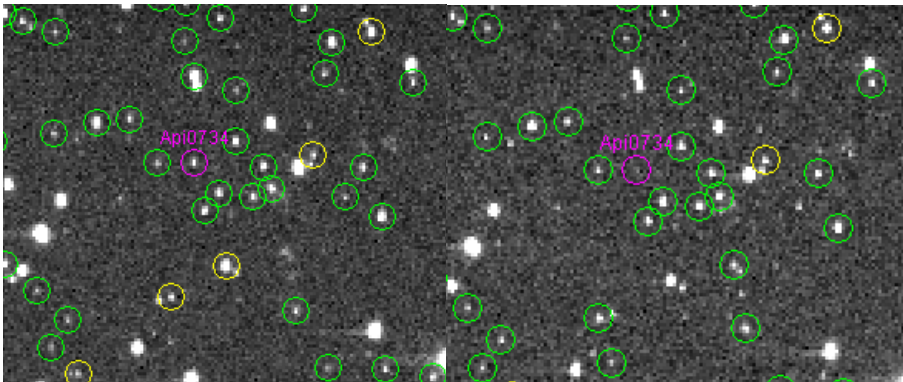


## 2MASS J04212237+2605212 ist wahrscheinlich ein neuer UV-Ceti-Stern

Rolf Apitzsch, Klaus Bernhard und Stefan Hümmerich

**Abstract:** *During a search for asteroids, an optical flare has been detected on the red dwarf star 2MASS J04212237+2605212.*

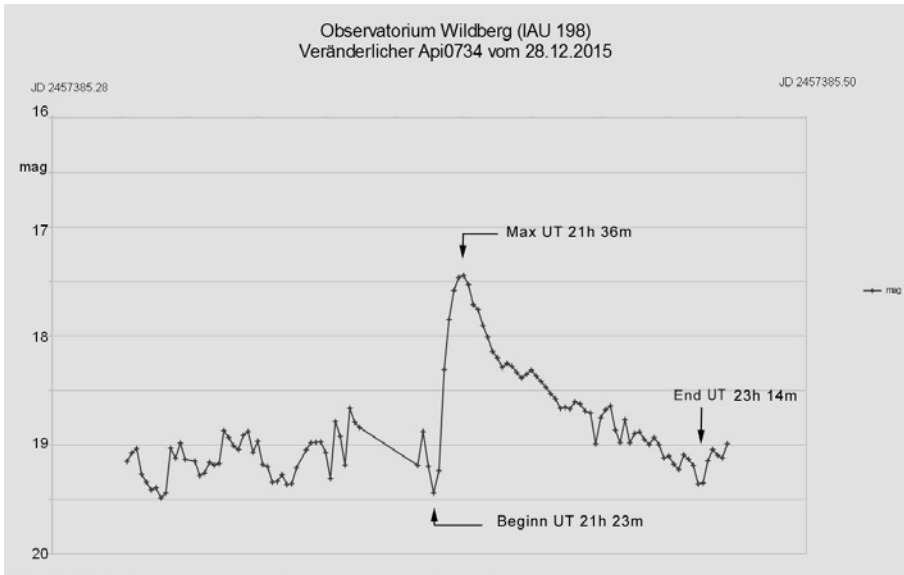
Bei der Suche nach Asteroiden am Observatorium Wildberg (<http://www.api-star.de>) fiel in der Nacht vom 28. auf den 29. Dezember 2015 ein Objekt bei der Position RA 4h 21m 22.39s DE +26° 5' 20.9" (J2000) auf, das seine Helligkeit innerhalb von 102 Minuten von 19,6 mag auf 17,2 mag abrupt erhöhte und anschließend wieder abfiel. In Abbildung 1 sind zwei im Abstand von etwa einer Stunde aufgenommene Ausschnitte von Einzelbildern dargestellt, welche die deutliche Abnahme der Helligkeit des als API0734 bezeichneten Objektes zeigen. Diese beiden Einzelbilder wurden mit einer Belichtungszeit von jeweils 120 Sekunden aufgenommen. Die Aufnahmen wurden mit einem Newton 355 mm f/3.1 und CCD-Kamera Starlight SXVF-H16 gewonnen.



**Abbildung 1:** Ausschnitt aus zwei Aufnahmen von 2MASS J04212237+2605212 am 28.12.2015: links im Ausbruch, rechts nach Rückkehr zur Normalhelligkeit.

Eine Animation der Aufnahmen des Helligkeitsausbruchs ist unter <http://www.api-star.de/astro/Variabler.01.d.html> abrufbar.

