ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 198.

Nr. 4736.

Über qualitative Verschiedenheiten des von einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes. IV. Von *A. Miethe* und *B. Seegert*.

Nachdem im Winter 1912-13 auf unserer Sternwarte an Stelle des bis dahin für die Mondphotographie benutzten 30 cm-Reflektors ein neuer Goerzscher Doppelreflektor mit 50 und 30 cm-Spiegeldurchmesser aufgestellt worden war, der spezielle Einrichtungen für zeitlich ausgedehntere Mondphotographien besitzt, welche es gestatten, in vervollkommener Weise das Gestirn halten zu können, haben wir unsere Versuche über die qualitativen Verschiedenheiten des von einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes fortgesetzt, und zwar wurde hierzu der 50 cm-Spiegel mit einer Fokallänge von 3 m und durch Cassegrain-Konstruktion erreichbare Äquivalentbrennweiten von 11, 21 und 35 m benutzt.

Da *R. W. Wood* auf seinen Photographien (Ap. J. 36.75, Juli 1912), wie es schien, eine viel stärkere Differenzierung der Gegend am Aristarch beim Vergleich seiner im sichtbaren und im Ultra-Violett bei der Wellenlänge ca. 330-300 gemachten Aufnahme erhalten hatte, so haben wir ebenfalls versucht, diesen äußersten Bereich des Ultraviolett für unsere Arbeiten zu verwenden, indem wir als Farbfilter eine versilberte Quarzplatte in der von *Wood* vorgeschlagenen Weise benutzten. Es mußten dann naturgemäß die Spiegel nicht mit einem Silberbelag (wegen der geringfügigen Reflexion des Materials in diesem Spektralbezirk), sondern mit einem Gold- oder Platinüberzug versehen werden. In monatelangen Versuchen gelang es schließlich unter Zuhilfenahme der Angaben des mittlerweile verstorbenen Dr. *Herrmann*, den großen Spiegel mit einer leidlich starken Goldschicht auf chemischem Wege zu überziehen, doch ergab sich, daß diese Goldschicht derartig geringe Haftfähigkeit besaß, daß die bei dem chemischen Vergoldungsprozeß gewonnene metallische Oberfläche keinerlei auch noch so vorsichtiger Nachpolierarbeit unterworfen werden konnte. Das Reflexionsvermögen war unter diesen Umständen ein sehr mangelhaftes, und die Versuche wurden mit dieser Anordnung eingestellt, weil sie nicht erfolgreich genug zu werden versprochen. Es wurde dann ein weiterer sehr umständlicher Versuch unternommen, die Glaspiegel durch Kathodenzerstäubung mit einer spiegelnden Platinschicht zu versehen. Das Verfahren in der von *Leithäuser* und *Gehrke* für Verplatinierung von Gitterabformungen angewandten Form erschien für diesen Zweck aussichtsreich. Es gelang in der Tat auf dem Wege der Kathodenzerstäubung nicht nur sehr schöne und äußerst reflexionsfähige Silber Spiegel, sondern auch Platinspiegel von vorzüglicher Beschaffenheit in kleinem Maßstabe zu gewinnen. Auf Grund dieser Vorversuche wurde dann zur Schaffung einer Apparatur zwecks Kathodenplatinierung des 50 cm-Objektivspiegels und des 16 cm-Fangspiegels geschritten. Der Entladungsraum, in welchem der große Spiegel einer entsprechend großen Platin-kathode von über 60 cm Durchmesser gegenüber Platz finden

mußte, wurde als gußeiserne Glocke ausgebildet, die mit Schaulöchern versehen an ihrem oberen Ende die Zuleitungen, durch große Glasschliffe geführt, enthielt, während die Glocke durch einen breiten kreisförmigen Metallschliff auf einen schweren gußeisernen Teller luftdicht aufgesenkt werden konnte. Das Vakuumgefäß wiegt ca. 600-700 kg. Die Schliffe wurden sämtlich mit Ramsayfett gedichtet und das große Vakuumgefäß zunächst mit der Wasserstrahlpumpe und dann mit einer größeren doppelt wirkenden Ölpumpe evakuiert, wiederholt mit reinem Wasserstoff ausgewaschen und bei einem durchschnittlichen Druck von 0.15 bis 0.2 mm Quecksilber die Zerstäubung bei einer Spannung von ca. 1100 Volt und einer Stromstärke von 0.15 bis 0.2 Ampere durchschnittlich durchgeführt. Als Stromquelle diente eine entsprechende Hochspannungsdynamomaschine von Siemens-Schuckert.

