

1333. **U Vulpeculae** ($19^{\text{h}} 32^{\text{m}} 15^{\text{s}} + 20^{\circ} 6'6''$) = BD +20° 4200 (7^m2) = Lal 37196 (7^m) = W₂ 19^b 937 (8^m) = Par₃ 26533 (7^m) = AG Berl B 7135 (8^m1).

Karte der Umgebung von Hagen (Serie IV). — Helligkeiten der Vergleichsterne von Hagen (Serie IV), von Yendell (A. J. 513) und von L. Campbell (Harv. Ann. 63, 179). — Lichtkurve von Pickering (Harv. Circ. 41; Ap. J. 9, 171 und A. N. 3561), von Luizet (A. N. 3570 u. 4181), von Wilkens (A. N. 4125) und von Seares (Laws Bull. 10).

Die Veränderlichkeit dieses Sterns wurde von Müller und Kempf im Jahre 1896 bei den Beobachtungen zur Potsdamer Photometrischen Durchmusterung entdeckt. Eine längere Beobachtungsreihe 97 Okt. 5 bis 98 Jan. 18 zeigte, daß der Stern zu den kurzperiodischen Veränderlichen gehört und eine recht symmetrische Lichtkurve besitzt. Aus den Potsdamer Beobachtungen folgten die vorläufigen Elemente: Max. = 1897 Okt. 2.47 + 8^d00 E und die Helligkeitsgrenzen 6^m94 und 7^m61. Im Jahre 1898 beschäftigte sich Luizet eingehend mit dem Stern und fand aus seinen Beobachtungen die Elemente: Max. = 1897 Okt. 2.47 + 8^d003 E. Yendell erhielt aus seinen ersten Beobachtungsreihen des Jahres 1899 einen etwas kürzeren Periodenwert, nämlich 7^d985. Die weitere Verfolgung bis ins Jahr 1901 lieferte ihm unter Hinzuziehung der Potsdamer Messungen die besseren Elemente: Max. = 1897 Okt. 2.311 + 7^d97997 E. Seine Lichtkurve ist nicht symmetrisch wie die Potsdamer, sondern der Anstieg nimmt 2.13 Tage, der Abstieg 5.85 Tage in Anspruch; die Helligkeitsgrenzen Yendells sind 7^m00 und 7^m68. Dieser Beobachter bezeichnet den Stern als ein schwieriges, ungünstiges Objekt, da die Vergleichsterne zu weit entfernt seien. Wilkens hat den Lichtwechsel photographisch untersucht mit extrafokalen Aufnahmen an 23 Tagen 05 Mai 23 bis Sept. 19. Die daraus abgeleitete photographische Lichtkurve ist ebenfalls nicht symmetrisch. Hier dauert der Anstieg 2^d5 und der Abstieg 5^d5; auf dem absteigenden Ast ist außerdem noch eine Einbiegung nach dem Maximum angedeutet. Als bemerkenswertes Ergebnis dieser Aufnahmen ist noch zu erwähnen, daß die photographische Helligkeitsschwankung beträchtlich größer ist als die für das Auge; während letztere etwa von 6^m9 bis 7^m6 reicht, erstreckt sich erstere von etwa 8^m4 bis 9^m5. Eine weitere Beachtung fand der Stern auf der Laws-Sternwarte durch Seares. Dieser leitete aus den an 45 Tagen (06 Juli 28—Okt. 31) angestellten 94 Beobachtungen in Verbindung mit den Ergebnissen von Müller-Kempf, Luizet, Yendell und Wilkens insgesamt 13 Normalminima ab, aus denen die Elemente hervorgingen: Min. = 2413525.34 + 7^d99029 E oder unter Weglassung eines schlecht passenden Minimums: Min. = 2414204.80 + 7^d98919 E. Beide Systeme stellen die Beobachtungen leidlich gut dar. Die Lichtkurve von Seares ist wieder nahezu symmetrisch, also in Übereinstimmung mit Müller-Kempf und Luizet. Letztgenannter Beobachter hat den Stern dauernd im Auge behalten und auf Grund seiner sämtlichen (567) Beobachtungen eine neuere ausführliche Untersuchung über den Lichtwechsel angestellt. Mit Hilfe einer genäherten mittleren Lichtkurve hat Luizet aus seinen Beobachtungen 75 Maximum- und 77 Minimumepochen abgeleitet und zunächst gezeigt, daß diese durch die Elemente Yendells nicht dargestellt werden können. Er hat daraufhin aus seinen Epochen und den Müller-Kempfschen Messungen Normalepochen gebildet und daraus die neuen Elemente berechnet: Max. = 2414200.25 + 7^d98950 E; Min. = 2414196.79 + 7^d98950 E; M - m = 3^d464, also in guter Übereinstimmung mit den Elementen von Seares. Die Lichtkurve Luizets, die in Stufen und Zeichnung der Abhandlung beigegeben ist, zeigt, daß der Abstieg doch langsamer vor sich geht als der Aufstieg; beide verhalten sich ungefähr wie 3:5, es herrscht also tatsächlich keine vollständige Symmetrie. Die Farbe wird von Müller und Kempf mit G (gelb) bezeichnet. Das Spektrum gehört nach Pickering zur Klasse K 5.

