

versehen. Trotz der geringen Wärmeleitung und des unbedeutenden Temperaturcoefficienten dieses Materials hat W. Struve, in Folge der starken und raschen Veränderungen in Azimuth und Neigung, sich doch bald genöthigt gesehen, den Granit durch Backsteinpfeiler zu ersetzen.

Dass wir die metallenen Zapfenlager mit dazu gehörigen Correctionsschrauben nicht entbehren können, ist unzweifelhaft wahr und steht auch vollkommen in Uebereinstimmung mit den von mir geäusserten Wünschen. Es ist aber ein gewaltiger Unterschied, ob der in seiner Grösse unberechenbare Einfluss einer Temperaturveränderung durch Metallmassen von 40–50 cm Ausdehnung auf die Lager wirkt oder ob diese Unsicherheit sich auf nur den zehnten Theil von dieser Dimension erstreckt. Dazu kommt noch, dass bei der alten Construction die Lager mit ihren Correctionsschrauben, wenn auch nicht gerade im Pfeiler selbst placirt, so doch mit ihm so innig verbunden sind, dass die rascheren Temperaturschwankungen sie nur wenig berühren können.

Dass, wie Herr Repsold sagt, die neue Construction eine gleichmässiger Belastung der Pfeiler ermöglichen soll, will mir auch nicht einleuchten. Die Hauptlast des Instruments tragen ja doch die Gegengewichte, und ihre Last

Pulkowa, den 30. Januar 1901.

sollte wohl doch, so weit ich verstehe, bei beiden Constructionen gleich gut vertheilt werden können.

Zum Schluss bemerkt Herr Repsold, dass die von mir formulirten Forderungen, als zu schlecht begründet, »nur irreleiten und vernünftige Versuche zu Besserungen zurückhalten« können. Nun, darin dürfte wohl doch Herr Repsold das Urtheil der Leser der V. J. S. zu gering veranschlagen. Die hier behandelten Fragen gehen nicht über den Horizont des einigermaassen erfahrenen Astronomen, es dürfte nur in dem einen oder anderen Fall nöthig sein, die Aufmerksamkeit darauf zu lenken; und darin bestand der Zweck meiner Bemerkungen. Nicht durch ein kritikloses Hinnehmen alles dessen was ihm, sei es von noch so autoritativer Seite, geboten wird, bringt der Astronom am sichersten seine Wissenschaft vorwärts. Die seiner Ansicht nach den Instrumenten noch anhaftenden Mängel muss er versuchen, so weit möglich, abgeholfen zu bekommen. Auf Versuche, wo die Aussicht auf Erfolg ihm von vorne herein zweifelhaft erscheint, darf er sich nur selten einlassen; das damit verbundene pecuniäre Opfer, besonders wenn es sich um so theures Instrument wie einen Meridiankreis handelt, ist ihm dafür zu gross und die darauf anzuwendende, gewöhnlich recht lange Zeit zu werthvoll.

M. Nyren.

Vorläufige Mittheilung über photometrische Messungen des Planeten (433) Eros.

Von Dr. Egon von Oppolzer.

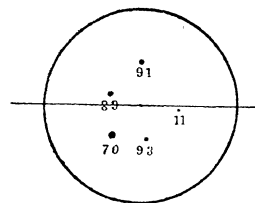
Am 20. December 1900 begann ich photometrische Messungen des Planeten (433) Eros mittelst eines Zöllner'schen Photometers am Grubb'schen Refractor (209 mm Oeffnung) des hiesigen astrophysikalischen Observatoriums. Sie hatten den Zweck, mir Uebung im Photometrieren zu verschaffen und gleichzeitig die Oppositionsgrösse möglichst genau an das Potsdamer System anzuschliessen. Die Einstellungen geschahen in allen vier Quadranten des Intensitätskreises und, um vor dem Ceraski'schen Phänomen sicher zu sein so, dass der Stern einmal unten, dann oben, rechts und links vom künstlichen Stern gemessen wurde. Um mich vor Auffassungsfehlern ganz zu schützen, nahm ich an jedem Abend auch mit Eros gleichzeitig im Gesichtsfelde sichtbare und gleich helle Sterne mit, die allerdings photometrisch noch nicht festgelegt sind, aber eine sehr sichere relative Helligkeitsbestimmung liefern, da durch dieselben in der Zukunft ein Uebergang auf ein System ermöglicht ist. Ausserdem nahm ich fortlaufende Stufenschätzungen gegen die Vergleichsterne vor.