Da bei der Zerstäubung eine starke Erwärmung der zu bestäubenden Spiegelfläche eintritt, wurde die ganze etwa 3 Stunden dauernde Operation in zahlreiche kleinere Intervalle zerlegt und zeitlich richtig bemessene Pausen eingeschaltet, sodaß die Temperatur des Spiegels, die mit einem gut angelegten Thermometer durch die Schaulöcher fortdauernd mittels eines Fernrohres abgelesen werden konnte, keine gefährdrohende Höhe erreichte. Die Maximaltemperaturen, denen der Spiegel hierbei ausgesetzt war, betrugen auf diese Weise gemessen niemals über $+40^{\circ}\text{C.}$, mögen in Wirklichkeit aber unter dieser Maximalgrenze geblieben sein. In der Tat gelang es auf diesem Wege, eine vorzügliche Verplatinierung des großen Spiegels zu erreichen. Die Fläche desselben war nach Öffnen des Zerstäubungsgefäßes mit einer vollkommen gleichmäßigen, spiegelblanken und genügend dicken Platinschicht überdeckt, deren Reflexionsfähigkeit ausgezeichnet war. Bei dem Fangspiegel wurde die Platinierung auf einer bereits vorher chemisch hergestellten dünnen Silber-schicht vorgenommen, wodurch ebenfalls eine vorzüglich reflektierende gleichmäßige Platinschicht erzielt werden konnte.

Leider haben sich unsere Erwartungen in bezug auf die Haltbarkeit dieser kathoden-platinerten Spiegel nicht erfüllt. Es zeigte sich, daß der anfangs tadellose Platin-spiegel schon nach wenigen Tagen merkliche Zeichen der Verschlechterung aufwies. Die Verhältnisse, unter denen sich ein solcher Spiegel in der Sternwartenkuppel befindet, sind derartig, daß er seine Reflexionsfähigkeit nur wenige Wochen einigermaßen behält. Das Platin ist hierbei durchaus nicht so widerstandsfähig, wie man es vermuten möchte. Speziell scheint die starke Oberflächenspannung der Schicht in Verbindung mit der Neigung des Platins, Gase und Dämpfe zu okkludieren, diese mangelhafte Haltbarkeit zu bewirken. Nach 8 Wochen war der Spiegel in seiner Reflexionsfähigkeit auf ein überaus bescheidenes Maß zurückgegangen, und zu-

gleich zeigte sich, daß die Metallschicht sich in schollenartige Einzelemente auflöste, die sich an ihren Rändern vom Glase zu lösen begannen.

Die erste Lunation im Januar 1914 konnte wegen schlechten Wetters nicht ausgenutzt werden, und während der Vollmondszeit zwischen dem 8. und 12. Februar 1914 befanden sich beide Spiegel bereits in recht schlechter Verfassung. Trotzdem gelang es, einige Ultraviolett- und Orange-Aufnahmen in der Nacht des 9. Februar unter leidlich günstigen Luftverhältnissen auszuführen und speziell die Gegend zwischen Aristarch und Plato in einer vorzüglichen Paar Aufnahme zu gewinnen. Bei einer Äquivalentbrennweite von 11 m war die Belichtungszeit durch eine ziemlich stark versilberte Quarzplatte hindurch 40 Minuten, während die entsprechende Orange-Aufnahme nur eine Minute beanspruchte.

Die gewonnenen Aufnahmen haben uns in bezug auf die Erwartung, daß das Arbeiten in jenen entlegenen Gegenden des Ultraviolett Vorteile gegenüber dem früher gewählten Weg darboten würde, enttäuscht. Es gelang uns nicht, festzustellen, daß der *Woodsche* Fleck sich auf den beiden Aufnahmen stärker differenzierte als auf den früher erhaltenen. Dies mag z. T. darauf zurückzuführen sein, daß in der genannten Nacht die oberen Luftschichten durch einen Dunstschleier

getrübt waren, was nach unseren früheren Erfahrungen für Ultravioletttaufnahmen stets sehr ungünstig ist. Insbesondere dürfte aber auch die mangelhafte Qualität des Spiegels hierbei von Einfluß gewesen sein.

