

STELLA

Medlemstidning för Stockholms Amatörastronomer. Nr. 1-2015



Tidningen utkommer med c:a 340 ex, 3 gånger per år. T.f. redaktör är Gunnar Lövsund. Ansvarig utgivare är Peter Nerman, Gustav III:s Boulevard 83, 169 74 Solna.

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Redaktören förbehåller sig rätten att, i samråd med författaren, redigera artiklar och bilder så att de passar det aktuella numret. Är du tveksam om materialet passar, kontakta redaktören. Tala om hur du vill ha din artikel. Material kan även mailas till någon i Redaktionsrådet (se nedan).

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STARs **Plusgirokonto 70 87 05 - 9**. För 2015 gäller följande avgifter: 100 kr för dem som är under 26 år, 150 kr för övriga. Med tillägg av 200 kr (100 kr under 26 år) kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska Sällskapet och få tidskriften Populär Astronomi. Detta förmånliga erbjudande (rabatt 50 kr) gäller endast för STAR-medlemmar, som betalar avgiften till STARs Plusgirokonto. Glöm inte att ange namn, adress och födelseår på inbetalningen. Gärna även telefonnummer och mailadress.

Föreningen förfogar över två observatorier i Stockholmstrakten: ett i Saltsjöbaden och ett i vår klubblokal Magnethuset på Observatoriekullen. STAR anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet m.m. På måndagar kl. 19.00, utom under helger och skollov, håller STAR öppet i Magnethuset för varande och blivande medlemmar.

Föreningen är en underavdelning till Svenska Astronomiska Sällskapet och är också ansluten till Förbundet Unga Forskare, som särskilt vänder sig till ungdomar under 26 år.

Har du frågor? Kom till oss, skriv eller ring:

STAR, Stockholms Amatörastronomer, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM

www.starastro.org

Telefon **08 - 32 10 96** (måndagar kl 19 - 20 svarar troligen någon)

STARs styrelse och övriga funktionärer 2015

Ordförande

Peter Nerman
Gustav III:s Boulevard 83
169 74 Solna
Mobil 070-087 84 31
titan.cornish@gmail.com

Styrelseledamot

Rickard Billeryd
Tranebergs strand 41
167 40 Bromma
Tel hem 08-38 33 77
Mobil 070-728 05 35
rickard.star@telia.com

Styrelseledamot

Nils-Erik "Nippe" Olsson
Fregattvägen 3
132 46 Saltsjö-Boo
Tel hem 08-715 62 52
Mobil 070-517 62 52
nilserik.olsson@telia.com

Valberedning

Tore Månsson
Hornsgatan 141A
117 28 Stockholm
070-539 74 52
tore.mansson@telia.com

Vice ordförande

Peter Mattsson
Tegelbruksvägen 10A
126 32 Hägersten
Tel hem 08-726 97 90
peter_stargazer@hotmail.com

Styrelseledamot

Göte Flodqvist
Cigarrvägen 19, 1 tr.
123 57 Farsta
Tel hem 08-604 16 02
gotflo@ebox.tninet.se

Styrelseledamot och webmaster

Johan Olzén
Torggatan 20B, 3 tr.
749 49 Enköping
johanolzen@telia.com

Redaktör

Vakant

Kassör, nyckelansvarig,

Obs-chef Saltis

Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Handen
Tel hem 08-777 40 40
Mobil 070-657 15 66
gunnar.lovsund@telia.com

Styrelseledamot

Håkan Lundberg
Kärrgränd 61
162 46 Vällingby
Tel hem 08-36 66 13
Mobil 070-588 01 08
hakan.lundberg@home.se

Obs-chef Magnethuset

Curt Olsson
Nimrodsgatan 17, 1 tr.
115 42 Stockholm
Tel hem 08-664 21 90
Tel arb 08-764 19 85
curt.olsson@telia.com

Revisor

Håkan Holmbeck
Källdisvägen 1
187 72 Täby
Tel hem 08-510 10 627
Mobil 070-520 46 85
kalldiss@yahoo.se

Sekreterare

Mats Mattsson
Lodjurets gata 225
136 64 Haninge
Tel hem 08-777 78 48
matmat@telia.com

Styrelseledamot

Linda Rosendahl
Tunvägen 22, 4 tr.
170 68 Solna
Tel: 08-122 930 29
Mobil: 073-676 78 50
linda.rosendahl@live.se

Valberedning

Bernt Balkh
Klippgatan 18, 5 tr.
116 35 Stockholm
dendrolog1@gmail.com

Revisor

Johnny Rönnberg
Ytterbyvägen 4B, 1tr
192 76 Sollentuna
Mobil: 070-7994292
johnny@johnnyronnberg.com

Redaktionsrådet

Gunnar Lövsund
(gunnar.lovsund@telia.com)
Göte Flodqvist
(gotflo@ebox.tninet.se)

Omslagsbilden: Stjärnbilden Svanen (Cygnus) fotad i Sågen, Dalarna med utmärkt natthimmel. Området i Vintergatan är som synes mycket stjärnrikt. T.v. om den ljusa stjärnan Deneb kan man se Nordamerikanebulosan och i mitten ett nebulosaområde med bl. a. NGC1318. Bilden är tagen med en astromodifierad Canon 1100D, objektiv Mamiya 45/2.8. Montering AstroTrac på ett Manfrottostativ. Exponeringstid 5*2 minuter. Fotograf Mats Mattsson, STAR.

