

Warten auf den Ausbruch von T CrB

Jörg Schirmer

Nachdem die neue Beobachtungssaison der wiederkehrenden Nova T CrB für mich begonnen hat, eben ein kurzer Rückblick auf die Saison 2025. Im Anschluss folgt die Zusammenfassung des Aufsatzes von Jean Schneider, Mitglied der Forschungsgruppe LUX am Observatoire de Paris, zu möglichen Ausbruchsterminen von T CrB.

In der Saison 2025 konnte ich vom 19. Juni bis zum 23. Dezember 37 Beobachtungen durchführen. Als Beobachtungsinstrument setzte ich ein Seestar S50 ein, das jeweils 36 Aufnahmen zu je 10 Sekunden lieferte. In ASTAP wurden sodann je 3 Aufnahmen gestapelt und der grüne TG-Kanal ausgewertet. Aus den so erhaltenen 12 Werten wurde anschließend der Mittelwert errechnet und als Datenpunkt in das anliegende Diagramm (Abb. 1) eingetragen. So erhielt ich zumindest bis zum 2. Oktober 2025 eine passable Lichtkurve, die immerhin fast eine halbe Periode des Doppelsternsystems abdeckt. Zu einer kompletten Lichtkurve gehören zwei Minima und zwei Maxima, typisch für ein Doppelsternsystem. Im TG-Kanal beträgt die Helligkeitsamplitude etwa 0,6 mag. Nach dem 2. Oktober kam es nur noch sporadisch zu Messungen.

Neben den Beobachtungen mit dem Seestar S50 habe ich über die letzten Jahre hinweg gelegentlich spektroskopische Beobachtungen mit dem Staranalyser 100 durchgeführt.

Dabei konnte ich immerhin feststellen, dass der Massenzustrom vom Roten Riesen, Spektralklasse M3 III, in die Akkretionsscheibe zeitlich äußerst variabel ist, nämlich von so gut wie nicht nachweisbar bis sehr stark. Dies kann man an der Intensität der Wasserstoff-Emissionslinien, insbesondere der auffälligen H α -Linie erkennen. Am 20.08.2025 konnte ich sogar die Hel-Linie bei 6678 Angström in geringer Emission beobachten. Auch bei 5876 Angström machte sie sich durch einen winzigen Buckel bemerkbar (Abb. 2). Die Einsenkungen mit den schrägen Anstiegen nach rechts sind Banden von Titanoxid, die typischerweise das Spektrum der M-Sterne beherrschen. Die schwache Datenlage erlaubt aber nicht, einen Zusammenhang zwischen Orbitalposition der Komponenten und der Stärke des Massetransfers in die Akkretionsscheibe herzustellen.

In dieser Saison werde ich versuchen, auch mit dem SA100 eine möglichst kontinuierliche Zeitreihe zu erhalten, um mögliche Zusammenhänge der Intensität der Wasserstoff-Emissionslinien mit dem Bahnumlauf zu prüfen. Ebenso sollte es dann gelingen, durch das Verhältnis von H α zu H β Rückschlüsse auf die Temperatur und Dichte des emittierenden Bereichs (Akkretionsscheibe) zu ziehen. Ein weiterer Indikator für die Temperatur wäre auch das Verhältnis von H α zu Hel.

Zum Schluss eine Zusammenfassung der interessanten Gedankengänge von Jean Schneider: „Der Autor untersucht die voraussichtlichen Termine für den nächsten Ausbruch von T CrB anhand historischer Daten, Orbitalperioden und empirischer Zusammenhänge, ohne einen physikalischen Auslösemechanismus zu postulieren. Dabei analysiert er die vergangenen Ausbrüche, deren zeitliche Abstände und die

Beziehung zur Orbitalperiode, um eine empirische Vorhersage für den nächsten Ausbruch zu entwickeln, wobei er die Unsicherheiten und Variabilitäten berücksichtigt. T CrB zeigte bisher vier bekannte historische Ausbrüche in den Jahren 1217, 1787, 1866 und 1946, mit leicht variierenden Intervallen um 80 Jahre. Die Abstände lassen sich durch ganzzahlige Vielfache der Orbitalperiode von etwa 228 Tagen erklären, wobei kleine Schwankungen durch Fluktuationen in der Akkretionsrate oder der Orbitalperiode verursacht werden.

Auf Basis dieser Periodizität werden mögliche Termine für den nächsten Ausbruch um den 27. März 2025, den 10. November 2025, den 25. Juni 2026 oder den 8. Februar 2027 vorgeschlagen. Die Vorhersagen sind rein empirisch, ohne physikalische Erklärung, und basieren auf der Annahme, dass die Ausbrüche stets in einem bestimmten orbitalen Phasenbereich stattfinden.

