

Telescopium

02 2021

TIDSKRIFT FÖR SVENSK AMATÖRASTRONOMISK FÖRENING OCH ANSLUTNA LOKALFÖRENINGAR. ISSN 1651-6346 NR. 2 2021 ÅRGÅNG 40

ATT BÖRJA MED
SOLFOTO

VÅGA FÖLJA
STÄRNHIMLEN

MINA TIO BÄSTA
KOMETER,
DEL 1 AV 2

HÅLL ETT
ÖGA PÅ
DVÄRGNOVAN
SS CYGNI



SAF



Framsidas bild är fotograferad 2021-03-17 och tecknar solens hela skiva i H α . Exponering: 4 ms vid gain 120. De 100 bästa av totalt 1600 bilder är stackade och bearbetade för att bilda slutresultatet. Bilden visas roterad 30° motsols. Teleskop: Lunt LS100THa/B3400 vid f/14 med Powermate x2. Montering: AP Mach2 GTO. Kamera: ASI 6200MM. Mjukvaror: ASICAP, PIPP, AS3, ImPPG, PS CC. Fotograf: Hans Hilderfors.



ATT BÖRJA MED SOLFOTO → 4

**SÄSONGENS
VARIABLA STJÄRNA:
AG DRACONIS** → 8

VÅGA FÖLJA STÄRNHIMLEN → 12

**MINA TIO BÄSTA
KOMETER, DEL 1 AV 2** → 14

**HÅLL ETT ÖGA PÅ
DVÄRGNOVAN SS CYGNI** → 18

VÄRT ATT NOTERA → 22

GALLERIET → 24

**OBS! KALLELSE TILL SAAF:S
ÅRSMÖTE 2021 PÅ SID 22**

Telescopium

SAAF, Svensk AmatörAstronomisk Förening är en rikstäckande förening vars verksamhet syftar till att främja praktisk amatörastronomi och att sprida intresset för astronomi i landet. SAAF är en ideell förening, vars medlemmar arbetar utan ekonomisk vinning. Alla med astronomiskt intresse är välkomna!

Anslutna föreningar Följande föreningar har Telescopium som medlemstidning: **ASAK** Astronomiska Sällskapet Aquila Kristianstad, **AAS** Avesta Astronomisällskap, **BAS** Borås Astronomisällskap, **GAf** Grönhögens Astronomiska Förening, **MAK** Mariestads Astronomiska Klubb, **NAK** Norrköpings Astronomiska Klubb, **UAA** Uppsala AmatörAstronomer. Mer information och kontaktuppgifter finner du på SAAF:s hemsida www.saaf.se.

Medlemskap Som medlem i SAAF erhåller du våra skrifter Telescopium och Fokus, totalt fyra nummer per år. Som medlem kan du även ansluta dig till SAAF:s sektioner och delta kostnadsfritt på de träffar som SAAF anordnar. Du blir medlem i Svensk AmatörAstronomisk Förening genom att betala in årsavgiften på plusgironummer 904 56-5 eller bankgironummer 386-5300. Mottagare av betalningen är SAAF. **Adressändring:** Meddela SAAF:s kassör (se kontaktuppgifter för styrelsen).

Medlemsavgift Vuxna (över 18 år): 250 kr (1 år), 430 kr (2 år), 630 kr (3 år). Ungdomar (18 år eller yngre): 150 kr (1 år). Europa och världen: 400 kr (1 år). För anslutna lokalföreningar gäller andra avgifter.

Sektioner **Astrofoto** → Ledare: Christian Bergquist, Eriksbergsvägen 13A, 19141 Sollentuna / 0709-38 09 41, astrofoto@saaf.se. Biträdande ledare: Claes Martinsson, Shibaura Island Air Tower, Minato-ku, Tokyo, Japan **Astronomihistoria** → Ledare: Johan Kärfelt, Bockhornsgatan 7A, 413 17 Göteborg / 0768-97 97 63, astronomihistoria@saaf.se. Biträdande ledare: Gustav Holmberg, KarlXI-gatan 8A, 22220 Lund. **Djuprymd** → Ledare: Timo Karhula, Gammelby-vägen 16, 730 61 Virsbo / 0730-78 89 31, djuprymd@saaf.se. **Fjärrteleskop** → Ledare: Johan Warell, Lindby 229, 27493 Skurup / 0706-49 47 31, fjarrteleskop@saaf.se. Biträdande ledare: Håkan Barregård, Danska Vägen 22 B, 226 39 Lund. **Solsystemet** → Ledare: Johan Warell, Lindby 229, 27493 Skurup / 0706-49 47 31, solsystemet@saaf.se. Biträdande ledare: Peter Rosén, Atterbomsv. 42, 112 57 Stockholm. **Variabla stjärnor** → Ledare: Gustav Holmberg, KarlXI-gatan 8A, 22220 Lund / 0703-277810, variabler@saaf.se. Läs mer om sektionerna på www.saaf.se/sektioner.

Styrelse **Ordförande:** Fredrik Silow, Möllevängsvägen 19, 222 40 Lund / 0762-615162, ordforande@saaf.se. **Vice ordförande:** Johan Warell, Lindby 229, 274 93 Skurup / 0706-49 47 31, johan.warell@saaf.se. **Sekreterare:** Gustav Holmberg, KarlXI-gatan 8A, 22220 Lund / 0703-277810, sekreterare@saaf.se. **Kassör:** Gunnar Lidström, Ringensons väg 12G, 731 43 Köping / 0221-23198, kassor@saaf.se. **Ledamöter:** Anders Lindquist, Anders Wettergren, Daniel Söderström, Torbjörn Holmqvist, Christian Bergquist, Claes Martinsson.

Hemsida www.saaf.se. **Redaktör:** Hernán De Angelis. **Layout- & bildredaktör:** Fredrik Silow. **Illustratör och redaktör för Himmelskalendern:** Anders Wettergren. **Systemadministratör:** Anders Lindquist.

Diskussionsforum Astronet.se, 4061 medlemmar. **Administratör:** Robert Wahlström.

SAAF på Facebook 1191 följare. www.facebook.com/SvenskAmatorAstronomiskForening. **Administratörer:** Fredrik Silow och Christian Bergquist.

Telescopium och Fokus © 2021 Telescopium och respektive författare. Årgång 40.

Redaktion **Chefredaktör:** Daniel Söderström, redaktion@saaf.se. **Ansvarig utgivare:** Fredrik Silow. **Faktagranskning:** Johan Warell. **Layout- & bildredaktör:** Fredrik Silow. **Illustratör och redaktör för Årskalendern:** Anders Wettergren. **Korrektur:** Gunnar Lidström. **Tryck** Exakta Print, Malmö.

Artikelbidrag Artiklar och bilder liksom titelförslag och manus till Telescopium och Fokus är välkomna när som helst, och skickas in till redaktionen på redaktion@saaf.se. Redaktionen förbehåller sig rätten att korta ner och redigera insända bidrag. Insänt material kan komma att publiceras på SAAF:s hemsida (www.saaf.se) eller i SAAF:s andra publikationer, om inte annat är överenskommet.

Annonser annonser@saaf.se. **Manusstopp** 2 månader före respektive utgivningsdatum. **Utgivningsplan (Telescopium och Fokus)** Nr 1: 15 mars. Nr 2: 15 juni. Nr 3: 15 sept. Nr 4: 15 dec. Mer information om utgivningen ges på SAAF:s webbsida. **Provexemplar som pdf** Kontakta redaktionen på redaktion@saaf.se. **Adressändring** Meddela SAAF:s kassör, kontaktuppgifter ovan.



Ledarskribent: Daniel Söderström.
Telescopiumredaktionen (från vänster i bild ovan) består av Fredrik Silow som även är ansvarig utgivare för Telescopium och ordförande i SAAF, Gunnar Lidström, Anders Wettergren, Johan Warell samt Daniel Söderström — chefredaktör.

LÅT LJUSET INSPIRERA!

Så har vi åter kommit till sommaren. Och ännu en sådan som inte riktigt blir som de utan pandemi. Men i det onda finns även något gott. Aldrig under senare tid har intresseföreningarna i landet sett så mycket aktivitet – och tillflöde av nya medlemmar – som under pandemin. Detta är även tydligt för amatörastronomin som ju är en perfekt hobby när man måste vara isolerad. Vi hoppas intresset håller i sig!

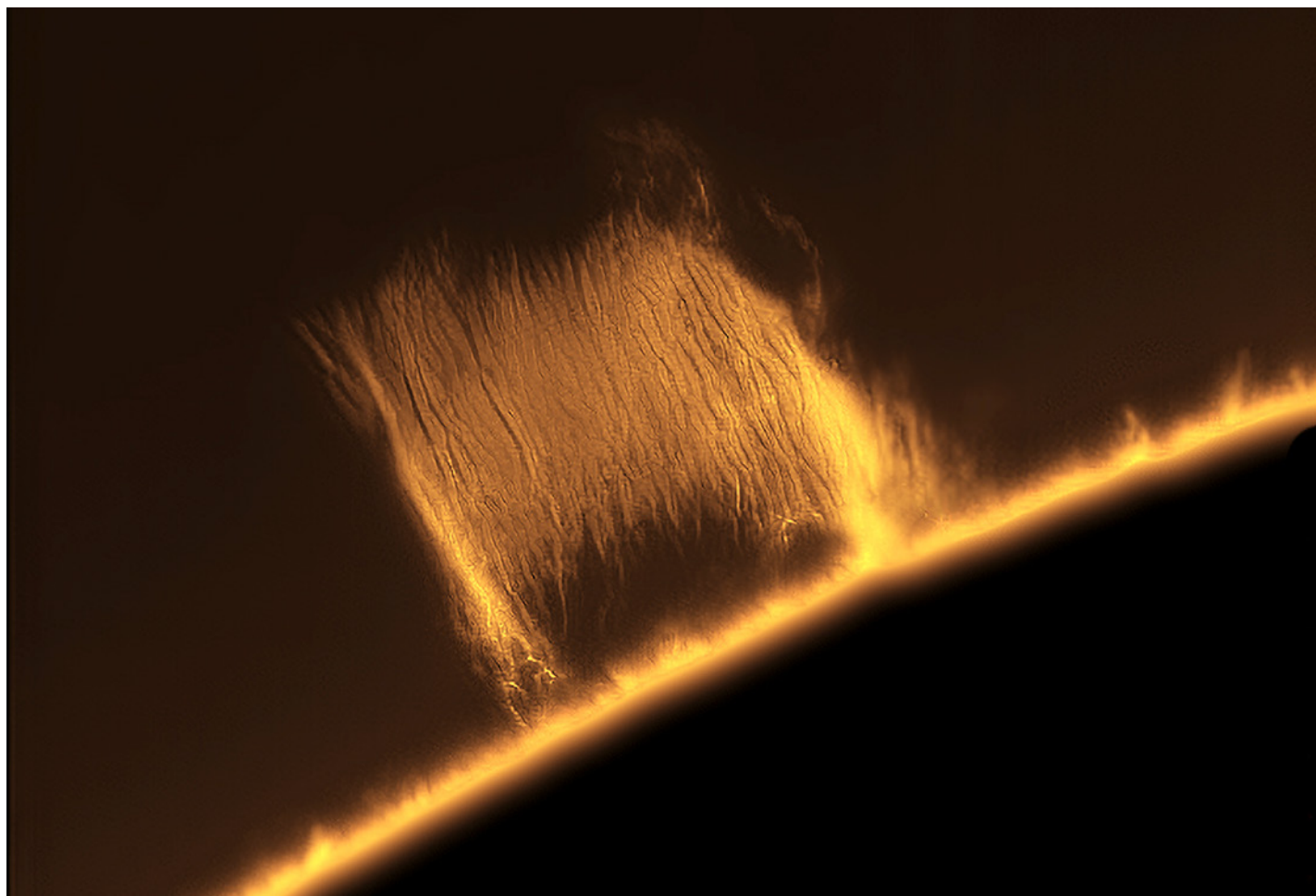
På våra breddgrader betyder sommar som bekant en period på några månader där de vanliga observationerna av ljussvaga objekt får vänta. Bättre är förstås förhållandena för ljusstarka objekt som månen och solen. Om du är nyfiken på vår närmaste stjärna, så bjuder detta nummer av Telescopium på en intervju med Hans Hilderfors. För ungefär ett år sedan gick han från ett fullt fokus på djuprymden till att helhjärtat kasta sig rakt in i solen. Nu delar han med sig av sina erfarenheter på resan. I detta nummer bjuds det också på lite inspiration som kanske kan tända intresset för novor. Hernán De Angelis och Magnus Larsson skriver om den variabla stjärnan SS Cygnis märkliga beteende. Här har vi amatörastronomer en viktig funktion att fylla i observerandet av denna variabel. Kanske ett projekt nu eller till hösten?

