

Aus dem ersten System fand ich für  $e = 1/2$ :

$$\sum_1^{\infty} I_n^{(2n)} = \frac{1}{6}; \quad \sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n)}}{n^2} = \frac{1}{8}; \quad \sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n)}}{n^4} = \frac{15}{128}; \quad \sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n)}}{n^6} = \frac{133}{1152};$$

$$\sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n)}}{n^8} = \frac{305335}{2654208}; \quad \sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n)}}{n^{10}} = \frac{1098238999}{9555148800}; \quad \text{u. s. w.}$$

Die letzteren Gleichungen habe ich an meinen Tafeln geprüft und auf 20 Decimalen völlige Uebereinstimmung gefunden.

Für ungerade Exponenten im Nenner der Summenglieder sind derartige einfache Darstellungen ausgeschlossen.

So wird z. B.:

$$\sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n)}}{n} = -\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \lg \left( 1 - e^2 \frac{\sin^2 u}{u^2} \right) du; \quad \sum_1^{\infty} \frac{I_n^{(2n-1)}}{2n-1} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} \lg \left( \frac{u + e \sin u}{u - e \sin u} \right) du.$$

Beide Integrale haben keine geschlossenen Darstellungen.

Kiel 1892 Mai 2.

E. Meissel.

## Ueber den veränderlichen Stern BD. +1°4359 im Sternbilde Aquarius.

Von Dr. L. de Ball.

Die erste Anzeige von der Veränderlichkeit des genannten Sterns veröffentlichte ich im vergangenen Jahre in dem Bulletin der Kgl. Belgischen Akademie der Wissenschaften (61<sup>me</sup> année, 3<sup>me</sup> série, tome XXI, p. 367 ff.); ich stützte mich dabei auf meine Lütticher Beobachtungen, welche sich vom 15. September 1890 bis zum 9. Januar 1891 erstreckten, und auf einige ältere Schätzungen von Schönfeld und Argelander. Seitdem habe ich nun noch eine Reihe weiterer Beobachtungen angestellt, und zwar 13 in

Lüttich und 2 in Ottakring, welche für die Richtigkeit der Behauptung der Veränderlichkeit des Sterns BD. +1°4359 sprechen und eine rohe Angabe über die Periode zu machen erlauben, vorausgesetzt natürlich, dass der Stern überhaupt regelmässig veränderlich ist.

Ich gebe zunächst die Oerter der von mir benutzten Vergleichsterne an, sowie auch die Grössen derselben nach der BD., dem Albany AG. Cat. und den von Herrn Dr. Müller gütigst ausgeführten photometrischen Bestimmungen.

	Stern	Mittl. Aequ. 1892.0	BD.	Alb.	Müller	angen.	
<i>a</i>	BD. +2°4242	20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .4	+2° 20'.8	8 <sup>m</sup> .5	8 <sup>m</sup> .3	8 <sup>m</sup> .76	8 <sup>m</sup> .9
<i>D</i>	+2.4243	40 46.0	2 22.9	9.5	9.2	9.34	9.3
<i>b</i>	+1.4362	41 58.3	2 6.5	9.0	8.9	9.32	9.1
<i>c</i>	+1.4370	43 7.6	1 38.2	8.3	8.2	8.46	8.4
<i>C</i>	+1.4371	43 15.4	1 38.5	8.8	8.5	8.78	8.6
var.	+1.4359	20 41 21.7	+2 2.6				

Die angenommenen Grössen der Vergleichsterne sind aus den Stufenunterschieden

$$\begin{aligned} D-b &= -3.0 \\ a-b &= +3.8 \\ C-b &= +8.8 \\ c-b &= +12.3 \end{aligned}$$

und dem Werthe einer Stufe = 0<sup>m</sup>06, unter Zugrundelegung der Grösse von *b* = 9<sup>m</sup>1, abgeleitet worden. Zu Beginn meiner Beobachtungen, um die Mitte des Monats September 1890, lag die Grösse des Sterns BD. +1°4359 zwischen denen der Sterne *a* und *b*; sie nahm darauf so zu, dass zunächst der Grössenunterschied gegen *b* und späterhin, Ende December 1890 und Anfang Januar 1891, auch der gegen *a* nicht mehr in Stufen ausgedrückt werden konnte; der Veränderliche wurde dann mit *c* verglichen. Nach dem 9. Januar 1891 mussten die Beobachtungen unter-

