

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 135.

N^o 3227.

11.

Helligkeitsänderungen der Planeten (56) Melete und (71) Niobe.

Von G. Müller.

In Nr. 1359 der Astr. Nachr. sind von Herrn Prof. Tietjen zwei über längere Zeiträume ausgedehnte Reihen von Grössenschätzungen der Planeten Melete und Niobe veröffentlicht worden. Da die auf mittlere Opposition reducirten Grössenangaben in beiden Fällen einen deutlichen Gang erkennen lassen, so schien es mir von Interesse zu untersuchen, ob die Intensitätsänderungen ebenso wie bei den von mir und Parkhurst photometrisch beobachteten Asteroiden mit den entsprechenden Phasenvariationen im Zusammenhang stünden. Ich erlaube mir die Resultate dieser Untersuchung, welche einen derartigen Zusammenhang in der That zweifellos feststellen und einen höchst erwünschten Beitrag zur Beurtheilung des photometrischen Verhaltens der kleinen Planeten liefern, hier mitzuthemen.

In der folgenden Zusammenstellung sind in den ersten beiden Columnen das Beobachtungsdatum und die direct geschätzten Grössen angegeben. Die dritte Columne enthält die auf mittlere Opposition reducirten Grössen, welche von den in Nr. 1359 angeführten Werthen zum Theil um geringe Beträge abweichen, weil bei der Neuberechnung der Reductionen die neuesten Elemente der Planeten zu Grunde gelegt worden sind. Die vierte Columne giebt den Phasenwinkel an, d. h. den Winkel am Planeten im Dreieck: Sonne-Planet-Erde.

Die letzte Beobachtung von Niobe habe ich leider unberücksichtigt lassen müssen, weil in den a. a. O. mitgetheilten Zahlen offenbar ein Irrthum vorliegt. Das Datum Oct. 23 stimmt gar nicht zu der von Tietjen benutzten Reduction auf mittlere Opposition; vielleicht soll es Dec. 23 statt Oct. 23 heissen.

1861	Ge- schätzte Grösse	Mittlere Opposit.- Grösse	Phasen- winkel	Rechn.	B — R
(56) Melete.					
Sept. 5	10.6	11.84	18.7	11.76	+ 8
12	10.7	11.82	20.9	11.87	— 5
13	10.7	11.80	21.2	11.88	— 8
Oct. 1	11.4	12.19	25.3	12.07	+ 12
4	11.2	11.93	25.8	12.09	— 16
8	11.6	12.26	26.4	12.12	+ 14
9	11.5	12.14	26.5	12.12	+ 2
26	11.8	12.12	27.6	12.18	— 6
Nov. 3	12.0	12.18	27.7	12.18	0

1861	Ge- schätzte Grösse	Mittlere Opposit.- Grösse	Phasen- winkel	Rechn.	B — R
(71) Niobe.					
Aug. 25	10.5	10.28	3.9	10.33	— 5
28	10.6	10.36	4.1	10.34	+ 2
30	10.7	10.45	4.4	10.36	+ 9
Sept. 5	10.7	10.42	6.0	10.42	0
12	10.9	10.56	8.1	10.51	+ 5
13	10.8	10.45	8.4	10.52	— 7
26	11.0	10.52	12.3	10.69	— 17
28	11.2	10.69	12.8	10.71	— 2
30	11.3	10.76	13.4	10.74	+ 2
Oct. 1	11.3	10.75	13.7	10.75	0
4	11.5	10.91	14.5	10.78	+ 13
8	11.4	10.76	15.4	10.83	— 7
12	11.6	10.91	16.2	10.85	+ 6

Aus beiden Reihen geht übereinstimmend hervor, dass die Lichtstärke mit wachsenden Phasenwinkeln geringer wird. Nimmt man den Gang proportional der Phasenänderung an und legt den Beobachtungen die einfache Formel: $h = h_0 + b\alpha$ zu Grunde, worin h_0 die Grösse bei voller Beleuchtung und b die Aenderung für 1° Phasenwinkel ausdrückt, so giebt die Auflösung nach der Methode der kleinsten Quadrate die Gleichungen:

$$\text{für Melete: } h = 10.90 + 0.0462 \alpha$$

$$> \text{Niobe: } h = 10.17 + 0.0422 \alpha$$

Mit Hülfe dieser Formeln sind die in der vorletzten Columne der obigen Zusammenstellung angeführten Werthe berechnet, und in der letzten Columne sind die Unterschiede zwischen Beobachtung und Rechnung in Hundertstel Grössenklassen mitgetheilt. Aus diesen Werthen geht erstens hervor, dass die Tietjen'schen Grössenschätzungen eine ganz aussergewöhnliche Sicherheit besitzen und zweitens, dass die Beobachtungen in durchaus befriedigender Weise durch die abgeleiteten Formeln dargestellt werden.

