

# MAXI J1820+070 = ASASSN-18ey - Ein stellares Schwarzes Loch

Klaus Wenzel und F.-J. (Josch) Hamsch

**Abstract:** *We present observations of the black hole x-ray binary candidate ASASSN-18ey (MAXI J1820+070). The light curves are based on the one hand on visual (12"5 f 4,8 Newton) and digital observations (6" f3 and 8"3 f3,9 Newton) made from the roof observatory in Wenigumstadt (Germany) and on the other hand remotely with a 16" f6,8 Optimized Dall Kirkham (ODK) Telescope in Chile (Remote Observatory Atacama Desert - ROAD).*

Am 11. März 2018 meldete das MAXI/GSC nova alert System den Ausbruch einer bislang unbekanntenen Röntgenquelle im Sternbild Ophiuchus [1]. Parallel hierzu wurde die fragliche Region mit dem 0,43 m -f 6,8-Teleskop des Siding Spring Observatoriums in Australien optisch untersucht und mit den roten POSS-Aufnahmen abgeglichen. Auffällig in der fraglichen Region war ein stellares Objekt mit einer Helligkeit von 13,3 mag, das bereits am 6. März 2018 von der ASASSN Survey bei der Position 18h20m22s +07°11'07" mit 14,9 mag gemeldet wurde [2]. Vier Tage zuvor konnte an dieser Stelle kein Objekt heller als 16,7 mag beobachtet werden. Bei Vergleich der Aufnahmen vom POSS I und II zeigte diese um die 20-mag-Quelle bereits Helligkeitsschwankungen. Man vermutete deshalb zunächst eine bislang unbekannte Zwergnova. Doch schon bald erhärtete sich der Verdacht, dass es sich bei MAXI J1820+070 = ASASSN-18ey um ein stellares Schwarzes Loch (black hole X-ray binary candidate) ähnlich wie V404 Cyg handelt [3].

## Visuelle und digitale Beobachtungen

Durch eine Alert-Meldung vom 12.3.2018 wurde ich (K. Wenzel) auf dieses Objekt aufmerksam. Eine erste CCD-Beobachtung erfolgte dann am 15.03. am 8"3-f3,9-Newton meiner Dachsternwarte. Bei dieser ersten Beobachtung hatte ASASSN-18ey bereits die Helligkeit von 12,8 mag erreicht. Am 20.03.2018 erfolgte dann die erste visuelle Sichtung am 12"5-f4,8-Newton. Die Helligkeit betrug nun bereits 12,2 mag. ASASSN-18ey stand nun regelmäßig auf meinem Beobachtungsplan, sowohl visuell als auch digital. Teilweise wurden auch mehrere Beobachtungen in einer Nacht durchgeführt, um kurzfristige Helligkeitsschwankungen zu dokumentieren. Bei Farbaufnahmen, die mit einer Canon EOS1300 am 8"3-Zöller durchgeführt wurden, zeigte sich ASASSN-18ey als deutlich blaues Sternchen.

Visuell konnten in der ersten Beobachtungsphase bereits nach wenigen Minuten Beobachtungszeit direkt Helligkeitsschwankungen am Okular des 317/1500-mm-Newton-Teleskops bei 170-250facher Vergrößerung erkannt werden.



Abb. 1: Erste Übersichtsaufnahme des Feldes von ASASSN-18ey vom 15.03.2018 um 03:28 am 8"3 f3,9 Newton in der Dachsternwarte in Wenigumstadt. Die Bildgröße beträgt etwa 35' x 25'.