Annars är sommaren en perfekt tid för förkovring. Leta fram några gamla nummer av Telescopium och Fokus! Om du inte hittar dem hemma, så finns några Telescopium och många av Fokusnumren att läsa på SAAF:s hemsida. När du loggar in som medlem, hittar du dem i Telescopiumarkivet. Det kan också vara bra att förbereda dig inför höstens observationer genom att till exempel göra underhåll på utrustningen. Är det inte dags att fixa den där irriterande detaljen nu som du stör dig på vid varje observationssession?

Det sista tipset för att få sommaren att gå blir förstås att skriva en artikel till Telescopium. Berätta om något intressant du observerat eller något projekt du har på gång. Dela med dig! Ta kontakt med redaktionen, så kan vi planera din artikel tillsammans.

Ha en skön sommar! Vi ses igen när mörkret återkommer.

Redaktionen genom *Daniel Söderström*
redaktion@saaf.se





DANIEL SÖDERSTRÖM
SAAF, Redaktionen

Daniel Söderström är chefredaktör för Telescopium och intervjuar här SAAF-medlemmen och solentusiasten Hans Hilderfors.

INTERVJU MED HANS HILDERFORS

ATT BÖRJA MED SOLFOTO

Ett av sommarens självklara objekt att studera är solen. Men var börjar man? Hans Hilderfors började förra året med solfotografering och delar här med sig av sin resa från djuprymdsobjekt till solen och ger tips på vägen till den som, liksom han, är nybörjare på solfotografering. Redan en av Hans första bilder på en protuberans belönades med "Top Pick" på Astrobin. Genom att använda den utrustning du redan har kan du också komma igång!

Några varningens ord är på sin plats, även om många har hört dem förr: Titta aldrig direkt på solen, genom kikare eller teleskop utan att vara helt säker på att alla dämpande filter som behövs är på plats.

– Det går på bråkdelar av en sekund att helt förstöra synen på ett öga. Jag har själv sett tragiska exempel på detta under min tid som praktiserande läkare, säger Hans Hilderfors.

Hans är pensionär och har tidigare varit distriktsläkare i centrala Malmö. Vägen till läkarexamen och yrket som läkare gick via en civilingenjörsexamen i teknisk fysik. Hans blev under gymnasietiden intresserad av astronomi och gick med i Malmö Astronomi och Rymdfartssällskap (MARS). Han ägde, som många andra, en liten akromatisk refraktor med 60 mm öppning, som han använde för enklare visuella studier. Under ett sommarlov försökte han bygga en egen 15 centimeters Newtonreflektor med hjälp av materiel och beskrivning från Clas Ohlson.

Hans Hilderfors är pensionerad distriktsläkare och intresserad av astronomi sedan gymnasietiden på 1960-talet. Han började med astrofotografering för fem år sedan och är medlem i ASTB. Hans är också medlem i SAAF där han är engagerad i Fjärrteleskopsektionen.



BILD 1: Protuberans vid solens rand, fotograferad i H α , 2020-06-02. Exponering 37 ms vid gain 100. Bilden är ett resultat av de 200 bästa av 1300 bilder, stackade och bearbetade.

BILD 2: Den aktiva regionen 12764, fotograferad i H α , 2020-06-02. Exponering 20 ms vid gain 100. Bilden är den bästa av 200 bilder vald för bearbetning. Utrustning för båda bilderna: Teleskop: Lunt LS100THa/B3400 vid f/14 med Powermate x2. Montering: AP Mach2 GTO. Kamera: ASI 6200MM. Mjukvaror: ASICAP, PIPP, AS3, ImPPG, PS CC. Fotograf: Hans Hilderfors.



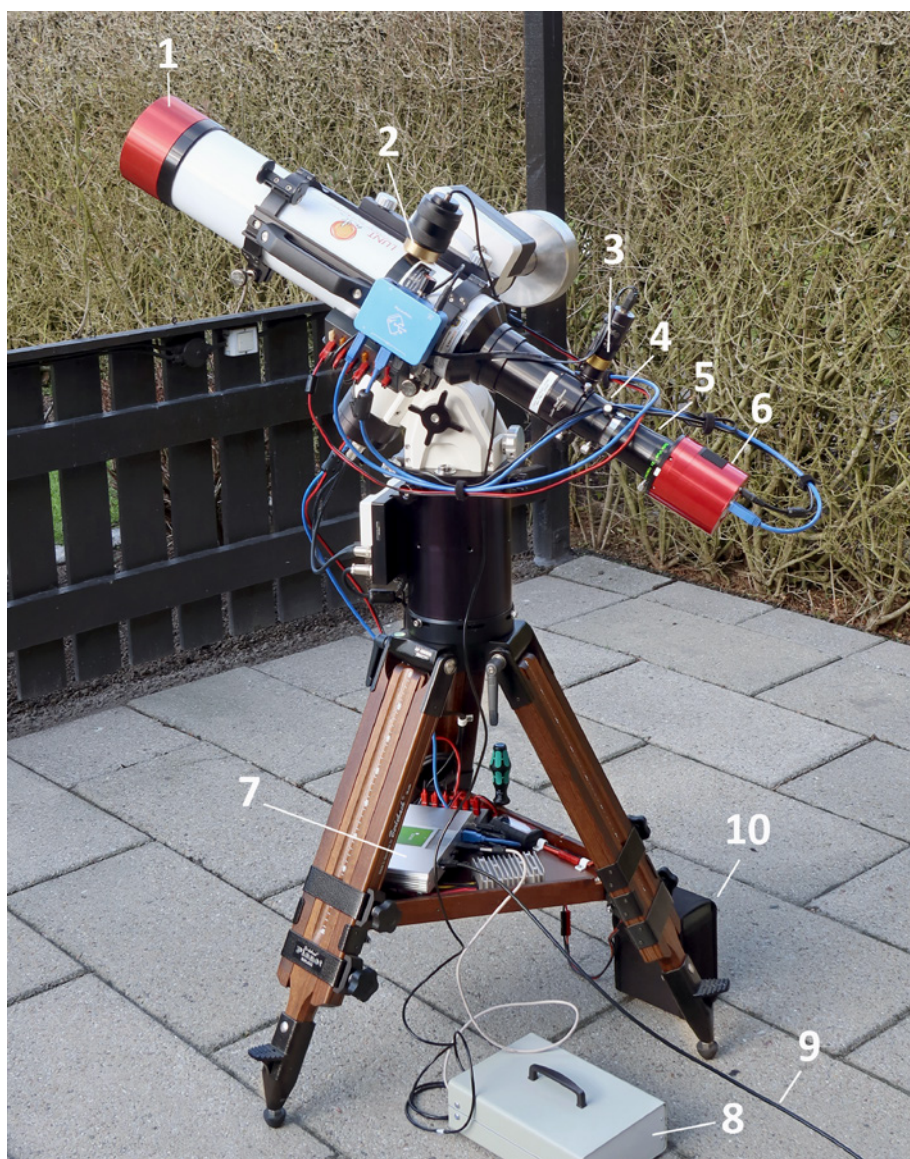


BILD 3: Utrustningen på plats i trädgården med styrning via dator inomhus. (1) Objektiv 102mm ED-Dublett F/7. (2) H α etalon < 0,7Å med Pressure-Tuner. (3) Fokuserare Feather-Touch med motor. (4) Lunt blocking-filter B3400. (5) Televue Powermate 2x. (6) Kamera ASI 6200MM. (7) USB3 extender Icron Raven 3104. (8) Datorstyrd pump till Pressure-Tuner, Lunt PC-USB. (9) Nätverkskabel till styrdator. (10) Batteri 12V.

– Resultatet blev sisådär, men jag lyckades slipa och försilvra en parabolisk spegel själv, vilket jag lärde mig mycket av.

EN NYSTART

På grund av studier och yrkesliv fick amatörastronomin stå tillbaka under många år. Men för 15 år sedan började Hans planera för pensionen och astronomiintresset vaknade igen.

– Jag gick med i Astronomiska Sällskapet Tycho Brahe (ASTB), min tidigare förening MARS var då sedan länge nedlagd. Systematiskt under några år köpte jag på mig en del utrustning av bra kvalitet, till en början tänkt att användas för visuella studier för att senare kunna användas för astrofotografering.

