

1046. U Ophiuchi ($17^{\text{h}} 11^{\text{m}} 27^{\text{s}} + 1^{\circ} 19'.3$) = BD $+1^{\circ} 3408$ ($5^{\text{m}}.5$) = Lal 31392 (6^{m}) = W $17^{\text{h}} 143$ (7^{m}) = San₁ $2^{\circ} 200$ (7^{m}) = MoZ 780 (var) = Kli 4231 = Sj 6162 ($7^{\text{m}}.7$) = Gl 4248 (7^{m}) = MISC 735 = AG Alb 5710 (80 Juli 15 = $6^{\text{m}}.3$, Juli 17 = $5^{\text{m}}.0$, 81 Juli 9 = $6^{\text{m}}.0$) = Par₃ 21847 (6^{m}) = Arm₂ 2033 (var) = Mür₁ 13738 (8^{m}) = RC 00 1292 (var).

Karte der Umgebung von Hagen (Serie V), Espin (E. M. 35, 246), Luizet (Bull. S. A. F. 17, 294). — Helligkeiten der Vergleichsterne von Hagen (Serie V), Luizet (Bull. S. A. F. 17, 294), L. Campbell (Harv. Ann. 63, 171). — Lichtkurve von Parkhurst und Jordan (Ap. J. 26, 250), Luizet (Bull. S. A. F. 17, 298), Padova, zugleich mit den Lichtkurven von Chandler, Sawyer und Yendell (Mem. Spetr. It. (2) 1, 128 u. 2, 57).

Die Veränderlichkeit des Sterns, der bereits von Schjellerup verdächtigt worden war, wurde zuerst von Gould festgestellt, doch war die Zahl seiner Beobachtungen nicht ausreichend, um die Art des Lichtwechsels erkennen zu lassen. Sawyer fand 1881, daß der Veränderliche zu den Algolsternen gehört, und nahm anfangs die Dauer der ganzen Verfinsterung zu 20 Stunden, die Dauer des kleinsten Lichtes zu 4 Stunden, die Periodenlänge zu $5\frac{1}{4}$ Tagen und den Betrag der Lichtschwankung zu $0^{\text{m}}.75$ an. Erst Chandler gelang es, das Gesetz der Helligkeitsänderungen richtig zu erkennen und festzustellen, daß die Periode nur $20^{\text{h}} 7^{\text{m}}.7$ beträgt und daß die Verfinsterung selbst nur 4 Stunden dauert, wobei der Stern von $6^{\text{m}}.0$ bis $6^{\text{m}}.7$ abnimmt. Nach Chandler sowohl als nach Sawyer findet kurz nach dem Minimum ein Stillstand von etwa 15 Minuten statt, der jedoch von anderen Beobachtern nicht bestätigt worden ist. Ausführliche Angaben über die Beobachtungen bis 1887, sowie Elemente mit einem quadratischen Glied sind von Chandler in A. J. 161 gegeben worden. Diese Elemente ersetzte er in seinem 3. Katalog der veränderlichen Sterne durch andere, die ein Sinusglied enthalten; aber auch diese konnten für die Dauer keine Geltung beanspruchen, wie Luizet aus seinen zahlreichen Beobachtungen von 1898 bis 1902, die 36 Minima umfassen, nachwies. Luizet leitete daher 1903 aus seinen Bestimmungen in Verbindung mit den älteren folgende neue Elemente ab: Min. = 1881 Juli $17^{\text{d}} 15^{\text{h}} 24^{\text{m}} + 0^{\text{d}} 20^{\text{h}} 7^{\text{m}} 41^{\text{s}}.304 \text{ E} + 13^{\text{m}}.0 \sin(0^{\circ} 05' 14.3 \text{ E} + 77^{\circ})$, die gute Übereinstimmung lieferten. Gleichzeitig teilte Luizet auch eine mittlere Lichtkurve in Stufen mit. Ein Jahr später wurde der Stern von Chandler nochmals eingehend bearbeitet, wobei sich nun nachstehende Elemente ergaben: Min. = 1881 Juli $17^{\text{d}} 15^{\text{h}} 32^{\text{m}} + 0^{\text{d}} 20^{\text{h}} 7^{\text{m}} 69.03 \text{ E} - 3^{\text{m}} t^2 + 0^{\text{m}}.3 t^3$, wo $t = \frac{\text{E}}{1000}$ ist. Diese Elemente stellten endlich alle Beobachtungen von 1863 bis 1902 befriedigend dar. Man sieht, daß es nicht möglich ist, durch eine konstante Periode einen durchgängig guten Anschluß an die Beobachtungen zu erhalten, wenn man nicht die auftretenden Unregelmäßigkeiten auf die flache Form der Lichtkurve zurückführen will, die eine scharfe Bestimmung des Minimums allerdings ziemlich erschwert. Eine ausführliche Untersuchung über die Lichtkurve unter Zugrundelegung Chandlers neuer Elemente hat Yendell veröffentlicht. Nach seinen Beobachtungen aus den Jahren 1888—1902 verläuft die Lichtkurve völlig regelmäßig; die Dauer des ganzen Lichtwechsels beträgt 7 Stunden und die Schwankung $0^{\text{m}}.6$. Für die Epoche 5380 ergab sich eine Verbesserung von nur -12^{m} für die Chandlerschen Elemente. Weitere Lichtkurven sind noch von Sawyer, Chandler, Pickering, Padova, Parkhurst und Jordan und Nijland bekannt gegeben worden, die alle in der Form nicht sehr verschieden sind. Im Mittel ergibt sich die Dauer der Verfinsterung zu etwa 6 Stunden und die Schwankung zu $0^{\text{m}}.7$. Die Beobachtungen von Parkhurst und Jordan sowie von Nijland im Sommer und Herbst 1907 haben in guter Übereinstimmung gezeigt, daß die nach den neueren Chandlerschen Elementen gerechnete Ephemeride der V. J. S. bereits wieder einer Verbesserung von etwa -1^{h} im Sinne B—R bedurfte. Nijland ging daher wieder auf folgende einfache, zuerst von Hartwig in den Ephemeriden für 1909 mitgeteilte Elemente zurück: Min. = 1908 März 25 $16^{\text{h}} 52^{\text{m}} + 0^{\text{d}} 20^{\text{h}} 7^{\text{m}} 21^{\text{s}}.42 \text{ E} = 2418026.703 + 0^{\text{d}} 83867.38 \text{ E}$. Neuerdings hat Shapley aus einer Besprechung der Beobachtungen geschlossen, daß die Periode doppelt so lang ist, als bisher angenommen wurde, d. h. = $1^{\text{d}} 6773476$, so daß während einer Periode zwei Minima vorkommen, die außerdem von ungleicher Helligkeit sind. Im Hauptminimum beträgt der Lichtverlust $0^{\text{m}}.60$, im Nebenminimum dagegen nur $0^{\text{m}}.53$. Er findet ferner, daß die Zeit von einem Hauptminimum zu dem folgenden Nebenminimum um etwa 20 Minuten kürzer ist, als die Zeit vom Nebenminimum zum folgenden Hauptminimum. Schließlich bemerkt Shapley noch, daß der Stern im größten Licht nicht immer gleich hell ist, sondern zwischen $5^{\text{m}}.67$ und $5^{\text{m}}.75$ schwankt. Die Nijlandsche und ebenso die Chandlersche Anfangsepoche beziehen sich auf ein Hauptminimum. Obwohl die Bekanntgabe der Einzelheiten dieser Bearbeitung zurzeit noch aussteht, erschien es doch empfehlenswert, ihre Ergebnisse bereits für den Katalog als maßgebend zu erachten, zumal Beobachtungen aus den Jahren nach 1907 nur ganz spärlich veröffentlicht worden sind. Die Farbe des Sterns ist weißgelb. Spektrum B 8.