LITERATUR: Müller und Kempf, Anzeige der Veränderlichkeit und photometrische Größenangaben 1890—1898. Lichtkurve in Größen. Erste Elemente. Farbe G [A. N. 3483 und A. J. 432]. — Pickering, Lichtkurve aus photometrischen Messungen von Wendell [Harv. Circ. 41, Ap. J. 9, 179 und A. N. 3561]. — Hartwig, Max. 98 Juni 6.5. Periode 7^d97 [V. J. S. 33, 107]; 75 Beobachtungen 98 Mai 1—05 Juli 11. Daraus 13 Maxima [Manuskript Sternwarte Bamberg]. — v. Prittwitz, 27 photometrische Beobachtungen an 27 Tagen 98 Juni 12—07 Aug. 6 [A. N. 4210]. — Luizet, 43 Beobachtungen 98 Aug. 4—Dez. 26. Daraus 9 Max. Lichtkurve. Elemente [A. N. 3570]; Zusammenstellung der aus seinen sämtlichen 567 Beobachtungen von 98 Aug. 4 bis 06 Nov. 8 mit Hilfe einer genäherten Lichtkurve abgeleiteten 75 Max. und 77 Min. Neue Elemente. Lichtkurve in Stufenwerten und Zeichnung [A. N. 4181]. — Wendell, 83 Größenangaben an 20 Tagen 98 Sept. 3—Dez. 9 [Harv. Ann. 69, 48]. — Yendell, 56 Beobachtungen 99 Juli bis Nov. 13 geben berechnet mit der Lichtkurve von Müller und Kempf für diese Zeit 10 Max. und 11 Min. [A. J. 477]; Ableitung einer mittleren Lichtkurve aus 111 Beobachtungen der Jahre 1899 und 1900 und Bestimmung von Elementen [A. J. 513]; 6 Max. und 6 Min. mit Hilfe einer mittleren Lichtkurve abgeleitet aus 37 Beobachtungen 02 Mai 8—Okt. 23 [A. J. 563]. — Tass, 2 photometrische Messungen 02 Sept. 27 [A. N. 3948]. — Lau, Vereinzelt Größen- und Farbenschätzung 04 Juli 21. Ortsbestimmung [Bull. Astr. 22, 41]. — Wilkens, Photographisch-photometrische Untersuchung des Lichtwechsels auf Grund von extrafokalen Aufnahmen 05 Mai 30 bis Sept. 19. Bestimmung der photographischen Helligkeitsgrenzen. Bild der photographischen Lichtkurve [A. N. 4125]. — Seares, Bearbeitung der älteren und der eigenen an 45 Tagen 06 Juli 28—Okt. 31 angestellten Beobachtungen. Ableitung von 13 Normal-Minimumepochen. Neue Elemente und Lichtkurve [Laws Bull. 10]. — Bemporad, 4 photometrische Messungen an 4 Tagen 06 Aug. 9 bis Aug. 13 [Mem. Spetr. It. 37, 16]; ausführliche Bearbeitung dieser Messungen [Mem. Spetr. It. 37, 96]. — Van der Bilt, 258 Beobachtungen 07 Aug. 27—14 Jan. 1 [Manuskript Sternwarte Utrecht]. — v. Zeipel, Photometrische Messungen an 20 Tagen 07 Sept. 5 bis 08 Jan. 1 [A. N. 4247]. — Jost, Photometrische Messungen an 28 Tagen 10 Juli 25—Dez. 16 [A. N. 4643]. L.