Förra året skaffade Hans sig sin första CMOS-kamera, en ASI 6200, som han i första hand tänkt använda för fotografering av djuprymdsobjekt. Eftersom kameran har elektronisk slutare kan man lätt använda korta exponeringstider och den lämpar sig då även för fotografering av objekt som planeter, månen och solen.

– Det föll sig därför naturligt att jag ville testa solfotografering genom mitt H α -teleskop eftersom jag nu hade all utrustning som behövdes. Det som fattades var kunskapen om denna speciella form av fotografering: "lucky imaging". Det blev till att bedriva lite självstudier via nätet under en period för att behärska denna teknik.

Hans beskriver att han drivs framåt av sitt stora intresse för teknik och naturvetenskap.

– Astrofotografering är spännande för att man i flera aspekter även som amatör ligger på gränsen för vad som är tekniskt möjligt. Detta gäller allt från mekanik, optik till digital bildbehandling. Tänk bara på vilka oerhörda krav vi ställer på monteringen! Att den ska kunna följa ett rörligt föremål med bättre än en bågsekund i vinkelnoggrannhet under flera timmar. Eller att optiken som vi idag kräver helst ska prestera ner mot teoretiska gränsen för upplösning inom hela visuella våglängdsområdet och gärna lite till.

– Dagens digitalkameror som är tillgängliga för oss amatörer har prestanda som var helt otänkbar för bara något år sedan. Detta i kombination med utvecklingen av digital bildbearbetning med allt kraftfullare datorer och program som våra verktyg.

ETT FASCINERANDE OBJEKT

En av de stora fördelarna med att observera eller fotografera solen är att det kan genomföras på sommaren då det för oss i Sverige är få andra objekt som kan observeras under de ljusa himlarna. Därför är solstudier ett bra komplement till de observationer av djuprymdsobjekt man kanske ägnar sig åt under den mörkare delen av året.

– Solen är trots allt vår närmaste stjärna och en central grundbult för vår existens. Det är spännande att mer i detalj kunna studera vissa strukturer i kromosfären genom exempelvis ett H α -solteleskop. Allt ifrån spikuler, solfläckar till protuberanser med varierande utseende och under ständig förändring.

Hans mål med solfotograferingen är att successivt bemästra de tekniska utmaningarna allt bättre och i slutändan få fram bättre bilder. Den digitala bildbehandlingen skiljer sig en hel del från tekniken som används för djuprymdsobjekt.

TILL NYBÖRJAREN

Hans första råd är att använda den utrustning du redan har. Det går till exempel att fotografera solen i vitt ljus med hjälp av ett anpassat filter framför objektivet. På detta sätt kan man få fina bilder på fotosfären. Ett bra filter är Baader AstroSolar Safety/Photo film. För refraktor finns även möjligheten att använda en speciell diagonal i form av ett så kallat Herschel-prisma. Och för observationer i H α med sin refraktor kan man skaffa ett allt i ett-filter, t.ex. QUARK från Daystar.

– Vill man gå vidare och studera i H α -våglängd finns färdigbyggda solteleskop från främst Coronado, Daystar och Lunt. Även de enklaste modellerna med liten apertur kan i rätta händer ge förvånansvärt bra resultat både visuellt och fotografiskt.

Som nybörjare gör man så klart en hel del misstag. Hans brukar först göra omfattande tester inomhus, där han testar del för del efterhand som han bygger upp ett system. Det är en process som kan pågå under flera månader beroende på om delar ska beställas och hur mycket studier han behöver göra på nätet.

– Jag vill om möjligt att alla misstag ska ske under denna process. För det mesta fungerar det sedan i ”skarpt läge” utomhus. För min del tycker jag det är lika roligt att planera och bygga upp utrustning som att använda den.

FOTOTEKNIK

Hans har själv fått erfarenhet av H α -fotografering genom användning av sitt H α -teleskop, i grunden ett Lunt LS100TH α /B3400. Tekniken är i princip ganska enkel och liknar annan astrofotografering. I praktiken blir det lite mer komplicerat om man vill få ett bra resultat.

– Kameran får gärna ha en sensor så pass stor att hela solen kommer med om optiken i övrigt tillåter det. Den ska klara av korta exponeringar och kunna leverera många bilder per sekund. Den ska helst vara monokrom eftersom vi bara fotograferar inom ett litet våglängdsområde (H α). Man ska även kunna fokusera noggrant, så en bra fokuserare som gärna är motoriserad är en fördel. Dessutom bör man finjustera H α -filtrets våglängd noggrant och även det gärna motoriserat.

Genom att ansluta utrustningen till en dator kan man via bildskärmen justera montering, fokus, H α -filter samt kamera och sedan, när allt ser bra ut, i snabb följd fånga tusentals exponeringar, så kallad ”lucky imaging”. Bilderna kan man sedan bearbeta i lugn och ro.

Även om det kan tyckas som att man behöver en massa ny utrustning för att fotografera eller observera solen, så kan man börja med den utrustning man redan har och komplettera med ett bra solfilter. Det blir så klart inte samma resultat som med ett bra H α -teleskop, men det är ett billigt sätt att prova fotografera detta fascinerande och lättillgängliga objekt. Kanske fastnar du också?

AG Dra

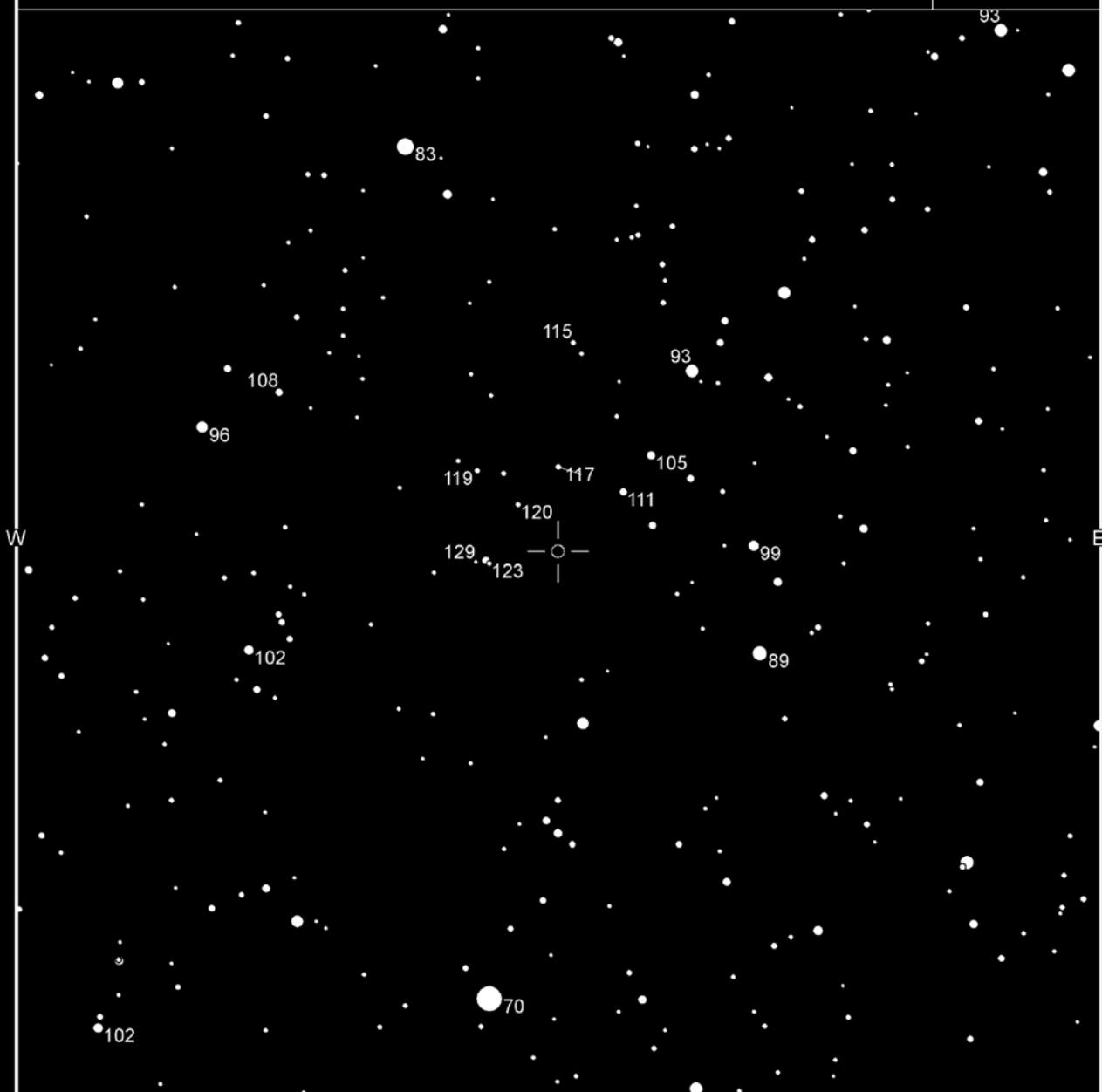
Magn: 7.9 - 10.3 V
Period: 548.65
Type: ZAND
Spec: K3IIIep+WD

AG Dra

(2000) 16:01:41.01 +66:48:10.2

AAVSO
Chart

X24423AYP



FOV = 2.0°

Please use the photometry table for CCD observations.

<https://www.aavso.org/vsp/>

Copyright © 2019 AAVSO



Hernán De Angelis är en amatörastronom och geovetare från Stockholm med stort intresse för variabla stjärnor. Hernán är engagerad i Variabelsektionen i SAAF och medlem i AAVSO.

SÄSONGENS VARIABLA STJÄRNA: AG DRACONIS

AG Draconis är en variabel stjärna som ibland överraskar med sina komplexa utbrott. Därför lönar det sig att inkludera den i sitt observationsprogram. Denna variabel går att observera året om. Nu under sommaren ligger den som högst på himlen men de mörkare sensommarnätterna är så klart att föredra.

