Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie
ISSN: (Online) 2222-4173, (Print) 0254-3486

Die lank en kort van kataklismiese veranderlikes: 'n Multigolflengte-opvolgstudie

Authors:
Hélène Szegedi[1]
Alida Odendaal[1]
Pieter J. Meintjes[1]

Affiliations:
[1]Department of Physics, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University of the Free State, South Africa

Corresponding author:
Hélène Szegedi,
szegedih@ufs.ac.za

How to cite this article:
Szegedi, H., Odendaal, A. & Meintjes, P.J., 2017, 'Die lank en kort van kataklismiese veranderlikes: 'n Multigolflengte-opvolgstudie', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 36(1), a1467. https://doi.org/10.4102/satnt.v36i1.1467

Copyright:
© 2017. The Authors. Licensee: AOSIS. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Read online:
Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

The long and short of cataclysmic variables: A multi-wavelength follow-up study. A sample of cataclysmic variable systems, showing high levels of transient emission, have been identified in the Catalina Real-Time Transient Survey. Follow-up studies of the sample will be aimed at constraining physical properties, as well as the processes driving thermal and nonthermal transient phenomena in several disc-fed and disc-less sources.

Kataklismiese veranderlikes (KV's) is kompakte binêre stersisteme wat dramatiese veranderinge in helderheid toon. Een van die sterre is 'n rooi dwerg, 'n normale hoofreeksster, en die ander 'n wit dwerg (WD), die kompakte oorblyfsel van 'n uitgebrande ster. Die binêre stersisteem het 'n orbitale periode van 'n paar uur of minder, en die twee sterre is 'n afstand van ongeveer een sonradius van mekaar af (Hellier 2001).

Massa-oordrag vind plaas vanaf die rooi dwerg na die WD, waar die WD se magneetveldsterkte die wyse bepaal waarop akkresie plaasvind. Indien die WD 'n swak magneetveld het ($B < \sim 1$ mg), staan die sisteem bekend as 'n nie-magnetiese KV en vind akkresie plaas via 'n akkresieskyf. As die WD 'n sterk magneetveld het, is die KV 'n intermediêr polêre sisteem (IP) ($B < \sim 1$mg – 10 mg) of 'n polêre sisteem ($B < \sim 10$mg – 150 mg). In 'n polêre sisteem word materiaal na die magnetiese pole van die WD gekanaliseer en in 'n IP sisteem vind akkresie plaas via 'n versteurde akkresieskyf en 'n akkresiestroom na die WD se pole.

Energieke uitbarstings ontstaan onder meer weens die kernbranding van waterstof op die WD se oppervlak (nova-uitbarstings), of die skielike vrystelling van gravitasionele potensiële energie vanweë 'n skielike toename in die massa-oordragtempo van die akkresieskyf (dwergnova-uitbarstings) (Warner 1995). Dwergnovas is die mees algemene KV-tipe omdat die meeste KV's oor 'n akkresieskyf beskik (Breedt et al. 2014). Uitbarstings duur 'n paar dae lank waartydens die sisteme ongeveer 2–5 grootte-ordes verhelder. Weens uitbarstings en die verskillende massa-oordragprosesse straal hierdie stersisteme energie uit oor ongeveer die hele elektromagnetiese spektrum, vanaf lae-energie-radiogolwe tot moontlike hoë-energie-gammastrale. Dit is dus van kardinale belang om multigolflengte-studies van hierdie bronne te doen om die verskillende prosesse in die sisteme ten volle te verstaan. Dit stel 'n mens ook in staat om die eienskappe van die sisteme te bepaal, soos die massa-oordragtempo, binêre orbitale periodes en magneetveldsterktes.

'n Versameling KV's, wat hoë stralingvlakke tydens uitbarstings toon, is in die Catalina-databasis geïdentifiseer vir intensiewe multigolflengte-opvolgstudies. Die seleksiekriteria het sisteme ingesluit wat deur die Catalina-databasis as kandidate vir KV geïdentifiseer is, wat vir langer as 'n jaar deur die Catalina-teleskope waargeneem is, en wat vanaf Suid-Afrika waargeneem kan word.

Gelyktydige optiese waarnemings van 'n paar bronne is alreeds gedoen met die 1.5 m-teleskoop by die Boyden Sterrewag (fotometrie) en die 1.9 m-teleskoop by die Suid-Afrikaanse Astronomiese Observatorium (spektroskopie). Een van die bronne is gedurende 'n uitbarsting waargeneem en vir 'n paar dae dopgehou tot die bron teruggekeer het na 'n kalm toestand. Deur bronne voor, gedurende en na uitbarstings waar te neem, word ons in staat gestel om die akkresieproses beter te verstaan, hoe die akkresieskyf beïnvloed en/of versteur word tydens 'n uitbarsting, en hoe vinnig die stelsel herstel.

Die noodsaaklikheid van multigolflengte-studies en die voordele van gelyktydige opties fotometriese en spektroskopiese waarnemings van KV's word bespreek, sowel as die seleksiekriteria en die resultate van die waarnemings.

Note: A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 27–28 October 2016, North-West University, South Africa. Organising committee: Mr Rudi Pretorius (Department of Geography, University of South Africa); Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]); Dr Andrew Swarts (School of Physical and Chemical Sciences, North-West University).

Literatuurverwysings

Breedt, E., Gaensicke, B.T., Drake, A.J., Rodríguez-Gil, P., Parsons, S.G., Marsh, T.R., Szkody, P., Schreiber, M.R. & Djorgovski, S.G., 2014, '1000 cataclysmic variables from the Catalina Real-time Transient Survey', *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 443(4), 3174–3207. https://doi.org/10.1093/mnras/stu1377

Hellier, C., 2001, *Cataclysmic variable stars – how and why they vary*, Springer, Berlin/Heidelberg.

Warner, B., 1995, 'Transitions to and from stable discs in cataclysmic variable stars', *Astrophysics and Space Science* 230(1), 83–94. https://doi.org/10.1007/BF00658170