''304$  zeigen, für den Radius =  $+0''15$ , eine Grösse, die bei der Reduction auf die Entfernung I. sich bis  $+0''04$  vermindert. Diese Irradiation würde stattfinden, wenn Venus im grössten Lichte steht, und zu allen andern Zeiten müsste sie geringer sein. *Mädler*, indem er seine 66 Messungen (1833—1836) nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet, findet nach Auflösung der Bedingungsgleichungen die einfache (dem Radius zukommende) Irradiation =  $+0''325 = i$ ; aber nach seiner Erklärung befasst diese Grösse  $i$  nicht die Irradiation allein, sondern noch andere Fehlerquellen, die bei diesen Messungen vorkommen. Unter solchen Umständen, also bei völliger Ungewissheit über Grösse und Variation der Irradiation, scheint es mir von sehr geringem Interesse, den wahrscheinlichen Fehler der Olmützer Messungen zu bestimmen. Ich habe dagegen *Mädler's* Beobachtungen auf die Entfernung I. reducirt, ohne die Verbesserung  $i$  anzubringen, damit sie mit meinen und andern Bestimmungen direct vergleichbar werden; denn von allen früheren Beobachtungen lässt sich wohl annehmen, dass auf die Irradiation keine Rücksicht genommen ward.

Aeusserste Werthe meiner Messungen:

$$\rho = 9''29 \text{ und } 8''48, \text{ Diff.} = 0''81$$

Dieselben bei *Mädler* = 9,13  $\pm$  8,39  $\pm$  = 0,74

Mittel meiner Beobachtungen:  $\rho = 8''736$  aus 39  $a$ .

$$= 8,818 \pm 28 \text{ } b.$$

$$= 8,777 \pm 67 \text{ } a \text{ und } b.$$

Mittel der Beob. *Mädler's* = 8,784  $\pm$  66 Beob.

Die wegen Irradiation nicht verbesserten Werthe sind also identisch. *Mädler's* (verbessertes) Endresultat ist  $\rho = 8''567 \pm 0''031$  und  $i = +0''325 \pm 0''053$ . Wollte ich bei meinen Messungen  $a$  die Näherung  $i = 0''15$  gelten lassen, so wäre  $\rho = 8''736 - 0''15 = 8''59$ . So viel erhellt, dass, bei Annahme der neuern Sonnenparallaxe, der Durchmesser der Venus bestimmt kleiner als der der Erde ist.

#### Mars.

Für den Olmützer Refractor war der Planet schon zu klein, doch habe ich es versucht, den Polardurchmesser zu bestimmen, theils in der Dämmerung, theils Nachts bei erleuchteten Fäden.  $d$  ist wieder der gemessene Durchmesser,  $\rho$  der Halbmesser in der Entfernung I. 2 Beob. mussten als verfehlt ausgeschlossen werden.

1854 Febr. 12	12 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>	$d = 14''13$ ,	$\rho = 4''96$
13	11 42	13,73	4,80
16	10 21	15,13	5,22
März 12	15 48	14,76	5,11
15	6 7	14,37	5,04
April 14	6 22	10,98	4,75

1856 April 18	6 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	$d = 15''07$ ,	$\rho = 4''79$
22	6 50	15,12	4,88
22	7 40	15,21	4,91
23	5 58	14,44	4,68
23	6 29	14,90	4,83
23	6 51	14,90	4,83
23	7 19	15,03	4,88
24	6 12	14,33	4,67
24	7 4	14,88	4,85
24	7 26	15,19	4,95
25	5 49	14,05	4,60
25	6 41	14,53	4,76
25	7 13	15,06	4,93
25	7 28	14,96	4,90

Das einfache Mittel setzt  $\rho = 4''867$ , etwa  $0''3$  grösser als der Werth, der im Nautical Almanac angenommen wird, kleiner als einige neuere Bestimmungen. An 3 Tagen habe ich den Planeten vor und nach dem Untergange der Sonne gemessen. Die Differenzen der Angaben desselben Abends sind  $+0''28$ ,  $+0''59$ ,  $+0''73$ , im Mittel also  $+0''53$ , und zwar wurde der Durchmesser Nachts grösser als am Tage gefunden.