Im Laufe der Messungen (zwölf Abende mit zusammen 72 Messungen = 288 Einstellungen) zeigten sich Abweichungen bis zu einer Grössenklasse, die allerdings den wahrscheinlichen Fehler der Messungen weit übersteigen, aber in Anbetracht des Umstandes, dass Eros für das angewendete Instrument so schwach erscheint, dass Helligkeitsmessungen gerade an der Grenze des Erlaubten liegen, gerade nicht als verdächtig anzusehen sind. Es ist ja klar, dass die Helligkeitsunterschiede sehr schwacher Objecte gegen etwas

hellere mit der Luftunruhe beliebig hoch anwachsen. Verdächtig erscheint der Umstand, dass die Abweichungen eines Abendwerthes gegen die einzelnen Messungen bei Eros oft mehr als doppelt so stark sind, als die bei Vergleichsternen von derselben Grösse. Hierfür ist kein plausibler Grund einzusehen. Auffallend muss es aber erscheinen, dass die photometrischen Messungen fast denselben Verlauf, wie die Stufenschätzungen ergeben, die, vor den Einstellungen gemacht, von dem dem Auge entzogenen Intensitätskreis unabhängig sind. Alle diese Umstände veranlassten mich nunmehr auf Helligkeitsänderungen während eines Abends zu achten und die Beobachtungsdauer auf mehrere Stunden auszudehnen.

Am 8. Februar d. J. stand Eros bei den Durchmusterungsternen $+22^{\circ}657$ (7.0), $+21^{\circ}607$ (8.9), $+21^{\circ}608$ (9.1),

Gesichtsfeld.



$+22^{\circ}658$ (9.3) in unmittelbarer Nähe eines Sterns 11, von nahe 11. Grösse. Die Distanz dürfte zwei Bogenminuten betragen haben. Ein Helligkeitsunterschied zwischen 11 und Eros konnte nicht deutlich wahrgenommen werden, vielleicht war Eros eine Stufe heller, so dass ich anfangs in Ermangelung eines Mikrometers im Zweifel war,

welches Object Eros ist. Nach etwa einer halben Stunde war die Bewegung deutlich merkbar, ich erhielt folgende Einstellungen am Photometer (Δ = Grössenunterschied Eros minus BD. $+22^{\circ}658$):

1901 Februar 8.

St. Z.	Stern	Einstellungen				Mittel	Δ	Bemerkungen
6 ^h 48 ^m	Eros	7.4	5.1	7.4	5.9	6.45	+1.54	Sehr schwach, 1 Stufe heller als 11
53	Eros	7.3	6.3	7.7	5.0	6.57	+1.50	Sehr schwach
7 1	22°658	13.2	13.7	14.6	11.2	13.17	—	

Ich ging nun auf einen hellen Vergleichstern der P. D. über. Als ich die Erosgegend wieder in das Gesichtsfeld brachte, bot sich ein verändertes Bild dar; Eros schätzte ich um 3 Stufen heller als 11, während das Photometer Folgendes ergab:

7 ^h 38 ^m	Eros	16.0	7.8	8.3	9.9	10.50	+0.27	Bei 16.0 gut, die übrigen schlecht
41	22°658	13.9	10.6	14.9	11.9	12.82	—	Luft sehr klar
43	Eros	12.2	10.3	14.3	13.1	12.47	-0.10	Eros 3 Stufen heller als 11
49	22°658	14.2	10.9	13.9	8.8	11.95	—	Eros 4 Stufen heller als 11
8 4	Eros	14.2	9.0	14.0	11.7	12.22	-0.05	Eros 5 Stufen heller als 11, nicht mehr zu schätzen
7	22°658	12.2	10.6	11.2	10.2	11.05	—	und 1 Stufe heller als 22°658
11	Eros	13.6	10.6	14.7	13.0	12.97	-0.18	Kein merkbarer Helligkeitsunterschied
23	Eros	13.2	9.1	13.1	9.0	11.10	+0.15	Eros 1 Stufe heller als 22°658
33	Eros	12.0	8.1	12.3	11.1	10.87	+0.20	Stern 11 sehr schwach