brochen werden, indem der Stern mittlerweile zu stark in die Dämmerung vorgerückt war. Die erste Beobachtung am Morgenhimmel gelang mir am 3. Mai desselben Jahres, und zwar wurde der Veränderliche 2 Stufen schwächer als *b* und eine Stufe heller als *D* geschätzt; er war ferner soviel schwächer als *a*, dass ich für den Stufenunterschied der beiden Sterne keine einigermaassen verlässliche Zahl anzugeben vermochte. Bei der nächsten Beobachtung am 21. Juni hatte der Stern wieder soviel an Helligkeit zugenommen, dass er 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stufen heller als *a* geschätzt wurde. Mitte August und Anfang September war der Veränderliche 4 Stufen heller als *a*, aber noch etwa 2 Stufen schwächer als *C*; Ende September und Anfang October war er gleich oder noch eine Stufe heller als *C*, blieb aber 3 bis 4 Stufen schwächer als *c*. Der Helligkeitsunterschied zwischen dem Veränderlichen und *a*, welcher um diese Zeit so gross war, dass die Stufenschätzungen unterbleiben mussten, verminderte

sich späterhin um soviel, dass am 15. November v. J. die beiden Sterne gleich hell und am 24. December der Veränderliche um mindestens 2 Stufen schwächer als *a* geschätzt wurde. Die Veränderlichkeit des Sterns BD. + 1°4359 dürfte hiernach keinem Zweifel unterliegen.

Unter Zugrundelegung der angenommenen Grössen der Vergleichsterne geben nun die Stufenschätzungen die folgenden Grössen des Veränderlichen:

1890-91	Gr.	Vgl.*	1891	Gr.	Vgl.*
Sept. 15	9 <sup>m</sup> 0	<i>a, b</i>	Aug. 14	8 <sup>m</sup> 7	<i>a, C</i>
» 17	9.0	<i>a, b</i>	Sept. 6	8.65	<i>a, C, c</i>
Oct. 21	8.95	<i>a, b</i>	» 8	8.7	<i>a, C</i>
Nov. 10	8.95	<i>a</i>	» 10	8.7	<i>a, C</i>
Dec. 8	8.8	<i>a</i>	» 21	8.6	<i>C, c</i>
» 9	8.85	<i>a</i>	» 25	8.6	<i>C, c</i>
» 18	8.65	<i>a, c</i>	» 28	8.55	<i>C, c</i>
» 29	8.3	<i>c</i>	» 30	8.6	<i>C, c</i>
» 30	8.2	<i>c</i>	Oct. 4	8.6	<i>C, c</i>
Jan. 2	8.2	<i>c</i>	» 5	8.6	<i>C, c</i>
» 9	8.2	<i>c</i>	» 8	8.6	<i>C</i>
Mai 3	9.2	<i>b, D</i>	Nov. 15	8.9	<i>a</i>
Juni 21	8.8	<i>a, b</i>	Dec. 24	9.0	<i>a</i>

Diese Grössenwerthe sind freilich nur eine erste Näherung an die Wahrheit und werden späterhin, wenn eine grössere Zahl von Schätzungen der Stufenunterschiede der Vergleichsterne vorliegt und letztere auch photometrisch noch genauer bestimmt sind, verbessert werden müssen. Immerhin dürften sie den Schluss erlauben, dass, falls der Stern zu den regelmässig Veränderlichen gehört, die Periode des Lichtwechsels rund 9 Monate beträgt; mit dieser Annahme stehen auch die älteren Bonner Schätzungen nicht in Widerspruch, nämlich

Datum	Gr.	Beobachter	BD.
1853 Aug. 10	9 <sup>m</sup>	Schönfeld	Zone 172
» 11	9	»	» 174
» 25	9	»	» 179
1854 Aug. 9	8.9	Argelander	Mer. Beob.

Wien-Ottakring 1892 Mai 24.

Ist die obige Annahme über die Periode richtig, so müsste Ende October oder Anfang November d. J. ein Minimum stattfinden.