#### Messungen 1845.

Als in der Opposition dieses Jahres (Aug. 17) der Planet seine geringste Entfernung von der Erde erreichte, beobachtete ich ihn auf der Sternwarte zu Bilk, indem ich die Passagen des horizontalen Durchmessers am Faden bestimmte, wobei eine 120-malige Vergrößerung und *Benzenberg's* Taschenchronometer benutzt ward, der 6 Schläge in der Secunde machte. Nenne ich den direct beobachteten Halbmesser  $r$ , den wegen Phase verbesserten, schon auf die Entfernung I. reducirten Halbmesser  $\rho$ , so ergab sich:

1845 Juli 6	$r = 8''67$ ,	$\rho = 4''81$
21	10,96	4,97
22	11,88	5,36
23	10,92	4,86
24	10,45	4,60
Aug. 15	13,43	5,03
17	12,53	4,68
20	12,42	4,65
21	11,86	4,49
22	11,60	4,42
23	12,15	4,62
24	11,82	4,54
29	10,94	4,31

Mittel =  $4''718 \pm 0''053$ , wahrer Durchmesser 946 geogr. Meilen (mit der *Enke'schen*  $\odot$  Parallaxe). Die Anwendung eines Dämpfglases machte den Durchmesser merklich kleiner. *Oudemans'* Berechnung der Messungen *Bessel's* (Astronom. Nachr. **№** 838) setzt  $\rho = 4''664 \pm 0''005$ .

#### Jupiter.

Die Messungen am Olmützer Refractor waren schwierig, da ich nur in hellster Dämmerung mass, um die Fäden sehen

zu können; wegen des grauen Colorits an den Polen war der Polardurchmesser weniger sicher zu bestimmen;  $d$  und  $d'$  seien die beiden gemessenen Durchmesser,  $\rho$  und  $\rho'$  die Halbmesser in der mittleren Entfernung des Jupiter ( $\log \Delta = 0,7162313$ ).

1854 Juni 23	$d = 48''56$	$d' = 45''70$	$\rho = 19''61$	$\rho' = 18''45$
26	48,15	46,40	19,36	18,65
Aug. 10	48,08	45,96	19,51	18,65
16	47,45	43,03	19,47	17,66
1855 Oct. 25	44,25	40,87	19,38	17,90
26	44,48	41,63	19,54	18,29
27	43,34	41,01	19,16	18,13
Nov. 1	43,73	40,61	19,53	18,13
12	41,73	39,00	19,37	18,10
20	41,14	38,01	19,59	18,10

Mittel:  $\rho = 19''455$ ,  $\rho' = 18''209$ . Abplattung =  $\frac{1}{15,6}$ .

### Doppelsterne.

1855 Octbr. 24—30 wurden versuchsweise 7 Paare gemessen; 1856 April 25 ward die Beobachtung von  $\gamma$  Virginis wiederholt. Alle Distanzen werden etwas zu gross sein, wie die Vergleichung andeutet.

$\zeta$ Ursae maj.	= 14''83
$\alpha$ Herculis	5,99
$\beta$ Cygni	34,37
$\rho$ Ophiuchi	7,23
$\alpha$ Geminorum	5,85
$\gamma$ Virginis	4,50
$\gamma$ Leonis	3,65

Athen, 1865 Juni.

J. F. Julius Schmidt.

### Beobachtungen der Alkmene (82) 1864/5 auf der Leipziger Sternwarte.

Mitgetheilt von Herrn Observator Dr. R. Engelmann.