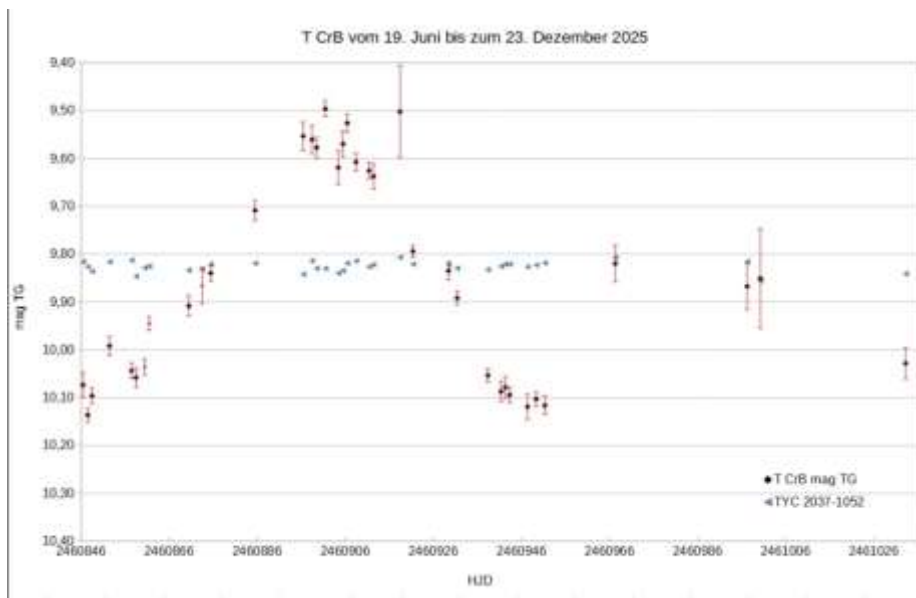


Abb. 1: Lichtkurve von T CrB nach Beobachtungen vom 19. Juni bis 23. Dezember 2025 (Jörg Schirmer)

Zu guter Letzt stellt der Autor doch noch theoretische Überlegungen an. Er spekuliert, dass ein zusätzlicher dritter Körper, auf einer möglicherweise hoch exzentrischen Bahn, die Ausbruchsvorgänge beeinflussen könnte, indem er periodisch während seines Periastrons den Massenübertrag verstärkt, möglicherweise ein zusätzlicher Masseübertrag von ihm selbst erfolgt, und somit den Ausbruch provoziert. Diese Hypothese könnte durch hochpräzise Radialgeschwindigkeitsmessungen überprüft werden.“ [nach 1]

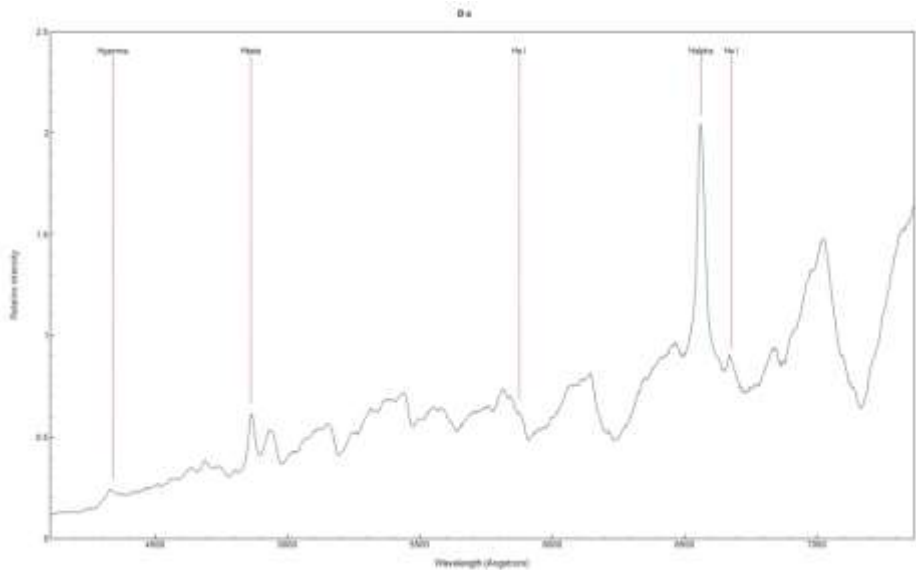


Abb. 2: Niedrig aufgelöstes Spektrum von T CrB mit dem SA100 vom 20.8.2025 (Jörg Schirmer)

Fotometrische und spektroskopische Beobachtungen vor, während und nach dem erwarteten Ausbruch sind essenziell, um das Verständnis der Mechanismen zu verbessern, und demnach ein faszinierendes Betätigungsfeld für uns Amateure.

[1] Jean Schneider (2024): „When will the next T CrB eruption occur?“; Research Notes of the AAS, published by the American Astronomical Society
<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2515-5172/ad8bba>

Jörg Schirmer, Am Wischfeld 4, 21698 Harsefeld