Die Beobachtung des Sterns bietet keine Schwierigkeit dar, solange eine Vergleichung mit den Sternen *a, b* oder *D* möglich ist; sie wird aber schwieriger, sobald bei zunehmender Helligkeit die Sterne *C* und *c* hinzugezogen werden müssen. In Lüttich beobachtete ich am 10 inch Refractor und unter Anwendung eines Oculars von 50-facher Vergrösserung; die Sterne *a, b, D* sind dann gleichzeitig mit dem Veränderlichen im Felde sichtbar, und können durch eine geringe Verschiebung des Fernrohres nach einander in die Mitte des Feldes gebracht werden; dies ist aber nicht mehr der Fall, wenn man die weit abstehenden Sterne *C* und *c* mit dem Veränderlichen vergleichen will, und die Stufenschätzungen werden dann naturgemäss unsicherer. Der Mangel an passenden Vergleichsternen in der unmittelbaren Nähe von Veränderlichen macht sich ja nun zeitweise auch bei manchen anderen Variablen fühlbar; vielleicht könnte man demselben dadurch abhelfen, dass man mittelst eines schmalen im Brennpunkt des Objectivs befindlichen Glaskeiles den helleren von zwei zu vergleichenden Sternen soweit abschwächte, dass seine Grösse der des schwächeren Sterns gleich würde; damit wäre man von der für die Stufenschätzung nothwendigen Bedingung des Vorhandenseins zweier an Helligkeit wenig von einander verschiedenen und einander nahen Sterne befreit. In manchen Fällen würde auch die Anwendung eines Fernrohres, dessen Objectiv wie dasjenige eines Heliometers eingerichtet ist, gute Dienste leisten können; man würde dadurch über eine grössere Zahl von Vergleichsternen verfügen, die man auch dem Veränderlichen beliebig nahe bringen könnte, und nebenbei hätte man noch die Wahl, sich des Verfahrens der Abschwächung des Lichtes einer der zu vergleichenden Sterne bedienen zu können, entweder mittelst eines Glaskeiles oder einer regulirbaren Blendvorrichtung vor der einen Objectivhälfte.

L. de Ball.

## Beobachtungen von Cometen

auf der Grossherzoglichen Sternwarte zu Jena im Jahre 1891.

1891	M. Z. Jena	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vgl. Bb.	$\alpha$ app.	$\log p.\Delta$	$\delta$ app.	$\log p.\Delta$	Red. ad l. app.	*
------	------------	----------------	----------------	----------	---------------	-----------------	---------------	-----------------	-----------------	---

### Wolf'scher Comet 1891 II.

Juli 13	13 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup>	—0 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 51	—6' 13".1	15	K	1 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 16	9.603 <sub>n</sub>	+27° 22' 1"0	0.726	+0° 66' — 0".7	1
Sept. 3	11 54 50	+0 33.40	—5 29.8	8	W	3 38 19.09	9.592 <sub>n</sub>	+24 20 41.8	0.745	+1.67 + 8.3	2
3	12 20 1	+0 35.08	—5 41.9	9	K	3 38 20.77	9.574 <sub>n</sub>	+24 20 29.7	0.726	+1.67 + 8.2	2
9	13 28 11	—0 4.02	+0 17.0	16	K	3 51 16.63	9.470 <sub>n</sub>	+22 36 54.5	0.685	+1.78 + 9.2	3
10	13 41 12	—1 51.50	+1 7.2	11	K	3 53 19.61	9.441 <sub>n</sub>	+22 17 42.4	0.680	+1.79 + 9.3	4
11	11 42 54	—0 41.82	—7 13.4	8	W	3 55 9.35	9.584 <sub>n</sub>	+22 0 2.2	0.756	+1.82 + 9.5	5
11	12 3 32	—0 39.56	—7 37.8	10	K	3 55 11.61	9.569 <sub>n</sub>	+21 59 37.8	0.743	+1.82 + 9.4	5
25	11 58 28	+1 2.74	—3 43.4	11	W	4 19 17.30	9.530 <sub>n</sub>	+16 34 30.1	0.761	+2.08 + 11.6	6
25	12 28 15	+1 4.24	—4 20.1	11	K	4 19 18.80	9.493 <sub>n</sub>	+16 33 53.4	0.748	+2.08 + 11.7	6
29	10 47 20	—0 19.92	—6 28.0	9	W	4 24 38.14	9.573 <sub>n</sub>	+14 45 54.3	0.797	+2.14 + 12.2	7