1864/5	M. Leipz. Zt.	$\Delta \alpha$ (82) — *	$\Delta \delta$	Vergl.	$\alpha$ (82)	l. f. p. od. Par.	$\delta$ (82)	l. f. p. od. Par.	*	Beob.	Grösse
Decbr. 7	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	+1 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 01	+8' 19" 1	12.4	3 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 93	9,5627 <sub>n</sub>	+23° 22' 34" 7	0,7325	(1)	B	
7	7 36 55	+1 41,28	—5 31,3	12.4	3 52 17,38	9,4713 <sub>n</sub>	23 22 34,2	0,6861	(2)	E	10 <sup>m</sup> 7
29	8 5 55	—0 16,53	+0 7,6	4 <sub>p</sub> 4 <sub>J</sub>	3 37 1,20	—0° 07	22 42 2,6	+2° 9	(3)	z	11,0
Jan. 20	6 33 12	—0 8,77	—5 26,5	6 <sub>p</sub> 6 <sub>J</sub>	3 37 8,77	—0,07	22 36 28,3	2,6	(4)	z	11,2
20	11 27 41	—0 4,23	—5 15,9	4 <sub>p</sub> 4 <sub>J</sub>	3 37 13,31	+0,20	22 36 38,9	3,2	(5)	z	
25	6 12 58	+1 31,96	—1 45,6	7.3	3 39 24,53	—0,07	22 41 37,4	2,5	(6)	z	
29	11 2 18	+4 6,56	+4 58,4	12.4	3 41 59,05	+0,20	22 48 21,3	3,0	(7)	z	10,7
März 1	8 29 54	—0 40,87	—1 13,2	12.4	4 14 41,53	+0,13	24 4 1,0	2,3	(8)	z	11,7
23	8 23 53	+2 52,76	+2 4,3	21.7	4 49 54,75	+0,15	25 5 20,0	2,1	(9)	z	(12,3)
April 17	8 50 13	+3 8,38	—0 9,9	9.3	5 37 59,88	+0,16	25 46 1,1	2,2	(10)	z	
17	9 2 47	+0 27,07	—5 6,1	10.5	5 38 1,20	+0,16	25 46 2,7	2,2	(11)	z	12,4
17	9 16 28	—0 43,97	—1 21,6	15.5	5 38 2,44	+0,16	25 46 1,4	2,3	(12)	z	
19	9 9 3	+2 29,59	+0 9,1	12.5	5 42 8,69	+0,16	25 47 5,5	2,3	(13)	z	
19	9 29 50	—3 0,03	+4 46,6	12.4	5 42 10,48	+0,16	25 47 5,5	2,4	(14)	z	12,5
20	8 59 35(?)	—0 58,09	+5 10,3	21.7	5 44 12,41	+0,16	25 47 29,2	2,2	(15)	z	12,3
21	8 49 58	+1 5,49	+5 29,4	15.5	5 46 15,96	+0,16	25 47 48,3	2,2	(16)	z	
21	9 15 48	—3 19,97	—8 6,1	15.5	5 46 18,02	+0,16	25 47 48,6	2,3	(17)	z	12,2
22	9 1 18	—1 15,85	—7 52,8	15.5	5 48 22,14	+0,16	25 48 1,9	2,2	(18)	z	
22	9 18 25	—2 8,69	+2 29,9	15.5	5 48 23,60	+0,16	25 48 0,1	2,3	(19)	z	12,4
23	9 12 2	+0 51,02	—7 44,6	16.8	5 50 28,99	+0,16	25 48 10,0	2,3	(20)	z	
23	9 30 10	—0 1,97	+2 36,4	6 <sub>p</sub> 5 <sub>J</sub>	5 50 30,31	+0,16	25 48 6,6	2,4	(21)	z	12,5
24	9 8 35	+2 2,54	+2 38,2	15.5	5 52 34,81	+0,16	25 48 8,2	2,3	(22)	z	
24	9 21 5	—1 55,08	—4 44,5	12.4	5 52 35,70	+0,16	+25 48 10,1	+2,3	(23)	z	12,4

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1864,0 und 1865,0, reducirt auf *Wolfers'* Tab. red.

*	Autorität	Mittl. $\alpha$	Mittl. $\delta$	Gew.	*	Autorität	Mittl. $\alpha$	Mittl. $\delta$	Gew.
		1864,0					1864,0		
(1)	W. III. 1090. 1	3 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 51	+23° 14' 4" 6	2	(2)	Rümck. N. F. 2033	3 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 31	23° 27' 55" 3	1
	Lal. 7325. 6. 7	58,10	7,8	1		2 Berliner Mer. Beobh.	30,63	55,5	3
Angenommen: 3 50 58,37 +23 14 5,7					Angenommen: 3 50 30,55 23 27 55,45				