AG Draconis (AG Dra) var känd som variabel redan i slutet av 1800-talet men det var först 1943 som Edith Janssen och Alexander Vyssotsky från McCornick-observatoriet (USA) lade märke till ovanliga emissionslinjer i dess spektrum. De trodde först att detta kanske berodde på en ljussvag planetarisk nebulosa kring stjärnan, men noggranna observationer visade sedan att ingen sådan större än 1 bågsekund fanns där. Tio år senare uppmärksammade Nancy Roman vid Yerkesobservatoriet att nya fotografiska plåtar av

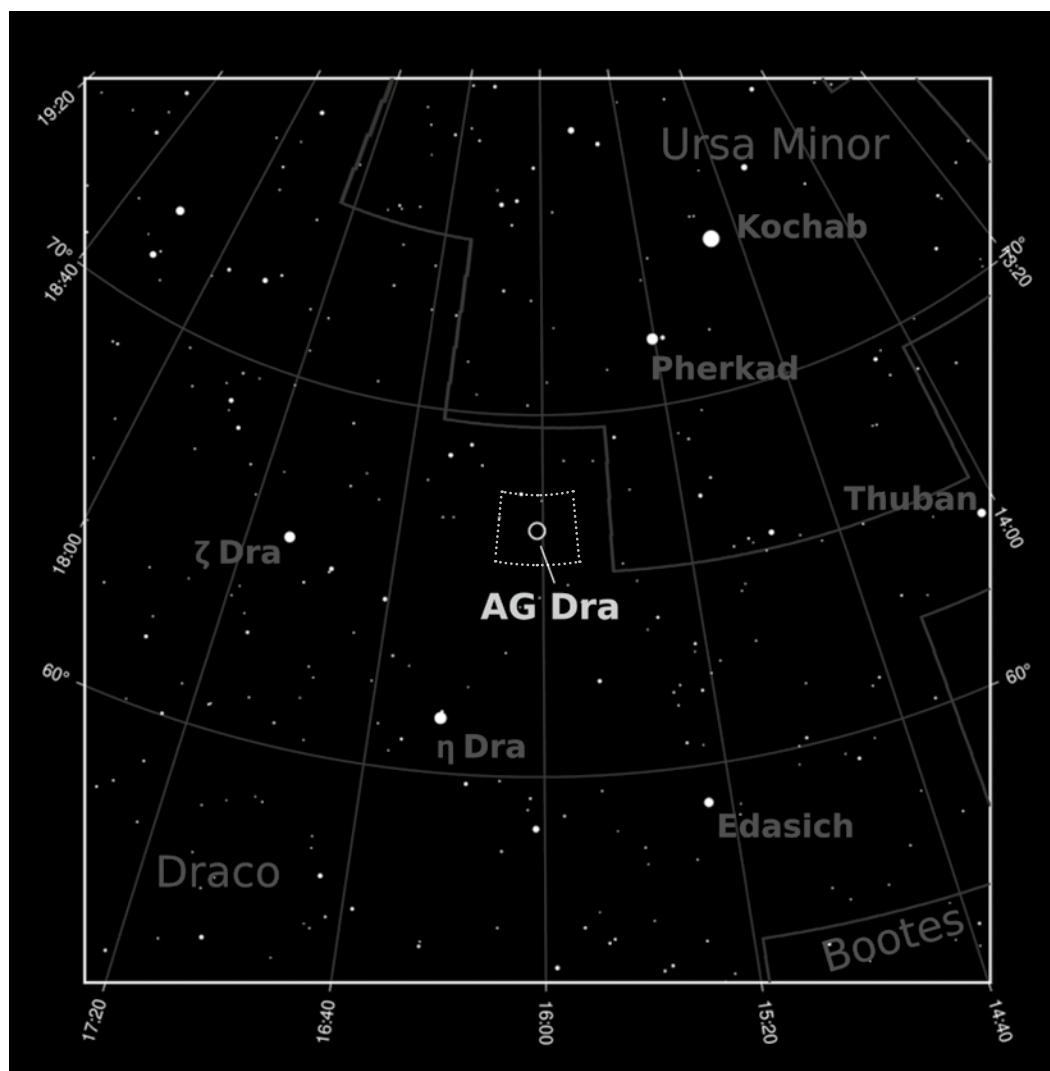
stjärnan visade att dess spektrum hade ändrat sig: det fanns nu även absorptionslinjer! Stjärnan blev då medlem i en växande grupp ”stjärnor med märkliga spektra”. Med tiden visade det sig att många stjärnor i denna grupp uppvisade ett spektrum som tydde på att de bestod av ett tätt binärt system med två interagerande stjärnor av helt olika spektralklass. Dessa kom sedermera att samlas under namnet ”symbiotiska stjärnor”, en underklass av kataklysmiska variabler. Variabilitetstypen betecknas ”ZAND”, efter prototypen Z Andromedae.

AG Dra lyser normalt med en magnitud omkring 9,8 men

kan vid utbrott bli ljusare än magnitud 8. Utbrotten sker med tidsintervaller på 9–15 år och kännetecknas av perioder av förhöjd aktivitet som varar i några år under vilka kortare utbrott förekommer med något års mellanrum. Den senaste av dessa aktivitetsperioder observerades under åren 2015–2018. Stjärnan blev då inte lika ljusstark som under tidigare utbrott (*figur 3*). AG Dra är en typisk symbiotisk stjärna: en het vit dvärg (primär) och en relativt svalare röd jätte (sekundär) av spektraltyp K3. Stjärnan visar en primär periodicitet på cirka 550 dagar, som skapas av omloppstiden i det binära systemet. En annan periodicitet på cirka 355 dagar

FIGUR 1: Karta med AG Dra och jämförelsestjärnor, lämplig för observation genom en Newtonreflektor. Kartan är 2,0° bred, magnitudgräns är 13,0 (från AAVSO Variable Star Plotter).





FIGUR 2. Positionen för AG Dra på himlen. Kartan är 25° bred och ritades med hjälp av stjärndata från satelliten Hipparcos (van Leeuwen, 2007). Figur 1 på föregående uppslag, markeras av den gråprickade ramen.

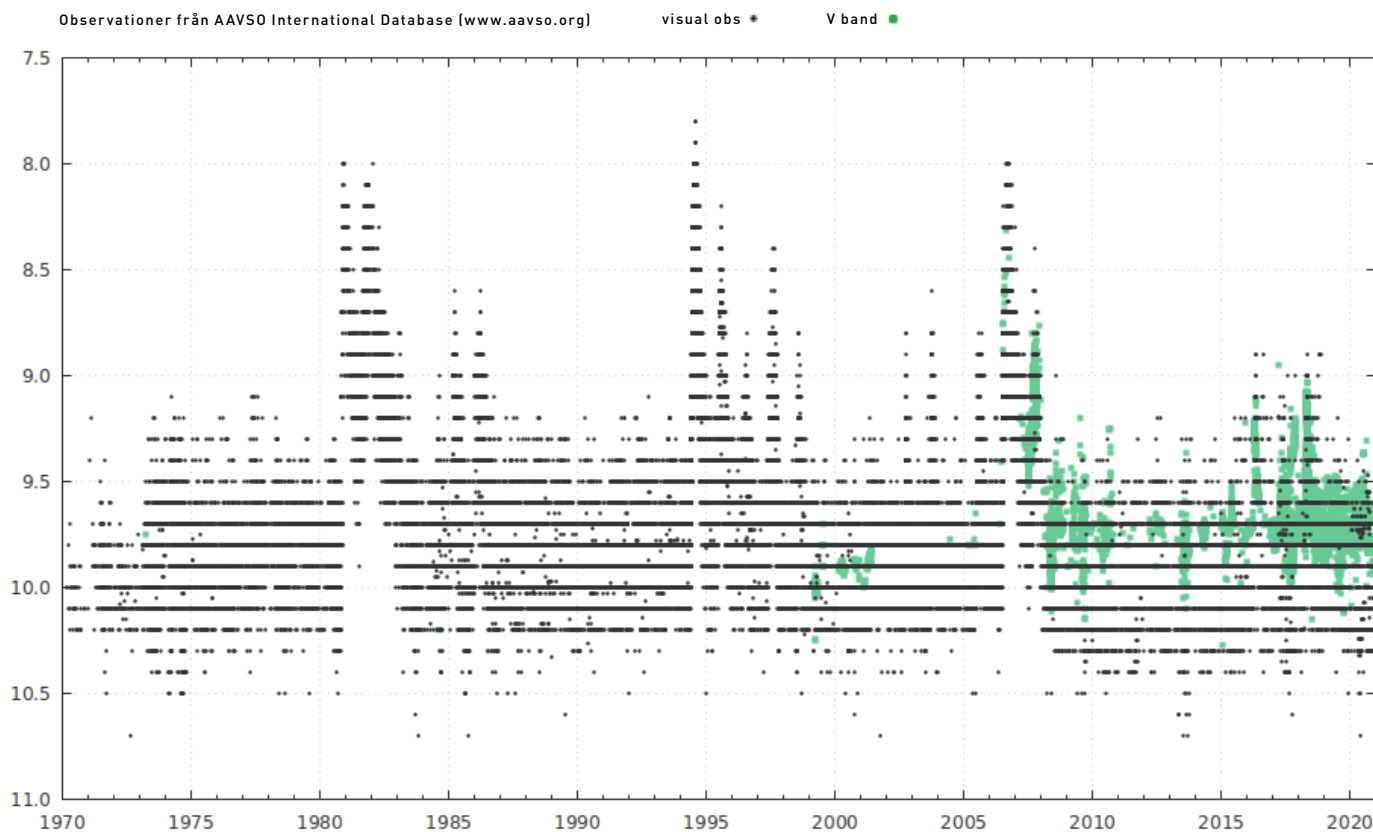
anses härstamma från pulsationen hos den röda jätten, precis som hos halvregelbundna variabler eller Miravariabler. Med GAIA-satelliten bestämdes en parallax på 0,2101 millibågsekunder, vilket tyder på att AG Dra ligger över 15000 ljusår från jorden.

Det är mycket enkelt att hitta AG Dra på himlen. Stjärnan ligger endast 5°41' nordväst om η Dra och 6°12' sydost om Pherkad (γ UMi), båda synliga med blotta ögat även på en stadshimmel (*figur 2*). Eftersom AG Dra normalt är

ganska ljusstark kan man vanligtvis observera den med relativt små instrument. Det räcker med 10 centimeters öppning för att följa stjärnan även när denna når sitt vanliga minimum omkring magnitud 10,5. Fältet är lätt att känna igen och komma ihåg (*figur 1*). Den rekommenderade observationskadensen är sju dagar. AG Dra kulminerar den 20:e maj och är bäst placerad för observation under sommaren. Den är dock ett cirkumpolärt objekt och är därför synligt och välplacerat på

himlen någon gång under natten året om.

AG Dra är en stjärna som ofta studeras av professionella astronomer. Men varför observera den som amatörastronom? En anledning är att symbiotiska stjärnor utgör en blandad och heterogen familj där medlemmarna skiljer sig från varandra men där var och en är intressant för sig. Det är ju inte ljuskurvan som definierar klassen utan spektroskopiska observationer som visar emissions- och absorptionsegenskaper samtidigt.



FIGUR 3. Ljuskurva för AG Dra för de senaste 50 åren med visuella och fotometriska observationer (gröna prickar) från AAVSO (AAVSO; Kafka, 2020).

