

II. 444. *P Cygni* ($20^{\text{h}} 14^{\text{m}} 6^{\text{s}} + 37^{\circ} 43'3$) = HD 193237 (Bip).

Karte der Umgebung von Hagen (ASV 4 bei RS Cygni; vgl. Spec Vat 11.63).

[Korr. zu GL 2.445, Zeile 15: Huygens sah den Stern bereits am 11. April 1665 hell und benutzte ihn, um die Schweifrichtung des Kometen 1665 anzugeben.]

Auch in der Folgezeit sind merkliche Helligkeitsänderungen an dem Stern nicht wahrgenommen worden.

Das Spektrum von *P Cygni* ist klassifiziert als B1qk. Sehr viele Absorptionslinien zeigen auf ihrer langwelligen Seite eine Emission. Allgemein gilt für alle Linien, daß die Verschiebung der kurzwelligen Absorptionskomponente nach Violett abhängt von Intensität und Breite der zugehörigen Emission, und zwar je intensiver, breiter die Emission, desto größer die Verschiebung der Absorption nach Violett.

Bei den Linien der H- und He-Serien nimmt die Breite der Emission mit wachsender Wellenlänge zu, und gleichzeitig damit verschiebt sich die kurzwellige Absorptionskomponente mit wachsender Wellenlänge nach Violett. Auffallend bei den H- und He-Linien sind die sehr großen negativen Radialgeschwindigkeiten. Die Ca II-Linien H und K haben keine Emissionen, sie erweisen sich als ruhend. Veränderungen im Spektrum sind verschiedentlich beobachtet worden. Die aus den Absorptionen abgeleiteten Radialgeschwindigkeiten schwanken zwischen etwa -200 und -30 km/sec, die aus den Emissionen zwischen etwa -40 und $+45$ km/sec; die Ca II-Linien ergeben -10 km/sec (Mittel aus allen Messungen). Die Linien folgender Elemente sind beobachtet worden: H, He I, C II, C III, N II, N III, O II, Na I, Mg II, Si II, Si III, Si IV, S II, S III, Ca II, Fe II (?).

Bei der Bestimmung der Temperatur von *P Cygni* ergaben sich stets Werte, die auffallenderweise einem Stern von der Spektralklasse F entsprechen. Die bei Be-Sternen im kontinuierlichen Untergrund beobachtete zusätzliche Emission an der Grenze der Balmerreihe fehlt bei *P Cygni*. Aus den bisherigen Beobachtungsergebnissen im Spektralbereich zwischen $\lambda 5250$ und $\lambda 3600$ kann man zu der Annahme geführt werden, daß die Energieverteilung im Spektrum von *P Cygni* nahezu gleichmäßig ist. Theoretisch ist diese Annahme, wenn sie überhaupt zu Recht besteht, jedoch noch unerklärt. Sicher ist nur, daß die Energieverteilung bei *P Cygni* erheblich abweicht von der eines schwarzen Strahlers.

Nach der von Beals entwickelten Theorie von der Natur der Wolf-Rayet-Sterne finden das Erscheinen der Emissionen mit kurzwelligen Absorptionskomponenten, zunehmende Breite der Emissionen mit wachsender Wellenlänge sowie die großen Verschiebungen der Absorptionen ihre Erklärung in dem ständigen Ausstoßen von Sternmaterie in radialer Richtung. Die Linien von Elementen mit niedriger Anregung treten danach in Schichten von geringer optischer Tiefe auf, diejenigen von Elementen mit größerer Anregung in Schichten von größerer optischer Tiefe. Damit geht parallel das Anwachsen der Intensitäten der Absorptionslinien mit zunehmendem Anregungspotential, beides in Übereinstimmung mit dem Beobachtungsmaterial. Die Geschwindigkeit der expandierenden Gashülle nimmt von innen nach außen zu, sie beträgt für Schichten, in denen Si IV und N III (hohe Anregung) die Linien erzeugen, etwa 50 km/sec, für Schichten, in denen die H-Linien (niedrige Anregung) ihren Ursprung haben, etwa 200 km/sec. Bei verschiedenen Elementen beobachtete anomale Linienintensitäten sind wahrscheinlich verursacht durch besondere Absorptionsvorgänge im extremen Ultraviolett sowie durch außergewöhnliche Fluoreszenz. Die Oberflächentemperatur des von der expandierenden Gashülle umgebenen Sterns läßt sich als Minimaltemperatur mit Hilfe der Zanstrassen Theorie zu etwa 30000° angeben. Da die Entfernung des Sterns von der Sonne vermutlich rund 1000 parsec betragen wird und die stationäre Ca II-Linie K ziemlich kräftig ist, kann vielleicht selektive interstellare Absorption die beobachtete niedrige Farbtemperatur verursachen.

LITERATUR: Nijland, Mitteilung einer Beob. von Huygens [AN 5185]. — Zinner, Nachträge zur älteren Geschichte des Sterns [Bamb Veröff 2.148]. — Herschel, 5 Beob. [MN 78.563]. — Kaiser, 2 Beob. [Prag Beob 2.21]. — Guthnick, 1 lichtelektrische Beob.* [VJS 58.83]. — Güssow, 2 lichtelektrische Beob. [AN 5683]. — Kanamori, 20 Beob.* [Kyoto Bull 247]. — AAVSO, Beob. [PA 25; 26; 28-30; 35]. — NAS, 112 Beob.* [NAT 4.95]. — Mirovedenie, 84 Beob.* [Mirov Trudi 1.2; 3.24]. — Lundmark, Parallaxe und absolute Helligkeit [ASP 34.210; MN 85.880]. — Franks, Farbe [Spec Vat 15]. — Graff, Farbe [Wien Mitt 3.132]. — Becker, Lichtelektrischer Farbenindex [VBB 10.3.37]. — Stebbins und Huffer, Lichtelektrischer Farbenindex [Washb Publ 15.235].