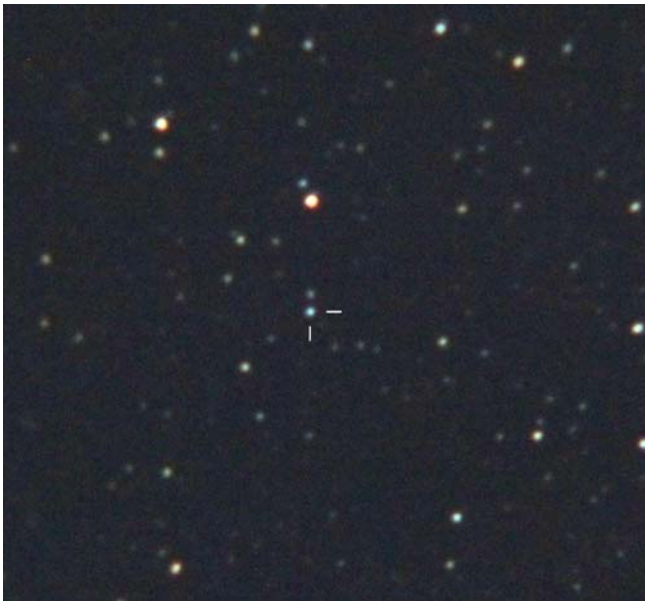


Abb. 2: Kurzbelichtete (4 x 60 sek) Farbaufnahme vom 06.05.2018 01:50 UT am 8"3 Newton. Die Brennweite wurde auf 1624mm (f7,8) verlängert. Deutlich ist die blaue Farbe von ASASSN-18ey erkennbar. Die Bildgröße beträgt etwa 10' x 10'.

Die größte Helligkeit von 11,8 mag konnte ich am 25.03 beobachten. Danach erfolgte bis zum 04.06.2018 ein langsamer, von Wellen unterbrochener Abstieg auf etwa 13,6 mag. Dann stieg die Helligkeit wieder langsam an, und betrug bis Ende Juli wieder etwa 13 mag. Bis Mitte Oktober ging die Helligkeit dann wieder in Stufen mit zwischenzeitlichen kurzfristigen Anstiegen zurück auf das Niveau von etwa 14 mag. Bei Redaktionsschluss dieses Rundbriefs war dieser bemerkenswerte Ausbruch also keinesfalls beendet. Weitere Beobachtungen um die Helligkeitsentwicklung zu verfolgen sind in der kommenden Beobachtungssaison geplant.

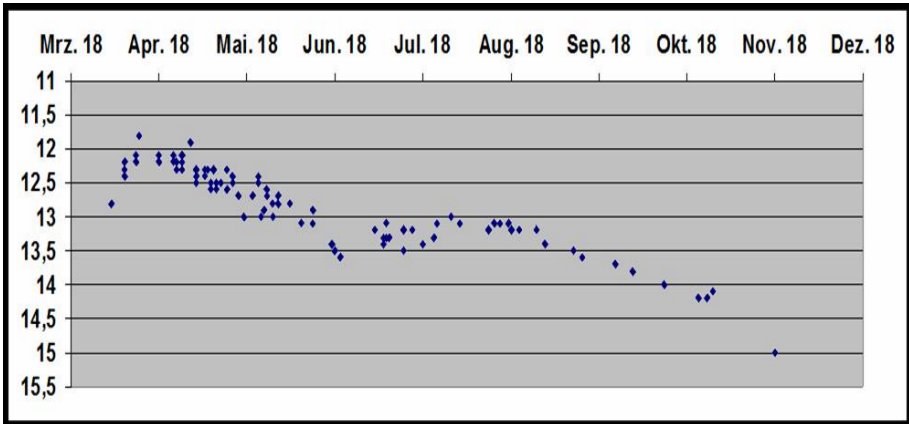


Abb. 3: Helligkeitsentwicklung von ASASSN-18ey von März bis Oktober 2018 nach Beobachtungen (visuell 12"5-Newton und digital 8"3- und 6"-Newton) des Autors in der Dachsternwarte in Wenigumstadt.

Die kurzfristigen Helligkeitsschwankungen dieser Quelle wurden von dem BAV-Beobachter Josch Hamsch remote in seiner Sternwarte in Chile während des gesamten Zeitraums beobachtet.