Ljuskurvor och det observerade beteendet hos olika symbiotiska stjärnor kan skilja sig åt även när de tillhör samma variabelklass. Följer man stjärnan under flera år, är det nästan garanterat att man någon gång får se något speciellt. Som vanligt är våra rapporterade observationsdata mycket värdefulla. Har man dessutom möjlighet att utföra fotometriska observationer med filter eller spektroskopi blir våra data ännu intressantare för vår förståelse av denna märkliga variabelklass.

Referenser:

American Association of Variable Star Observers (AAVSO) (<https://www.aavso.org/>).

Gális, R., Merc, J., Leedjäv, L., Vrašćák, M. and Karpov, S., 2019. The peculiar outburst activity of the symbiotic binary AG Draconis. arXiv preprint arXiv:1905.04253.

Janssen, E.M. och Vyssotsky, A.N. 1943. A Peculiar Emission-Line Object. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 55, s.244.

Kafka, S. 2020. Observations from the AAVSO International Database (<https://www.aavso.org/>).

Roman, N.G., 1953. The Spectrum of BD+ 67° 922. The Astrophysical Journal, 117, s.467.

The International Variable Star Index (VSX) (<https://www.aavso.org/vsx>).

Van Leeuwen, F. 2007. Validation of the new Hipparcos reduction. Astronomy & Astrophysics 474.2: 653-664.

FAKTA OM AG DRACONIS

Rekt: 16 h 01,6 m
Dekl: 66° 48,1'
Typ: ZAND
Spektrum: K3IIlep+WD
Period: 548,7 d

Källa:
The International Variable Star Index (VSX).



KRÖNIKA

VÅGA FÖLJA STÄRNNHIMLEN

Många är vi som har dreglat över rosa, fluffiga, vackra avlägsna nebulosor eller extremt detaljrika bilder av vår galax och någon gång kanske tänkt att själva kunna fotografera dessa. Jakten på objekten har för mig varit lika avskräckande som namnen. M42, M31, NGC1002... Det är som att den här genren av fotografering tillhör de som fötts med farfars silverteleskop i ögat. Vi andra har fått avundas detta märkliga och tidskrävande specialintresse på betryggande avstånd. Fram tills nu.

Jag är ganska ny på det här med att fånga himlens prakt med kamera. Och det har banne mig inte varit helt utan motgångar,

även om jag anser att det har varit extremt givande från första stund. Men så skaffade jag till slut en stjärnföljare (*bild 2*). Och det var då allt det som tidigare hållit mig tillbaka släppte. Du har säkert sett en sådan mackapär någon gång, kanske undrat vad du ska med den till, eller rent av känt att en sådan är ett för stort teg att ta. Men jag ska nog få dig på nya tankar.

För det första är stjärnföljare inte alls omöjliga att vare sig montera eller att använda. Och för det andra är de inte särskilt dyra, de går att få tag på från ungefär 3000 kronor. Självt införskaffade jag en Sky-Watcher Star Adventurer. Den kan varmt rekommenderas, men det finns många andra bra.

Från den första natten som min nya stjärnföljare stod vid min sida, har den varit min ständiga följeslagare. Jag kom ihåg att jag ivrigt gjorde en polinställning, riktade in kameran, och testade en 60-sekundersexponering. Jag blev helt tagen. Faktiskt berörd. Att



BILD 2: En stjärnföljare är en liten ekvatoriell montering avsedd för kameror som möjliggör långa exponeringar av stjärnhimlen. Den monteras på ett kamerastativ och är försedd med motordrift i rektascensionsaxeln vilket medför att kameran kan följa stjärnhimlen när jorden roterar. Foto: Sky-Watcher.



CARL BERGSTRAND
SAAF, Visby

BILD 1: Vintergatan med nebulosan Rho Ophiuchi (t.h.) över Holmhällar på Gotland. Panoramats består av totalt 12 bilder för himlen. Varje bild är exponerad i 60 sekunder vid ISO 800. (Motorn är avstängd vid fotografering av förgrundspanoramats). Kamera: Sony A7sII (Ha-modifierad), optik Samyang 135/2.0 vid f2,8. Montering: Sky Watcher Star Adventurer.

kameran hade fångat detta vackra där ute, att det var jag som hade fotograferat och dokumenterat en del av kosmos, det var underbart tillfredsställande. Och det bästa av allt – det var inte särskilt svårt.

Min favoritbrännvidd är 135 mm. Alla gånger. Och kameraobjektivet Samyang 135/2.0 passar för nästan alla kameramärken värda namnet. Svinskarpt, ljusstarkt och – nämnde jag svinskarpt? Billigt är det också, du kan skaffa ett för runt 5000 kronor. Lägg till stjärnföljaren på det, och du är klar. Jo, och så ett stativ förstås! Tänk bara på att det behöver vara stadigt.

Det låter ju bra! Men finns det inget krux? Att arbeta med dessa följsamma små monteringar kräver att de måste riktas exakt mot polstjärnan (Polaris). Ju bättre du lyckas med detta, själva polinställningen som det kallas, desto längre exponeringstider utan stjärnstreck och oskärpa kan du få. Som tur är finns det en inbyggd sökare i de flesta stjärnföljare som hjälper dig på traven. När du tittar genom den ser du en cirkel i synfältet. Det är på ett speciellt ställe på denna cirkel Polaris ska ligga, då har du en hyfsad polinställning, för kortare brännvidder i alla fall. Det här kan du snabbt öva upp. För mig som ändå i all ödmjukhet kallar mig för nybörjare, går det på max två minuter. Om det inte

är svinkallt. Exakt var på den här cirkeln polstjärnan ska ligga, just den kvällen du är ute, får du veta genom att till exempel använda en enkel app – PS Align i mitt fall.

När du väl ställt in prylarna mot norr, hängt på kameran, polinställt och börjat fota valfritt kosmiskt under, ja då har du inget att göra förutom att insupa nattens alla härligheter och... vänta.

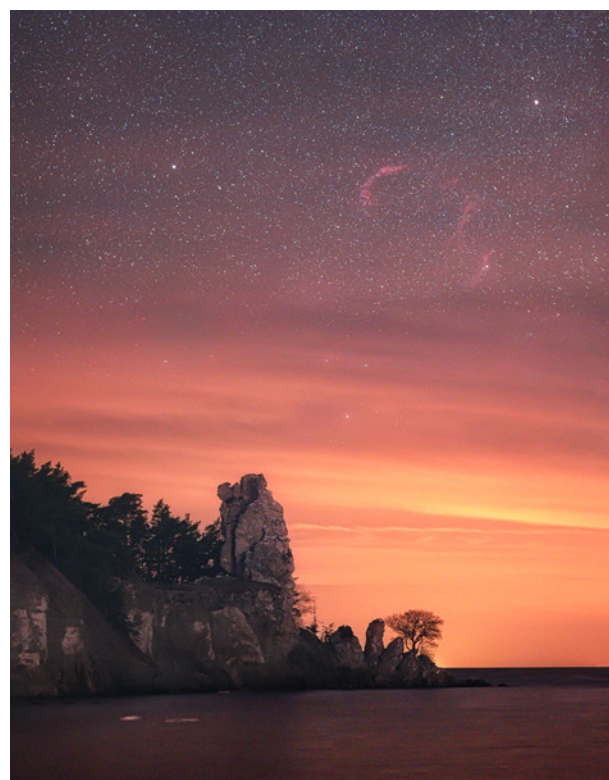
Det här är för mig en av de bästa stunderna. Kameran klickar på, och av testbilden att döma får jag 60-sekundersexponeringar som är skarpa. Vissa kvällar, då jag orkar vara mer petnoga med polinställningen, blir även 90- och 120-sekundersbilderna fina som snus. Här kommer brassestolen fram, kanske en slurk halvblaskigt kaffe. Och titta, ett stjärnfall! Nä, fasen, inte Starlink-satelliterna igen. Tur att jag tar tio stycken exponeringar totalt och att jag ganska lätt kan få bort dem i efterhand i stackningsprogrammet (Starry Landscape Stacker).

Mitt mål är att kombinera kosmos med förgrunden för att få lite mänsklig och jordisk närvaro. När man ska plåta på det här sättet kan ibland stjärnföljaren ställa till det lite eftersom rymden rör sig och marken står stilla – eller tvärtom som det egentligen är! För att komma till rätta med det här behöver motorn stängas av när det är dags att ta bilderna av själva förgrunden. Denna

behöver sedan sammanfogas med dina rymdexponeringar på något sätt. Detta är oftast ett ganska lätt arbete i Photoshop. Jobba helst i lager, det blir enklast då. Speciellt när du ångar dig eller gjort fel.

Så, tveka inte – våga börja följa stjärnorna! Din resa kommer utan tvekan att vara belönande, det var min. Och är fortfarande.

BILD 3: Slöjnebulosan ovanför Lickershamn och låga moln som på grund av ljusföroreningarna från Stockholm blir orange. Data: 8×10 s exponeringstid för himlen. 1×10 s för förgrunden, ISO 800. Kamera: Sony A7sII (Ha-modifierad), optik Samyang 135/2.0 vid f4,0. Montering: Sky Watcher Star Adventurer.



10



9





TIMO KARHULA
SAAF, Djuprymdssektionen

Timo Karhula är sektionsledare i SAAF:s djuprymdssektion och ordförande i Västerås Astronomi- och Rymdforsknings-Förening (VARF) där han håller stjärnvisningar från Åkesta observatorium. Han observerar mestadels djuprymdsobjekt och kometer visuellt, med allt från små kikare till större teleskop, och reser ofta till Australien för att beundra den södra stjärnhimlen.

MINA TIO BÄSTA KOMETER, DEL 1 AV 2

Av de över 200 kometer Timo Karhula observerat sedan 1981, väljer han här ut sina tio favoriter. Det blir en resa från balkongen i Västerås till Australiens öknar, över södra och norra himlavalvet och mellan stjärnbilder och djuprymdsobjekt. I detta nummer presenteras plats tio till fem och fortsättning följer i kommande nummer.

Vid sidan av mitt intresse för djuprymden har jag under de senaste fyrtio åren specialiserat mig på kometobservationer och till dags dato (april 2021) har jag visuellt observerat 212 olika kometer vid 242 apparitioner. Att bland alla dessa välja ut mina tio bästa är svårt, då det finns så många parametrar att ta hänsyn till; vilka kometer har varit de finaste, de ljusaste, haft de längsta svansarna, varit ovanligast på något sätt, eller observerade under speciella omständigheter? Jag har med andra ord varit tvungen att sälla bort 95 procent av mina observerade kometer och listan nedan är ett försök att rangordna de allra bästa. Men här kommer de.