Mit voller Gewißheit aber konnte andererseits festgestellt werden, daß die von uns entdeckten und in unserer II. Abhandlung ¹⁾ geschilderten Strukturen im Mare Imbrium südlich vom Plato, sowie die Strukturen westlich vom Kopernikus und im Mare Serenitatis auf den neuen Aufnahmen bis in die kleinsten Einzelheiten identisch mit den früher hergestellten Aufnahmen waren. Die geringere Vollkommenheit der mit dem Platinspiegel gemachten Aufnahmen, die speziell auf die schlechte Reflexionsfähigkeit der bereits mangelhaften Spiegel zurückzuführen ist, erlaubte auch nicht, trotz der größeren instrumentellen Mittel, neue Einzelheiten festzustellen, und wir sehen uns daher genötigt, zwecks Fortführung der Arbeiten, wieder zu versilberten Spiegelflächen und den alten von uns gewählten Bereichen innerhalb des Spektrums zurückzukehren, wobei wir für die späteren Arbeiten außer der Orange- und Ultraviolett-Aufnahme noch eine Aufnahme im sichtbaren Violett hinzuzunehmen gedenken. Über die Fortsetzung der Arbeiten wird später berichtet werden.

Photographische Sternwarte am Photochemischen Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule.
Charlottenburg, 1914 Febr. 23.

A. Miethe, B. Seegert.

¹⁾ Astr. Nachr. Nr. 4502 (Bd. 188, Mai 1911).

Change in the Focus of Nova Geminorum 2.

Recent Observations of Nova Persei 2 and Nova Geminorum 1. By E. E. Barnard.

In A. N. 4689 I have given a note on the change in Nova Geminorum 2 (*Enebo*) from the normal focus for a star, to a focus (1913 October 7) 6 mm greater. This was subsequently verified on November 11, when the focus under good conditions was 5.2 mm greater than for a star. At these times, when at its best focus, the nova resembled a small bright nebula some 1" or 2" in diameter. The extremely bad weather of the early part of the winter prevented any focal determinations, for when the sky was clear the definition was too bad for such work.

The following further observations, however, have been obtained, where the plus sign indicates that the focus was greater than the normal.

1914	mm	
Jan. 24	+2.1	White, perhaps bluish white.
31	-0.2	Like an ordinary white star, but not bluish white.
Febr. 14	+0.8	Like an ordinary white star, but not bluish white.
15	0.0	Like an ordinary white star, but not bluish white.
		Seeing good.

Yerkes Observatory, Williams Bay, Wisconsin, 1914 February 17.

E. E. Barnard.

Post-Script. Turner's Nova Geminorum 1 of 1903 was examined with the large telescope 1914 February 19. The star was faint but not difficult. It was estimated to be 1^m5 less than the star close preceding it (No. 7 of the

1914 February 20.

At the two last observations the nova was about 1 or 1.25 magnitude brighter than the small star 12" north of it.

The nova seems, therefore, to have changed its focus and general appearance back again to the normal. The two last observations, especially the last, were made under good conditions.

This rather rapid change to the abnormal and back to the normal focus resembles that of Nova Persei 2 (*Anderson*) in the fall of 1902 (A. N. 4285). In reference to Nova Persei, I have examined this star frequently. No change has occurred in its focus since 1902. It seems perhaps to have grown somewhat fainter of late, and in every way resembles an ordinary white star, the focus being perfectly normal. At the observations of 1914 February 14 its brightness was the mean of the stars 11 and 14 (see diagram in A. N. 3796), perhaps nearer that of star 11. It was of the same brightness as star 3, or perhaps 0^m1 brighter, and was about 0^m1 or 0^m2 less bright than star 10. These observations would make it about 12^m4 on the scale there used.

diagram in M. N. 66.361), which is of the 15.27 magnitude (*Parkhurst*). This would make the nova 16^m8. The star is still fading slowly, but it can probably be followed with the 40-inch telescope for another year at least.

E. E. B.