Was die gefundenen Phasencoefficienten anbetrifft, so liegen dieselben innerhalb der Grenzen, welche durch meine und Parkhurst's photometrische Messungen bisher für die kleinen Planeten festgestellt worden sind. Bei den von mir untersuchten 17 Asteroiden (Potsdamer Publicationen,

Band 8, Seite 364) schwanken die Coefficienten zwischen 0.018 und 0.042, und wenn man von den 36 Parkhurst'schen Asteroiden (Annals of the Harvard College Observatory, Vol. 29, p. 86) alle diejenigen unberücksichtigt lässt, bei denen die Bestimmung wegen der Kleinheit des benutzten Phasenintervalls ganz unsicher ist, so bewegen sich die Coefficienten zwischen 0.016 und 0.053. Die beiden Planeten Melete und Niobe passen also hinsichtlich ihres photometrischen Verhaltens in diese Reihen hinein, und man wird daher die Tietjen'schen Beobachtungen als eine weitere Bestätigung dafür ansehen dürfen, dass bei den Helligkeitsbestimmungen der kleinen Planeten die Reductionen wegen Phasenbeleuchtung keineswegs zu vernachlässigen sind. Daraus folgt aber, wie ich bereits an anderer Stelle betont habe, dass die bisher angenommenen mittleren Oppositionshelligkeiten der Asteroiden im Allgemeinen zu klein sind, weil die Schätzungen, auf denen z. B. die Angaben im Berl. Astr. Jahrb. beruhen, meistens nicht bei voller Beleuchtung, sondern bei allen möglichen Phasen angestellt sind. Für Melete und Niobe giebt das Jahrbuch für 1894 die mittleren Oppositionsgrößen 11.7 und 10.7 an, während nach der obigen Rechnung für volle Beleuchtung die Größen 10.9 und 10.2 resultiren.

Es wäre mir in hohem Grade erwünscht, wenn mir noch mehr solcher Beobachtungsreihen wie die Tietjen'schen

zu Gebote ständen, und ich würde den Beobachtern der kleinen Planeten zu grossem Dank verpflichtet sein, wenn sie mich auf etwaige schon veröffentlichte Reihen aufmerksam machen oder mir noch nicht publicirte zur Verfügung stellen wollten, vorausgesetzt dass dieselben ein Phasenintervall von mindestens 10° umfassten. Gleichzeitig möchte ich die Gelegenheit benutzen, um die Helligkeitsbeobachtungen der Asteroiden für die Zukunft recht warm zu empfehlen. Es eröffnet sich hier noch ein reiches Feld der Thätigkeit, und die weitere Verfolgung der kleinen Himmelskörper gewinnt, von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, wie mir scheint, ein ganz neues Interesse. Wenn die zahlreichen Beobachter der kleinen Planeten die verhältnissmässig geringe Mühe nicht scheuten, mit jeder Positionsbestimmung auch eine Helligkeitsbestimmung zu verbinden und zwar nach der bekannten Argelander'schen Methode durch Stufenvergleichen mit benachbarten Fixsternen, deren Lichtstärke später durch sorgfältige photometrische Messungen an einer mit geeigneten Instrumenten versehenen Sternwarte ermittelt werden könnte, so würde in Kürze ein reiches Material gesammelt werden können, welches uns nicht nur sichere Auskunft über das photometrische Verhalten der Asteroiden geben, sondern vielleicht auch zu manchen interessanten Schlussfolgerungen in Betreff der physischen Beschaffenheit dieser Weltkörper führen würde.

Potsdam, Astrophysikalisches Observatorium, 1894 Febr. 28.

G. Müller.

Planet (332) Siri.

Von A. Berberich.

Dieser Planet wurde am 19. März 1892 von Prof. M. Wolf auf zwei Platten aufgenommen; weitere Positionen sind durch die Aufnahmen vom 20. und 22. März gewonnen. Auf einer Photographie vom 25. März ist er dagegen nicht sicher zu erkennen, während am 30. der Planetenstrich, wie ich mich selbst gelegentlich eines Besuches in Heidelberg überzeugen konnte, ziemlich deutlich ist. Aus März 19 und 30 ist die in A. N. 3086 angeführte und in das Berliner Jahrbuch aufgenommene Kreisbahn abgeleitet. Da directe Beobachtungen nicht vorliegen, so musste zur Berechnung einer Ellipse die Planetenposition aus einer Aufnahme vom 19. April entnommen werden, was jedoch mit grossen Schwierigkeiten und erheblicher Unsicherheit verknüpft ist, da der Planet sehr schwach war und sich nur noch langsam

bewegte. Zwei von Herrn Wolf früher schon ausgemessene Objecte, die auf andern Platten fehlen, konnten nicht als mit dem Planeten identisch betrachtet werden, da die Bahnberechnung auf unmögliche Verhältnisse führte. Herr Wolf theilte mir jetzt noch die Messungen eines andern, $+18^\circ$ und -4.8 von der Kreisbahnephemeride abstehenden Objectes mit, das der Planet gewesen sein kann, wenn freilich diese Identität nicht mit Gewissheit zu behaupten ist. Es scheint aber das einzige Object zu sein, das in Frage kommen kann. Ich habe es daher benutzt, um eine Bahn zu berechnen, der ich aber keine grössere Zuverlässigkeit zuschreiben möchte als der ersten Kreisbahn.

Die Elemente lauten:

Epoche 1892 April 19.5 M. Z. Berlin.

$$\begin{array}{lcl} M = 335^\circ 40' 31''.1 & & \varphi = 22^\circ 7' 56''.8 \\ \omega = 194 \ 14 \ 22.2 & & \mu = 605''.450 \\ \Omega = 43 \ 45 \ 58.8 & \text{M. Aequ. 1892.0} & \log a = 0.511952 \\ i = 2 \ 2 \ 42.1 & & \end{array}$$

Mittl. Oppositions-Grösse = 15^m .

Vermuthlich ist μ zu klein und φ entsprechend viel zu gross ausgefallen; unter den vorliegenden Verhältnissen bewirken geringe Beobachtungsfehler schon sehr starke Aenderungen der Elemente, die also auf alle Fälle recht unsicher bleiben, bis durch eine Neuaufindung der Planet gesichert werden kann.

Nach Herrn Wolf's Mittheilungen erlaube ich mir, die Planetenörter und die denselben zu Grunde liegenden Messungen anzuführen.