STARS NYE ORDFÖRANDE PRESENTERAR SIG

Vid årsmötet den 16/2 valdes jag, Peter Nerman, till ordförande för STAR vilket kändes mycket hedrande. Jag är 50 år fyllda, är gift sedan 1992 med Ingrid och har en dotter Solveig. Mina intressen är förutom astronomi, familj & vänner, matlagning, naturupplevelser samt gamla tåg (är medlem i ÖSLJ och MJ). I grunden är jag Bohuslänning (uppvuxen i Munkedal) men har fört ett ganska kringflackande liv bland olika bruksorter i Bergslagen tills jag och familjen flyttade till Stockholm 1996. Året efter (1997) upptäckte jag STAR och Observatoriekullen i samband med att den gigantiska kometen Hale-Bopp då visade sig. Underbart att få prata med likasinnade och jag slogs redan då av det öppna och diskussionsvänliga klimatet på föreningsmötena. Jag förblev dock en ganska passiv medlem fram till 2013 då min arbetssituation ändrades så att det blev möjligt för mig att engagera mig mer i föreningens aktiviteter. Vid förra årets (2014) årsmöte blev jag invald som styrelseledamot.

Astronomi har varit ett av mina största intressen ända sedan tidig barndom då jag av mina föräldrar fick ett litet refraktorteleskop i julklapp (linsdiameter 60 mm, brännvidd 710 mm). Känslan av att med egna ögon upptäcka månens berg och kratrar samt Jupiters månar och bälten var helt obetalbar och gjorde att jag blev fast. Intresset spädades också på av min morfar som lärde mig en hel del om stjärnbilder och att använda en fältkikare för att titta på stjärnhopar och annat spännande. Astronomiska händelser som varit särskilt minnesvärda för mig och familjen är de totala solförmörkelserna 1990, 1999 och 2006 samt kometerna Hyakutake II 1996 och Hale Bopp 1997. Vid solförmörkelsen 1990 passade jag och min blivande fru på att förlova oss. Vi såg dock inte den förmodade solen trots att vi klättrat upp i ett av backhoppningstornen i Lahtis för att få bra utsikt, upplevelsen var magnifik ändå.

I min yrkeskarriär som Bergsingenjör har jag kommit att ägna mig åt betydligt mindre saker, nämligen mikroskopi och materialvetenskap (mikrokosmos). Detta med syftet att dels förstå hur saker går sönder men även hur våra vanliga konstruktionsmaterial kan fås att bli starkare och lättare utan att det kostar för mycket. Under åren har jag slagits av de märkliga likheter som finns mellan detta mikrokosmos och makrokosmos (Astronomi). Jag berörde detta vid en av förra höstens föreläsningar "Upptäcksfärd i en meteorit". Det stora i det lilla...

Avslutningsvis vill jag säga att min intention är att efter bästa förmåga ta vid där Nippe slutade och med styrelsens och övriga medlemmars hjälp vidareutveckla STAR som en mycket levande amatörastronomisk förening.

Peter Nerman
Ordförande STAR



08 – 32 10 96

är telefonnumret till STARs telefon och telefonsvarare i klubblokalen.

På telefonsvararen kan du lämna besked om du vill bli kontaktad av någon i klubben.
Ringer du en måndagkväll är chansen stor att någon av våra medlemmar svarar.

