

ASASSN-14lp, die im Januar/Februar 2015 hellste zu beobachtende Supernova

Franz-Josef (Josch) Hamsch

Abstract: *In this paper, observations of the bright supernova ASASSN-14lp are presented taken remotely from ROAD with a 40cm Optimized Dall Kirkham (ODK) telescope and FLI MP 16803 CCD.*

Seit Mai 2014 hat der All-Sky Automated Survey of Supernovae (kurz ASAS-SN) seine Arbeit mit automatischen Teleskopen von Cero Tololo, Chile (CTIO) aus und mittlerweile auch von Hawaii aus aufgenommen. Die Teleskope scannen den beobachtbaren Himmel jede klare Nacht und finden neben dem eigentlichen Ziel, der Suche nach Supernovae, natürlich auch alle anderen hellen Ausbrüche bis ca. 17. Magnitude [1].

Nachdem ich im letzten BAV Rundbrief 1/2015 zwei interessante Objekte der Klasse der Eruptiven Veränderlichen vorgestellt habe, hier nun eine Supernova, die am 9. Dezember von ASAS-SN entdeckt wurde [2]. Die Supernova wurde auch von Klaus Wenzel beobachtet und er hat über seine visuellen Schätzungen im selben Rundbrief berichtet. Der genannte Rundbrief war schon voll mit Beiträgen, deshalb kommt mein Beitrag zu ASASSN-14lp mit ausschließlich CCD-Aufnahmen jetzt erst. Dadurch konnte die Lichtkurve natürlich länger verfolgt werden.

Remote Beobachtungen

Meine Beobachtungen starteten erst am 21. Dezember, da ich mir vorher nicht der Helligkeit dieser Supernova bewusst war und ich normalerweise nicht so engagiert Supernovae verfolge. Beobachtet wurde von meiner Remote Sternwarte ROAD in Chile [3]. Zum Einsatz kam ein 40 cm Optimized Dall Kirkham Teleskope auf ASA DDM85 Montierung mit Direktantrieb. Als CCD-Kamera benutze ich eine FLI ML16803 mit Filterrad und BVI Photometrischen Filtern.

Die Helligkeit zum Zeitpunkt der Entdeckung der SN durch ASASSN war ca. 14.3 Magnitude [2]. Meine erste Beobachtung zeigt die SN mit V-Filter bei 11.89 Magnituden, also beinahe 2,5 Größenklassen heller. Danach stieg die Helligkeit noch leicht an und im Maximum erreichte die SN eine Helligkeit von 11.82 Magnituden.

Die SN wurde also von ASASSN ca. 14 Tage vor dem Maximum entdeckt. Meine Beobachtungen wurden mit BVI-Filtern durchgeführt. Jede klare Nacht wurden bisher jeweils zwei Aufnahmen in den drei Filtern mit Belichtungszeiten von 20-45 Sekunden gemacht. Die Daten wurden mit dem Programm LesvePhotometry [4] ausgewertet und an die AAVSO-Datenbank übermittelt. Abb. 1 zeigt eine Aufnahme mit V-Filter der Supernova in der Nähe des Maximum der Helligkeit.

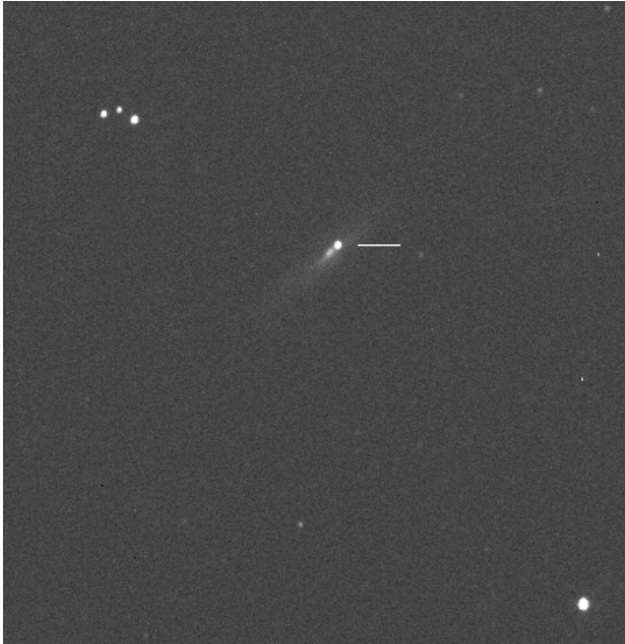


Abb.1: ASASSN-14lp in NGC 4666 in ca. 18.2 Mpc Entfernung aufgenommen am 23. Dezember 2014