LITERATUR: Gould, Feststellung der Veränderlichkeit zwischen den Grenzen $6^{\text{m}}.0$ und $6^{\text{m}}.5$ [Ur. Arg., 306]. — Sawyer, Beobachtungen an 42 Tagen 81 Juli 17—Nov. 29. Elemente und Lichtkurve [A. N. 2412]; Beobachtungen des vollen Lichtes 82 Febr. 1 bis Okt. 8 und 8 vollständige Minima 82 Juli 16, Aug. 6 u. 11, Sept. 1, 12, 17, Okt. 3 u. 8 [A. N. 2484]; 11 Min. 83 Mai 29—Sept. 21 [A. N. 2591]; 5 Min. 84 Juni 17—Okt. 10 [A. N. 2660]; 4 Min. 85 Juni 11—Okt. 9 [A. J. 145]; 4 Min. 86 Juni 30—Okt. 8 [A. J. 148]; neue Reduktion seiner sämtlichen Beobachtungen von 1881 bis 1887 und Vergleichung derselben mit Chandlers Elementen. [A. J. 177]; 8 Min. 88 Juni 1, 11, 27, Aug. 29, Sept. 24, 89 Juli 1, Sept. 23, 91 Sept. 10 [A. J. 270]; 4 Min. 92 Juli 23 bis 94 Aug. 5 [A. J. 375]. — Plummer, Beobachtungen 81 Dez. 5 u. 7, mitgeteilt von Pritchard [M. N. 42, 67]. — Chandler, Zusammenstellung seiner und Sawyers Beobachtungen und Ableitung der Elemente [A. N. 2448]; 29 Min. 82 Juni 15—Aug. 31 [A. N. 2572]; Untersuchung über den Lichtwechsel unter Verwertung aller Beobachtungen bis Ende 1886 [A. J. 161 u. 162]; Untersuchung über die Ungleichheit der Periode [A. J. 294]; Zusammenstellung von 35 Normalepochen und Vergleichung derselben mit den