BILD 1 (övre bilden): Kometen Austin med jonsvans. Detta foto är en reproduktion av en fotografisk plåt tagen med 1 m Schmidt-teleskopet på La Silla under kvällen den 24 februari 1990 (25 februari UT). Exponeringen gjordes på blåkänslig emulsion under kvällsskymningen, bara 15 grader över horisonten. Reproduktionen har förstärkts fotografiskt för att bättre framhäva detaljerna i svaga svansar. Foto: ESO.

BILD 2 (nedre bild): Kometen 1P/Halley, fotograferad 8 mars 1986 av W. Liller, Easter Island, som en del av International Halley Watch (IHW) Large Scale Phenomena Network. Foto: NASA.

10:E PLATS: AUSTIN (1982G, C/1982 M1)

Kometen Austin (*bild 1*) upptäcktes av nyzeeländaren Rodney Austin och var initialt ett objekt enbart synligt från södra halvklotet. Den var på väg rakt norrut och bytte himmelshalva i mitten av augusti 1982. Den 15 augusti svepte jag med en 7x50-kikare längs den norra horisonten och fann en suddig fläck på 21° elongation i Lilla Lejonet, rakt norr om solen. Jag observerade även Austin med mitt Celestron 8-teleskop och det var första gången jag såg en ljus komet. Den påminde om en klotformig stjärnhop, som M13, men utan den typiska grynigheten vid kanterna. Kometen Austin var av fjärde magnituden och jag följde den med kikare fram till den 23 september då den låg i Jakthundarna. För mig, som astronomitokig tonåring, blev emellertid den personliga höjdpunkten att min premiärobservation nämndes i novembernumret av Sky&Telescope, som en av de första visuella observationerna av Austin från norra halvklotet. Austin hade siktats av bland andra kometexperten John Bortle från Stellafane-konventet i USA bara 13 timmar före mig.





BILD 3: Kometen 73P B Schwassmann-Wachmann (B-komponenten av kometen) fotograferad 2006-05-05. Exponering: R+G+B10×40 s för vardera filter. Kamera: Starlight-Xpress SXV-H9. Teleskop: TMB 100 f/8. Fotograf: Robet Wahlström.

9:E PLATS: 1P/HALLEY

Världens kanske mest berömda komet har setts av generationer i åtminstone 2200 år. Tyvärr var ban-geometrin för Halley (*bild 2*) den sämsta möjligaför observatörer på norra halvklotet vid det senaste framträdandet. Jag började leta efter den i september 1985, och såg den första gången den 12 oktober, då i Orion, och kunde observera den fram till den 2 januari 1986. Halley försvann då ner mot södra stjärnhimlen och var i perihelium den 9 februari. Den 1 och 2 maj kunde jag återigen observera den, då i Bägarens stjärnbild. Jag såg dock aldrig någon svans och lyckades inte se kometen med blotta ögat. För mig var Halley ändå intressant eftersom den var så omskriven och jag kunde följa den relativt länge från höst till vår.

8:E PLATS: 73P/SCHWASSMANN-WACHMANN

Komet Schwassmann-Wachmann (*bild 3*) har en kort omloppstid på 5,4 år. Det speciella med den är att

den 1955 splittrades i flera fragment. Vid observationer i april och maj 2006 hade man därför fler än 60 delar att hålla reda på, men inom några varv kommer de med största sannolikhet att upplösas helt. De två ljusaste fragmenten, B- och C-komponenterna, hade 2006 bildat egna svansar och var på gränsen till synlighet med blotta ögat. 73P/S-W C i Norra Kronan hade en solfjäderformad svans och såg ut som en miniatyr av en mycket större komet. B-komponenten följde efter C i Björnvaktaren och såg spöklik ut med en svans som var mycket tydligare än själva komet-huvudet. Den 8 maj såg jag C-fragmentet passera Ringnebulosan i Lyran och med min 53 cm-reflektor såg jag även en ljussvag G-komponent. Den 12 maj 2006 var delarna som närmast jorden, med ett avstånd på endast 0,079 AU (12 miljoner km).

7:E PLATS: 153P/IKEYA-ZHANG

Detta var en fin och ljus komet av tredje magnituden som syntes på vårhimlen 2002. Kometen är periodisk med omloppstiden 367 år och sågs troligen redan

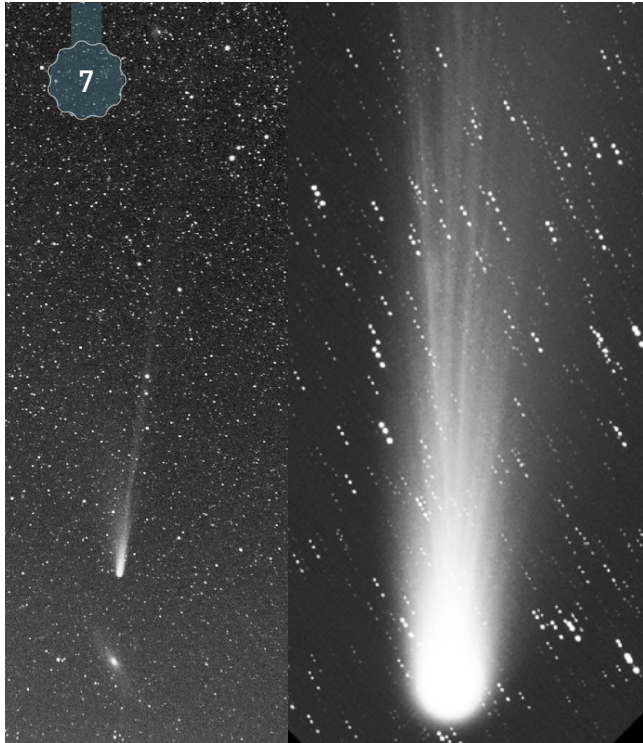


BILD 4: Kometen 153P/Ikeya-Zhang. Till vänster vid Andromedagalaxen, fotograferad 5 april 2020 av Karl-Gustav Andersson, 50 mm f/2,8. Till höger, fotograferad samma dag av Lars Hermansson, Mauritz Andersson, Arvid Emtegren och Patrik Sundfors, 45 cm reflektor vid f/3,9, bildfält cirka 2°.

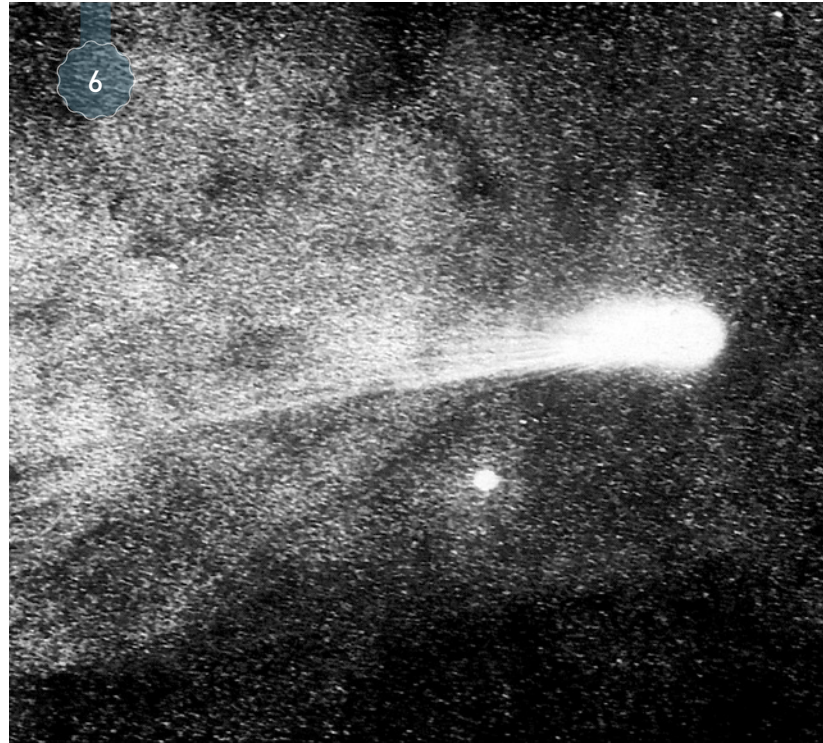


BILD 5: Kometen Levy C/1990 K1 fotograferad 14 september 1990 med 1 m Schmidt-teleskopet på La Silla. Foto: ESO.

av den polske astronomen Johannes Hevelius 1661. Jag såg Ikeya-Zhang (*bild 4*) första gången den 10 februari 2002 på endast 5° höjd i Valfisken och från den 10 mars kunde jag betrakta den med blotta ögat. Jag kunde följa kometen med blotta ögat ända till den 11 maj och med kikare fram till den 20 maj. Som längst var svansen drygt 4° lång och observationerna ledde den 16 april till en upptäckt av ännu en, nästan lika ljusstark, komet: C/2002 F1 (Utsunomiya). Ikeya-Zhang passerade även mycket nära några djuprymdsobjekt, som M31 och M13.

6:E PLATS: LEVY (1990C, C/1990 K1)

Kometen Levy (*bild 5*) såg jag första gången den 6 augusti 1990 med en 20x80-kikare i fullmånens sken. Ungefär samtidigt hade många andra svenska observatörer sett kometen. Egendomligt nog är C/1990 K1 den av svenskarna näst mest observerade kometen i COBS-databasen efter Hale-Bopp. Levys komet blev speciell för mig då det var den första jag såg med

blotta ögat, den 11 augusti 1990. Kometen syntes bra till och med från min balkong i centrala Västerås och som ljusstarkast skattade jag den till magnitud 3,5. När månen inte störde längre syntes i kikaren också kometens stellära centrum (dess så kallade pseudokärna), dess omgivande centralkondensation, en diffus koma och en något böjd, tunn svans. Levy rörde sig från Pegasus, där den "snuddade" vid den klotformiga stjärnhopen M15, till Örnén. Efter ett besök på den södra stjärnhimlen dök kometen upp igen ett halvår senare i februari 1991, då i Vattenormen på deklination -20°.

Fortsättning följer i nästa nummer.



HÅLL ETT ÖGA PÅ DVÄRGNOVAN SS CYGNI

Sedan 2019 har den kända dvärgnovan SS Cygni visat upp ett extremt ovanligt beteende. Stjärnans variabilitet under denna tid skiljer sig radikalt från tidigare mönster under den över 120 år långa observationshistorien. Hittills är det mest observationer av ett fåtal svenska amatörastronomer som har bidragit till att dokumentera och avbilda detta fenomen. Vi välkomnar fler att bidra med sina observationer – just nu kan de göra stor skillnad!