Nun musste in Folge trüben Wetters abgebrochen werden. Aus den 16 Einstellungen an 22°658 ergibt sich als

wahrsch. Fehler einer Einstellung 0.14 Grössenklassen

wahrsch. Fehler einer Messung 0.07 Grössenklassen (Mittel aus vier Einstellungen)

Da Eros fast an derselben Stelle des Intensitätskreises von 7^h 38^m ab gemessen wurde, so muss man diese Fehler auch als für die Einstellungen von Eros gültig ansehen. Dem systematischen Gang nach 7^h 38^m wird man keine Realität zusprechen dürfen, hingegen kann eine Schwankung von 1.72 Grössen unmöglich Messungsfehlern zugeschrieben werden, ganz abgesehen davon, dass der unmittelbare Augenschein diese starke Helligkeitsschwankung kontrollirte. Auch der Luftunruhe kann man den ganzen Betrag nicht zuschreiben, weil der Stern 11 gleich schwach blieb, der doch gegen 7^h von fast derselben Helligkeit wie Eros war. So wenig plausibel eine derartige Helligkeitsschwankung ist, so

wird es gerechtfertigt erscheinen, dieselbe mehr als verdächtig zu betrachten, indem Eros an den folgenden Abenden stets wesentlich schwächer als BD. +22°658 (9.3) gesehen wurde, während durch die obigen Messungen die nahe gleiche Helligkeit mit ihm am 8. Februar wohl ausser Zweifel zu stellen ist. Am 11. Februar ergab eine vierstündige Reihe wieder eine auf 0.3–0.4 Grössenklassen sich belaufende Helligkeitszunahme, die ihrem Betrage nach also nur als verdächtig anzusehen ist; leider trat Bewölkung ein. Tags darauf am 12. Februar zeigte eine wieder vierstündige Reihe nichts auffallendes. Bis ich die Messungen abgeschlossen habe, werde ich die ganze Reihe eingehend discutiren und veröffentlichen.

Potsdam, 1901 Februar.

Dr. Egon von Oppolzer.

Zur Notiz über die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros.

Die im Circular Nr. 38 der Centralstelle veröffentlichte Notiz von Dr. E. von Oppolzer in Betreff der Helligkeitsschwankungen von Eros veranlasst mich, folgende von mir gemachten Wahrnehmungen mitzuthellen. Ich habe während der Beobachtungen von Eros wiederholt den Eindruck gehabt, dass kleine Schwankungen in der Helligkeit des Planeten vorkommen. Am auffallendsten zeigte sich dies am 6. Januar, als Eros an den beiden Vergleichsternen BD. +35°463 und BD. +35°464, die in der Durchmusterung die Grösse 9^m.3 haben, vorüberging. An diesem Tage enthält das Beobachtungsjournal folgende Bemerkungen:

»Um 23^h 20^m (Sternzeit) ist der Vergleichstern 463 um 0^m.2 schwächer als Eros.«

»Der Vergleichstern 464 ist um 4^h 20^m (Sternzeit) um 0^m.1 schwächer als Eros.«

»Um 7^h (Sternzeit) ist 464 entschieden heller als Eros.

Ist darin vielleicht eine kleine Veränderlichkeit im Lichte von Eros ausgesprochen?»

Die gleiche Bemerkung wurde an demselben Abend, unabhängig von mir, auch von Studiosus *Postelmann*, der seit dem Herbst an den Beobachtungen von Eros Theil nimmt, gemacht.

Der Versuch, diese Veränderlichkeit in der Folge durch häufigere Vergleichen mit benachbarten Sternen näher zu bestimmen, hat mich zu keinem bestimmten Ergebniss geführt. Ich habe vielmehr die Empfindung gehabt, dass es äusserst schwer ist, ein sicheres Urtheil über die Grössenschwankung zu gewinnen, weil die dunkelgelbe, fast ins Röthliche schimmernde Farbe von Eros eine genaue Vergleichung mit den meist weissen Vergleichsternen nicht zulässt. Die Farbe des Gesichtsfeldes, weisse, rothe Feldbeleuchtung oder dunkler Himmelsgrund, haben entschieden einen ganz wesent-