### Remote Beobachtungen

Ich (J. Hamsch) bin seit dem 17.03 an diesem Objekt dran und beobachtete es zum Zeitpunkt des Schreibens von diesem Bericht in mehr als 180 Nächten. Zum Einsatz kam ein 40 cm f/6.8 Optimized Dall Kirkham (ODK) Teleskop von Orion Optics, UK und eine FLI ML16803-CCD-Kamera. Das alles sitzt auf einer ASA Direkt Drive Montierung DDM85. Die Helligkeit war zu Beginn der Beobachtung ca. 12,5 mag und schwankte zwischen 12,3 und 12,7 mag innerhalb von wenigen Minuten. Die Helligkeit stieg in den nächsten Tagen und Wochen noch weiter und erreichte ein Maximum von ca. 11,8 mag. Ich habe mittlerweile mehr als 40.000 Beobachtungen gemacht und eine Lichtkurve ist in Abb. 4 zu sehen. Man sieht deutlich, dass der Stern für ca. 180 Tage eine Helligkeit oberhalb von 14 mag hatte und erst die letzten Wochen bis auf 15 mag zurückgefallen ist. Allerdings stieg in den letzten 2 Wochen die Helligkeit wieder auf beinahe 14 mag an.

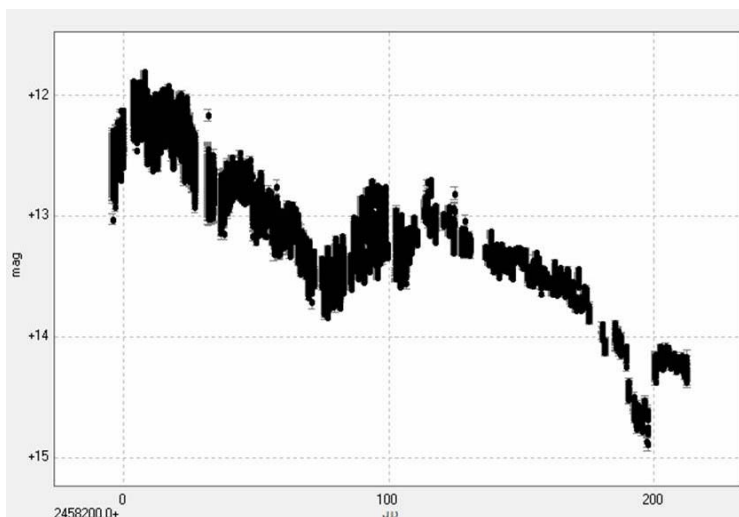


Abb. 4: Lichtkurve zu ASSASN-18ey remote beobachtet von Chile.

Kurzfristige Helligkeitsschwankungen von bis zu 0,5 mag innerhalb von Minuten zeigten sich am Anfang der Beobachtungen im März 2018. Das zog sich mehrere Wochen hin und es konnte eigentlich keinerlei definitive Periode aus den Daten extrahiert werden. Erst nachdem die kurzfristigen Schwankungen ab etwa Mitte Juni sich allmählich abschwächten, wurde ein Superbuckel mit einer Periode von ca. 17 Std. beobachtbar. Dieser konnte für ca. 3 Monate beobachtet werden. Leider schrumpft das Beobachtungsfenster nun rapide und aufgrund der großen Periode lassen sich kleine Schwankungen nun nicht mehr richtig einschätzen. Man muss warten, was die nächste Beobachtungsperiode in 2019 für diesen Stern bringen wird. Ich werde weiter am Ball bleiben.

#### Literatur:

- [1] ATel #11399 (11.03.2018) T. Kawamuro et. al. - MAXI/GSC detection of a probable new X-Ray transient MAXI J1820+070
- [2] ATel #11400 (11.03.2018) D. Denisenko - Optical follow-up of MAXI J1820+070 and possible identity with ASASSN-18ey
- [3] ATel #11418 (14.03.2018) M. Cristina Baglio et. al. - Optical observations of MAXI J1820+070 suggest it is a black hole X-ray binary

Klaus Wenzel, Hamoirstr. 8, 63762 Großostheim - Wenigumstadt  
 Wenzel.qso@t-online.de

F.-J. (Josch) Hamsch, Oude Bleken 12, 2400 Mol, Belgien  
 hamsch@telenet.be