FIGUR 1: Bilder på SS Cyg i vilofas, magnitud 11,5 (vänster); och i utbrott, magnitud 9,1 (höger). Foto: Magnus Larsson.

Magnus Larsson är en amatörastronom från Malmö som är speciellt intresserad av så kallade kataklysmiska variabler. Han är medlem i SAAF och AAVSO. Hernán De Angelis är en amatörastronom och geovetare från Stockholm med stort intresse för variabelstjärnor. Hernán är engagerad i Variabelsektionen i SAAF och medlem i AAVSO.

SS Cygni (SS Cyg) är den ljusaste dvärgnovan på himlen och ett populärt observationsobjekt bland amatörastronomer. Stjärnan är känd för sina återkommande utbrott. Dessa inträffar normalt med några veckors mellanrum och får stjärnan att lysa upp till omkring magnitud 8 under några dagar från en magnitud i vilofas på omkring 12 (*figur 1 och 3*). Under den drygt 120 år långa observationshistorien av stjärnan kan man identifiera tre typer av utbrott: långvariga, kortvariga och de mer sällsynta och långvariga utbrotten utan tydligt maximum. Detta generella beteende har varit någorlunda stabilt sedan stjärnan upptäcktes år 1896, trots att det hela tiden pågår kortvariga fenomen som avviker från normen och merparten av observationerna. Tiden för utbrott och magnituden som stjärnan når vid maximum har till exempel aldrig varit helt oförutsägbara.

RADIKALA FÖRÄNDRINGAR

Men denna sorts normalitet har ändrats ganska radikalt under senaste tiden. Redan i början av 2019 gick stjärnan in i en kortvarig men tydligt annorlunda

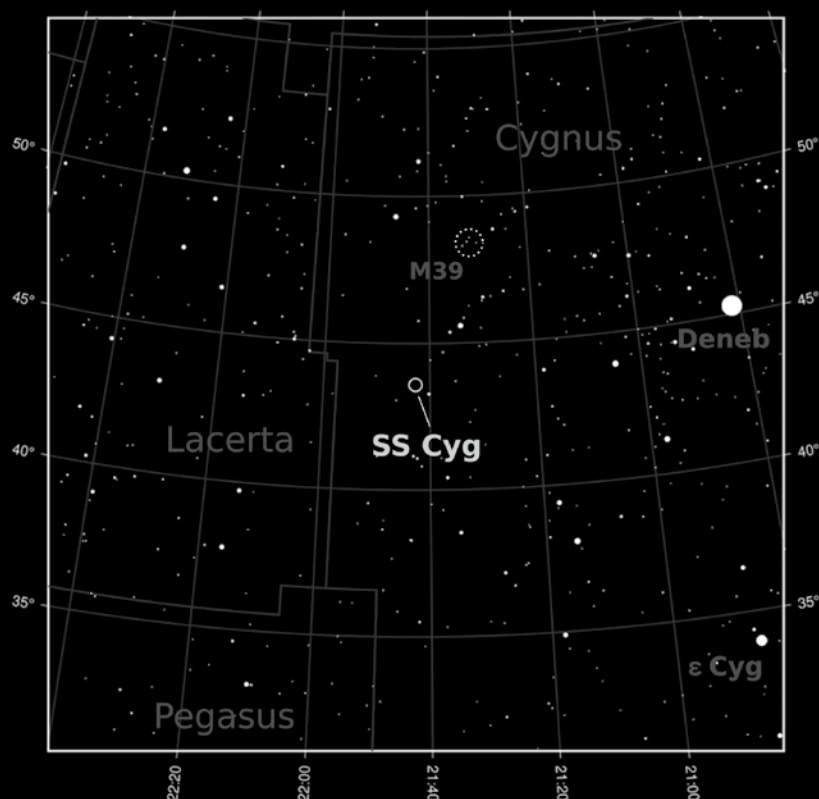
period som varade i nästan ett halvt år. Under denna märkliga tid blev maximummagnituden under utbrottet påtagligt lägre än tidigare, samtidigt som magnituden i vilofasen blev lite högre (*figur 4*). Detta beteende är mycket sällsynt men förekommer faktiskt i tidigare i observationer, till exempel under åren 1908–1909. Vid mitten av 2019 hade SS Cyg uppenbarligen återvänt till sitt vanliga beteende, men det skulle inte hålla i sig.

Stjärnan fortsatte med sina utbrott men vilofasen blev återigen gradvis ljusare samtidigt som maximummagnituden blev en aning lägre. I november 2019 visade stjärnan ett ytterst ovanligt ”avbrutet” utbrott, där magnituden stannade vid 10 på vägen upp, för att sedan falla tillbaka till sin vilomagnitud. Strax efter detta, runt årsskiftet 2019/2020, observerades ett ytterst ovanligt utdraget utbrott (tredje typen) som varade i närmare tre veckor. SS Cyg gick sedan aldrig tillbaka till något känt eller för stjärnan normalt beteende. Efter att det långa utbrottet avstannade, gick stjärnan in i en flera veckor lång oregelbunden vilofas, där magnituden svävade mellan

11,5 och 10,5. I mitten av 2020, återupptog SS Cyg sina utbrott men vilomagnituden förblev ljus och utbrottsmagnituden lite lägre än vanligt. Efter januari 2021 har stjärnan inte fått några riktiga utbrott. Den observerade variabiliteten sedan dess påminner om en halvregelbunden (SR) variabelstjärna och har ingen motsvarighet i SS Cygnis observationshistoria (*figur 5*).

AMATÖROBSERVATIONER VIKTIGA

I dagsläget finns det inte många förklaringar till detta ovanliga beteende. Vad som kanske är särskilt underligt är hur systemet (som består av en mycket liten vit dvärg och en större röd dvärg) kunnat visa upp utbrott och nå magnitud 9 under denna period, utan att så att säga ”ladda upp” i ett minimum. Mycket av detta kan möjligen förklaras genom dynamiska processer i ackretionsskivan runt den vita dvärgen. Dessa processer avspeglas i de snabba variationer som stjärnan hela tiden uppvisar, där den kan variera upp till en halv magnitud på mindre än en timme. Men man behöver förmodligen vänta på forskarnas



FIGUR 2. Positionen för SS Cyg på himlen. Kartan är 25° bred och är plottad med stjärndata från satelliten Hipparcos (van Leeuwen, 2007). Positionen för stjärnhopen M39 visas för referens. SS Cyg finns drygt 5° sydost om stjärnhopen. Den ljusa stjärnan precis intill och sydväst om SS Cyg är femte magnituden 75 Cyg.

djupa analyser av observationsdata och modeller för att få veta mer om det. Under tiden kan vi vara säkra på att vi lever i spännande tider och att vi är lyckligt lottade som kan observera detta ovanliga beteende.

Observationsdata är som vanligt ovärderliga och amatörastronomer står för merparten av dessa. Det är faktiskt observationer från Sverige, framförallt gjorda av Magnus Larsson, som har bidragit stort till att dokumentera och avbilda detta fenomen. Vi välkomnar fler!

OBSERVERA SÅ OFTA DET GÅR

Just nu är det kanske viktigare än någonsin att observera och skatta ljusstyrkan på denna stjärna. Var

gärna med och bidra i det spännande arbetet du med! SS Cyg är synlig hela året från våra breddgrader men är lite svår att observera under de ljusa sommarmånaderna, förutom i södra Sverige. SS Cyg är lätt att hitta, cirka 5° sydost om stjärnhopen M39 och en halv grad från 75 Cyg (*figur 2*). Den rekommenderade observationskadensen för SS Cyg är en dag, så försök att observera varje klar natt.

Gå gärna med i SAAF:s variabelsektion, kontaktuppgifter finner du på sidan 2. Sektionen har en egen databas, SVO (Svenska variabelobservationer) för insamling, dokumentation, arkivering och analys av svenska variabelobservationer.

LOGGA IN OCH LÄS MER

SS Cyg uppmärksammades som säsongens variabel i Telescopium nummer 2, 2020. Har du inte numret tillgängligt där hemma? Som inloggad medlem på saaf.se kan du läsa det i Telescopiumarkivet.

Här hittar du också Fokus nr 4 som är en **perfekt grundkurs i att observera variabler**. Läs på sidan 22 (nästa uppslag) hur du går till väga för att logga in och få tillgång till vårt digitala arkiv.

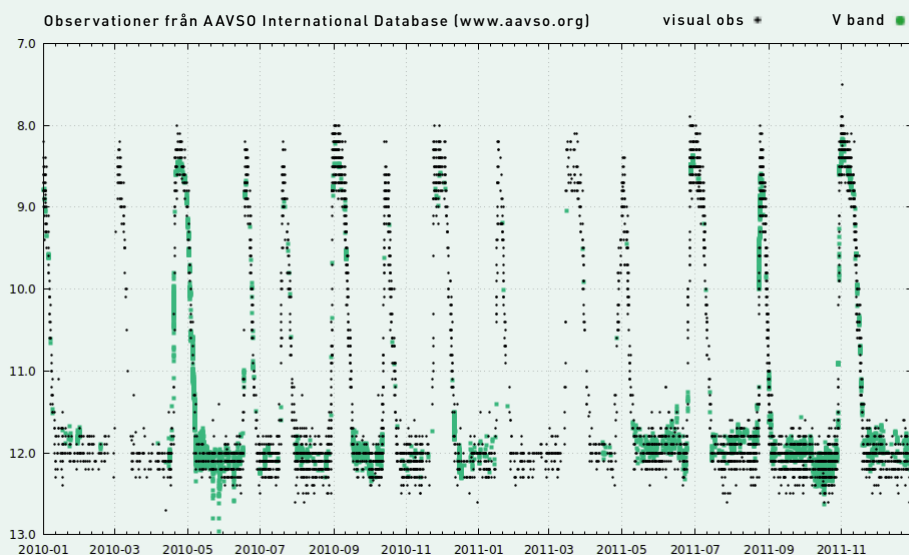
Referenser:

American Association of Variable Star Observers (AAVSO) (<https://www.aavso.org/>).