Klassifikation der Supernova

Schon einen Tag nach der Entdeckung der Supernova wurde ein Spektrum am MDM 2.4 m Teleskop gewonnen [5]. Dieses Spektrum zeigte typische Merkmale einer Typ Ia SN. Welche genauen Merkmale dies sind, wird allerdings in Ref. [5] nicht angegeben. Typ Ia Supernovae entstehen in Doppelsternsystemen die aus einem Weißen Zwerg und einem Begleiter bestehen. Der Begleiter gibt Materie über eine Akkretionsscheibe an den Weißen Zwerg ab. Trotz mehrerer Novaausbrüche sammelt der Weiße Zwerg Masse an, bis er an sein Masselimit kommt und danach in einer thermonuklearen Explosion vergeht. Auf Wikipedia [6] findet man, dass eine SN Ia im Spektrum Siliziumlinien aufweist. Laut Wikipedia bleibt bei einer Supernova-Explosion vom Typ Ia kein kompaktes Objekt übrig – die gesamte Materie des Weißen Zwergs wird als Supernovaüberrest in den Weltraum geschleudert. Der Begleitstern wird zu einem sogenannten „Runaway“-Stern (engl. „Flüchtender“), da er mit der – normalerweise hohen – Orbitalgeschwindigkeit, mit der er seinen Partnerstern bislang umkreist hat, davonfliegt.

Lichtkurve

Die Lichtkurve, die man inzwischen bei der AAVSO findet, zeigt ein interessantes Verhalten des Sterns. Die Helligkeit im blauen Spektralbereich hat einen viel steileren Abfall als im grünen Spektralbereich. Im Infraroten zeigt sich sogar ein Doppelmaximum und es dauert viel länger, bis die Helligkeit abfällt. Da es sich um

eine thermonukleare Supernova (SN Ia) handelt, wird der Verlauf der Lichtkurve durch das Verhältnis von radioaktivem Nickel (^{56}Ni) zu stabilem Nickel (^{58}Ni) und Eisen (^{54}Fe) bestimmt. Bei solch einer Explosion kommt es zum Ausstoß von 0.4 bis 1.1 Sonnenmassen an ^{56}Ni [7].

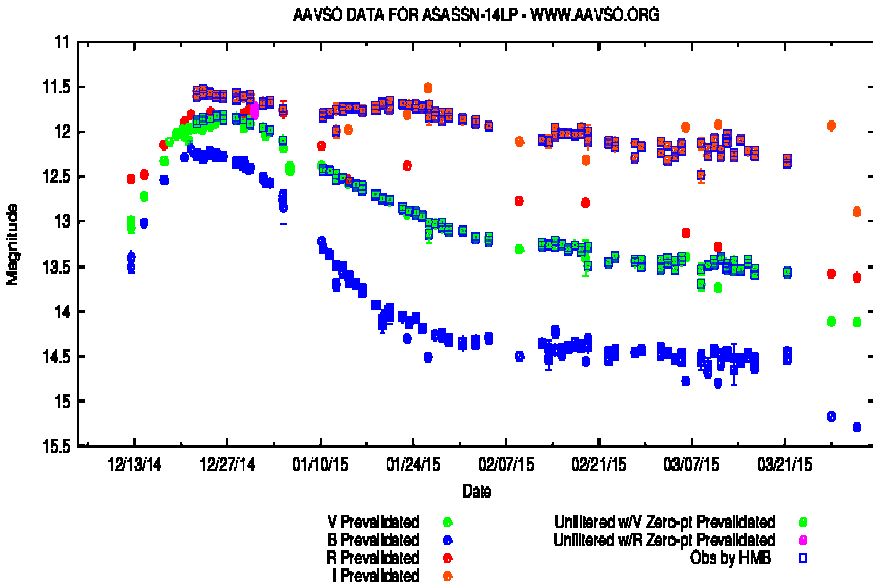


Abb. 2 Lichtkurve aller bei der AAVSO eingereichten Daten. Die eigenen Messungen sind mit einem blauen Quadrat umrahmt. Bei den Daten mit B-Filter sieht man dies natürlich nicht, ebenso wenig wie bei den anderen im S/W Druck.

Mittlerweile sind meine Beobachtungen auch schon wieder vorüber, da die Supernova nicht mehr von der Hintergrundgalaxie zu unterscheiden war.

Literatur:

[1] AAAS-SN Webseite, <http://www.astronomy.ohio-state.edu/~assassin/index.shtml>
 [2] ATEL#6795, <http://www.astronomerstelegam.org/?read=6795>
 [3] F.-J. Hamsch. ROAD, 2012, JAAVSO, 40, 1003
 [4] LesvePhotometry, siehe Beitrag in RB1/2015.
 [5] ATEL#6801, <http://www.astronomerstelegam.org/?read=6801>
 [6] <https://de.wikipedia.org/wiki/Supernova>
 [7] A. Pastorello et al., 2007. Mon.Not.Roy.Astron.Soc.376:1301

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