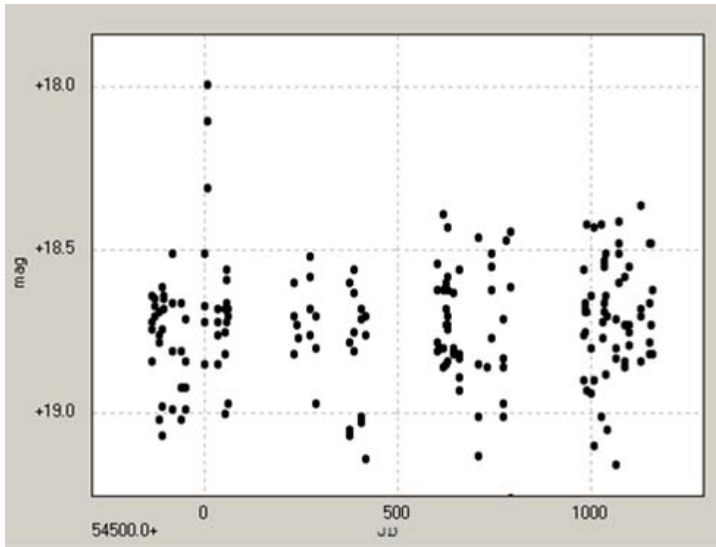
Nach Auswertung der insgesamt 72 Aufnahmen zu je 120 Sekunden Belichtungszeit ergibt sich die in der Abbildung 2 dargestellte Lichtkurve, die einen rapide Helligkeitszunahme von etwa 2 Größenklassen auf 17,2 mag (ungefiltert) zeigt, gefolgt von einem ungefähr exponentiellen Helligkeitsabfall. Insgesamt wurde dieses Objekt über ein Zeitraum von 5 Std. und 42 min beobachtet und ausgewertet. In diesem Zeitraum kam es zu keinem weiteren Ausbruch.



**Abbildung 2:** Lichtkurve des Ausbruchs

Eine Abfrage im Datenbanksystem VIZIER ergab, dass sich in  $\sim 0.36''$  Entfernung von der aus den Aufnahmen ermittelten Position der schwache Stern 2MASS J04212237+2605212 = GSC2.3 N9QA007934 = USNO-B1.0 1160-005552 befindet. Die im SDSS angegebene Helligkeit von  $r' = 19,81$  mag passt gut zu der im Observatorium Wildberg gefundenen ungefilterten Helligkeit von  $\sim 19,3$  mag im Ruhezustand. Die im 2MASS Katalog angegebenen Infrarothelligkeiten von  $J=15,866$  mag und  $K=14,983$  mag und die Form und Zeitablauf des Helligkeitsausbruches sind im Einklang mit einem Flarestern (vgl. z.B. Hümmerich & Bernhard, 2014 [2]). In  $95''$  Entfernung befindet sich die Röntgenquelle 1RXS J042119.6+260353, deren Identität mit unserem Objekt jedoch wenig wahrscheinlich ist.

Um die Natur des Objekts noch näher abzuklären und zu prüfen, ob es noch weitere Ausbrüche in der Vergangenheit gab, wurde über „The International Variable Star Index“ der AAVSO die im Internet vorhandenen Survey-Daten abgerufen. Es erwies sich als ein günstiger Zufall, dass gerade der Catalina Sky Survey (Drake et al., 2009 [1]) die Himmelsgegend erfasst und das Objekt mit der internen Bezeichnung CSS\_J042122.3+260521 über längere Zeit verfolgt hat. Wie in Abbildung 3 bereits gut zu sehen ist, hat das „Data Release 2“ einen weiteren Ausbruch in Form von 3 Messpunkten zwischen 18,3 und 18,0 mag innerhalb einer Nacht erfasst! Ein Vergleich mit der Fotometrie von nahegelegenen Objekten im CSS zeigte, dass einzelne Helligkeitsausreißer zwar möglich, aber gleich drei innerhalb einer Nacht sehr unwahrscheinlich sind. Somit gehen wir von einem zweiten Ausbruch in der Nacht des JD 2454508 aus.



**Abbildung 3:** Ausschnitt der CSS Lichtkurve mit Ausbruch bei JD 2454508 (entspricht  $\sim 0$  auf der x-Achse).

**Fazit:** Durch den zweiten belegten Ausbruch können einmalige Ereignisse wie Gamma-ray-Bursts als Ursache ausgeschlossen werden; 2MASS J04212237+2605212 ist somit höchstwahrscheinlich ein neuer Flaresterne vom Typ UV Ceti. Eine Analyse der CSS Daten mit Period04 ergab keine merkbare kurzperiodische Periodizität. Interessant wäre es, die Flareaktivität in einem längeren Zeitraum zu erfassen, um mögliche längerfristige Aktivitätszyklen festzustellen.

**Referenzen:**

[1] Drake, A.J. et al., 2009, ApJ, 696, 870  
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2009ApJ...696..870D>

[2] Hümmerich, S., Bernhard, K., 2014, BAV Rundbrief 1/2014  
<http://www.bav-astro.eu/rb/rb2014-1/43.pdf>

**Danksagung:**

Diese Arbeit verwendet Daten aus VIZIER, Catalina Sky Survey, und AAVSO-VSX sowie das Programm Period04 der Universität Wien. Weiters wird Herrn Dr. Bastian herzlich für seine Unterstützung zur Klassifizierung des Objekts gedankt.

Rolf Apitzsch  
 D-72218 Wildberg  
[astrorolf@astro-wildberg.de](mailto:astrorolf@astro-wildberg.de)

Stefan Hümmerich  
 D-56338 Braubach  
[ernham@rz-online.de](mailto:ernham@rz-online.de)

Klaus Bernhard  
 A-4030 Linz  
[Klaus.Bernhard@liwest.at](mailto:Klaus.Bernhard@liwest.at)