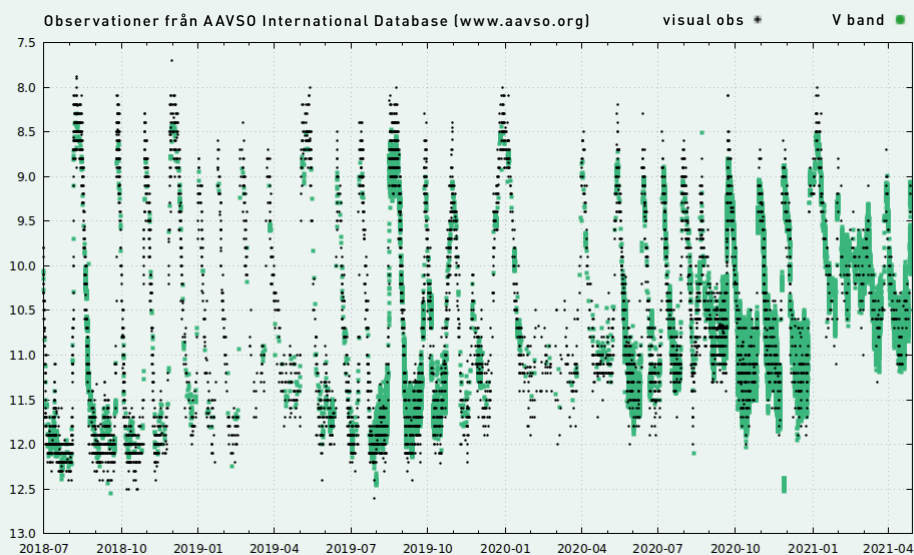
Kafka, S. 2020. Observations from the AAVSO International Database (<https://www.aavso.org/>).

The International Variable Star Index (VSX) (<https://www.aavso.org/vsx/>).

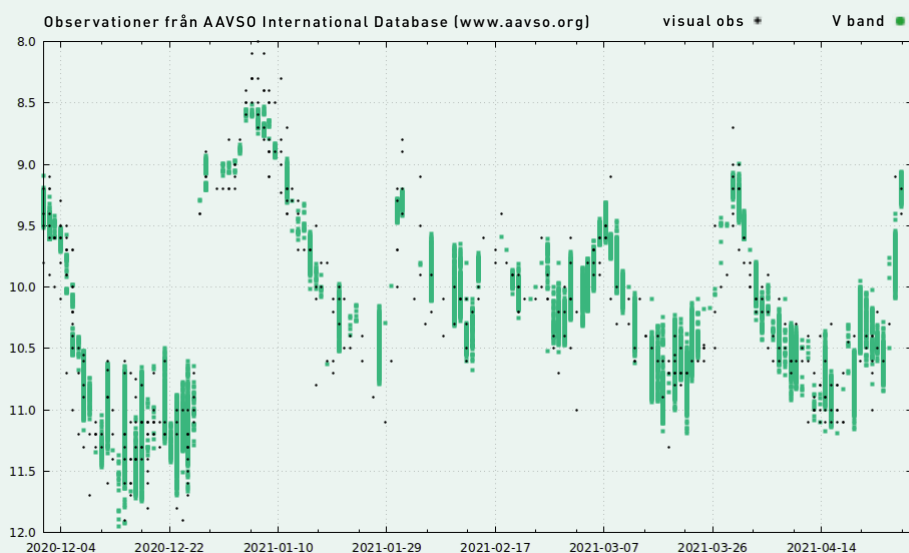
Van Leeuwen, F. 2007. Validation of the new Hipparcos reduction. *Astronomy & Astrophysics* 474.2: 653-664.



FIGUR 3. Ljuskurva för SS Cyg från januari 2010 till december 2011 med visuella och fotometriska observationer (gröna prickar) från AAVSO (AAVSO; Kafka, 2021).



FIGUR 4. Ljuskurva för SS Cyg från juli 2018 till april 2021 med visuella och fotometriska observationer (gröna prickar) från AAVSO (AAVSO; Kafka, 2021).



FIGUR 5. Ljuskurva för SS Cyg från december 2020 till april 2021 med visuella och fotometriska observationer (gröna prickar) från AAVSO (AAVSO; Kafka, 2021).

KALLELSE TILL SAAF:S ÅRSMÖTE 2021

I september är det dags för årsmöte. Med goda erfarenheter från förra gången och på grund av den fortsatt rådande coronasituationen, håller vi det digitalt.

SAAF:s styrelse kallar härmed medlemmarna till årsmöte 19 september. Mötet kommer att hållas på SAAF:s digitala möteskanal "SAAF Social" genom Google Meet.

Motioner till årsmötet ska vara inkomna till ordförande senast 19 augusti. Dessa mejlas lämpligen till ordförande@saaf.se men det går också bra att posta. Adressen till ordförande hittas på sidan 2 här i Telescopium eller på saaf.se.

Information om hur du ansluter dig till mötet kommer att finnas på SAAF:s webbsida (www.saaf.se) senast en vecka innan årsmötet.

Välkomna!

Styrelsen för SAAF genom
Fredrik Silow, ordförande.

EXPANDERA DITT UNIVERSUM I SOMMAR!

Som medlem i SAAF kan du logga in på vår webbsida och läsa hela Fokusserien!

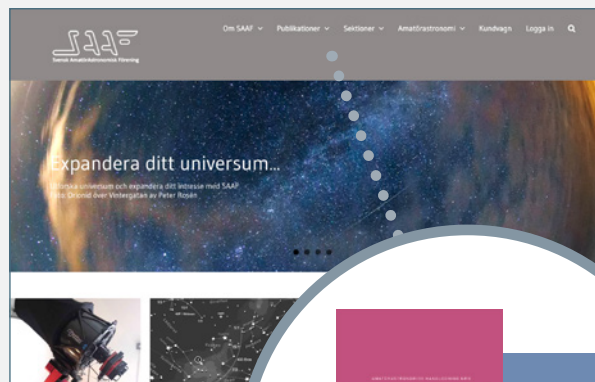
Har du ännu inte aktiverat ditt användarkonto på saaf.se är det hög tid för det. Under inloggningen döljer sig till exempel hela vår serie av Fokus, 13 nummer 56-sidiga amatörastronomiska handledningar som ger dig praktiska amatörastronomi kunskaper inom olika områden. Dessa är skrivna av svenska amatörastronomer — för svenska amatörastronomer. Gör så här för att komma igång:

1. Skaffa dig ett användarkonto på <https://www.saaf.se/aktivera-konto/>
2. Du får vänta lite medan vi verifierar att du är medlem.
3. När ditt användarkonto är aktiverat kan du logga på saaf.se och nå "Telescopiumarkivet" under "Publikationer" i menyn.

4. Nu är det bara att läsa och ta ditt intresse till nästa nivå.

I arkivet finns också tidigare utgivna nummer av Telescopium till fri läsning för dig som är medlem.

Äldre nummer kommer att läggas till vartefter redaktionen får möjligheten.



Vill du hjälpa till med arbetet att skapa pdf:er och skanna gamla nummer är du välkommen att höra av dig till: redaktion@saaf.se.

MED DITT ANVÄNDAR-
KONTO PÅ SAAF.SE
KAN DU LÄSA HELA
FOKUS-SERIEN!



BILDGALLERIET BAKSIDAN

Övre bilden: Bilden visar Cederblad 214 i det större komplexet NGC7822 — en emissionsnebulosa (joniserat väte) i stjärnbilden Cepheus. I folkmun kallas NGC7822 för Frågeteckennebulosan (formationen kan anas "liggande" i bilden). Namnet Cederblad härrör från den svenska astronomen Sven Cederblad som skapade katalogen "Catalog of bright diffuse Galactic nebulae" (Cederblad, 1946). Titeln kanske är lite förledande då dessa nebulosor inte är särskilt ljusstarka, dock är just Cederblad 214 (delen i mitten av komplexet) ljusstarkare än övriga delar. Hela komplexets vinkeldiameter är rejält stor och bildens diagonal spänner här över drygt 6 grader. Fotografiet är en sammanslagning av exponeringar i både Ha och OIII där Ha ligger som röd kanal, OIII som blå och OIII multiplicerad med Ha som grön kanal i en slutlig RGB-bild. Multiplikationen av Ha och OIII framhäver tydligare gränsszonerna mellan de två joniserade gaserna i bilden. Tornandes mot centrum av Cederblad 214 finns ett antal förtätningar, elefantsnablar, där nya stjärnor föds. Bilden är fotograferad under tre kvällar från Bergsbyn, Skellefteå under 2020: Ha 24 oktober och 6 november samt 03 7 november. Teleskop: Samyang 135 mm teleobjektiv vid bländare 2,0. Kamera: ökyld ASI183mm med gain 250. Montering: Celestron AVX. Filter och exponeringstid: Ha Baader 7 nm 79×6 min, OIII Astronomik 12 nm 67×6 min. Totalt 14,6 timmars exponering. Efterbearbetning: Siril, Straton och GIMP. Foto: Per Johansson.

Nedre bilden: Månmosaik av 18 överlappande bilder, fotograferade 21-04-20. Bilden är här återgiven roterad 106° motsols. Exponerings-sekvenserna är tagna den 20 april 2021 mellan 22.25 och 00.15 (lokal tid), totalt 50 minuter. Varje sekvens består av cirka 1000 bilder där exponeringen varierar mellan 2,1 och 17,3 ms. Detta för att jämna ut exponeringen över ett stort albedointervall mellan terminatorn och månranden. Annars uppvisar nästan bara terminatorn en tydlig struktur medan resten av ytan blir väldigt ljus och platt. Månen hade en extrem libration i longitud på hela -8° 21' under fototillfället. Det syns främst på Mare Crisium som är väldigt hoptryckt och befinner sig nära månranden. Kamera: DMK-41AF02. Teleskop: C9,25 Edge HD. Fotograf: Peter Rosén, Stockholm.

PRESTANDA, KVALITÉ OCH ANVÄNDARVÄNLIGHET TILL OTROLIGT KAMPANJPRIS!



MEADE®

**27%
RABATT**

MEADE LX200-ACF 14 TUM F/10 MED GIANT FÄLTSTATIV

- Optisk tub 350 mm / 3556 mm
- Montering
- GPS
- Meade Giant fältstativ
- Okular Meade 1,25" 26 mm Series 4000 Super Plössl (ger 137x förstoring)
- 90° diagonalprisma
- Sökare
- Handkontroll

79 900:-

~~108 500:-~~

**26%
RABATT**



MEADE LX200-ACF 16 TUM F/10 MED GIANT FÄLTSTATIV

- Optisk tub 400 mm / 4064 mm
- Montering • GPS • Super Giant fältstativ
- Okular Meade 1,25" 26 mm Series 4000 Super Plössl (ger 156x förstoring)
- 90° diagonalprisma
- Sökare • Handkontroll

179 500:-

~~246 900:-~~



ASTRO

WELCOME TO OUR PASSION

0511-79 81 00

info@astrosweden.se

www.astrosweden.se

Axvallagatan 16, 532 37 Skara