Upplysningar om program etc finner du på vår hemsida på Internet

<http://www.starastro.org>



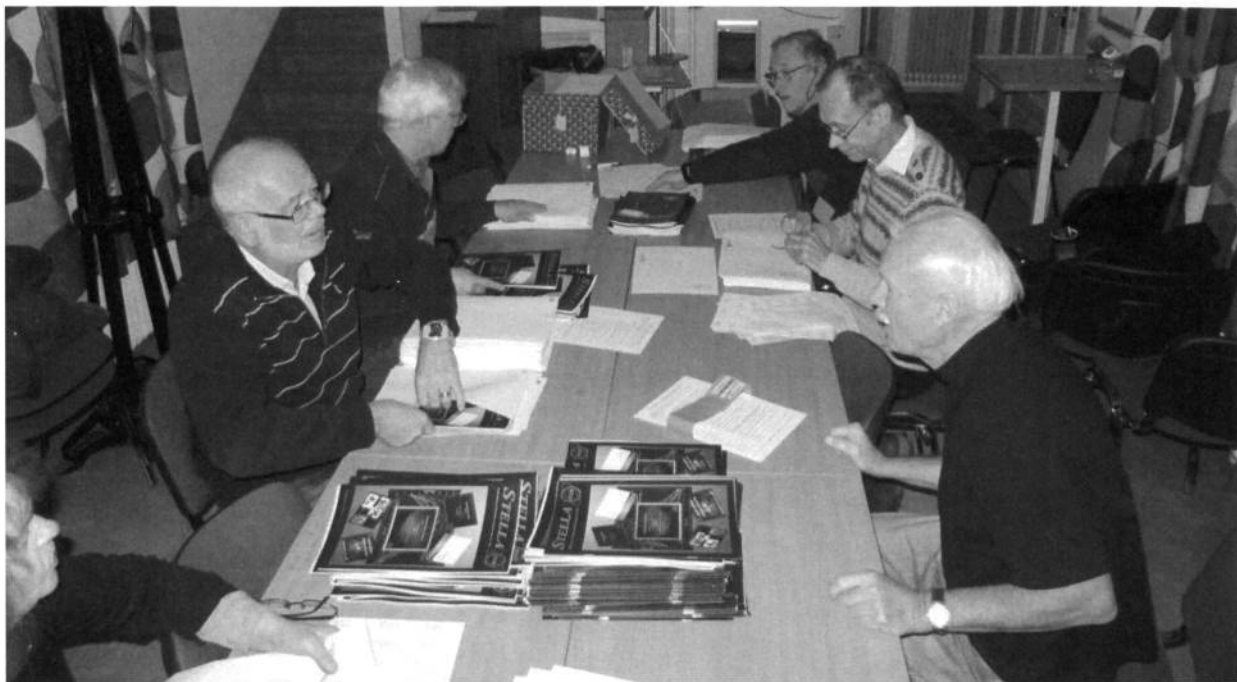
Sammanställt av Gunnar Lövsund

Luciafest

2014-12-08

STARs hösttermin avslutades som sig bör med en samling vid Luciatid, i år något för tidigt. Magnethuset blev fullt av medlemmar som ville dricka glögg och kaffe och mumsa på lussebullar och pepparkakor.

Efter den trevliga samvaron stannade ett gäng frivilliga kvar för att kuvertera det senaste numret av STELLA. Det är ett pillrigt arbete, men med flinka händer gick det på ungefär 1 timme.



I kuverteringstagen är från vänster Ewa Thörn, Tore Månsson, Mikael Burman, Bertil Forslund, Anders Mårtensson och Bernt Balkh.

Hur jag observerade med rymdteleskopet

I förra numret av Stella fanns en notis om att vår Peter Mattisson hade initierat en kometobservation med ett rymdbaserat teleskop. Den här kvällen berättade han detaljerat om hur det hela hade gått till.

2015-02-02

Kanske ett nytt verksamhetsområde för amatörastronomer? På sidorna 12-14 skriver Peter om sitt bidrag till vetenskapen.

Årsmöte

2015-02-16

Vid årsmötet valdes Peter Nerman till ny ordförande. Nils-Erik "Nippe" Olsson kvarstår i styrelsen och avtackades för 10 års förtjänstfullt ordförandeskap.

Ny ledamot i styrelsen blev Håkan Lundberg. Övriga ledamöter omvaldes på 1 år. Styrelsen får alltså detta utseende:



Ordförande
Peter Nerman



Vice ordf.
Peter Mattisson



Sekreterare
Mats Mattsson



Kassör
Gunnar Lövsund



Ledamot
Nippe Olsson



Ledamot
Rickard Billeryd



Ledamot
Göte Flodqvist



Ledamot
Linda Rosendahl



Ledamot
Johan Olzén



Ledamot
Håkan Lundberg

Utflykt till Saltis

2015-03-16

Efter en bedrövlig vinter med molntäckt himmel fick vi så en period med klart väder och äntligen kunde en måndagsutflykt genomföras. Vid samlingen på Observatoriekullen hade vi för få bilar, men det löste sig till slut. Om jag räknat rätt i mörkret var vi 13 personer som kunde observera från Meridianhusets bäge

kupoler. Mest observerad var Jupiter. Instrumenten är inte helt lätta att manövrera, så det kan inte bli så många objekt på en kväll. Glädjande nog var merparten av deltagarna damer.

STAR har nu en portabel Vixen Super Polaris montering som kan användas för längre exponeringar med standard småbildsoptik (8 – 200 mm) och en DSLR. Monteringen består av ett stativ, drivhuvud (med polsökare) och elektronikenhet. Den kan strömförsörjas med en batterieliminatör eller batterier. STAR har köpt den av vår mycket erfarne hedersmedlem Lennart Dahlmark. I enlighet med hans anda så är en del komponenter "hemsnickrade". Monteringen har visserligen några år på nacken, men bör passa som första insteg i astrofotograferingens ädla konst med rörlig kamera. Ett visst intresse för mekanik och elektronik är ingen nackdel vid användandet av monteringen. Bilden visar vad som ingick i köpet, men för basal astrofotografering kan teleskop och motvikter lämnas där hemma.

Den som är intresserad kan ta kontakt med Göte Flodqvist (gotflo@ebox.tninet.se). Deltagarna i astrofotokursen i höstas har första tjing på att låna den.



STARs äldste hedersmedlem, Lennart Dahlmark, avled i februari i en ålder av 94 år. Många äldre medlemmar minns honom nog från hans mera aktiva tid i föreningen och dess föregångare SAK. Lennart var en mycket seriös amatörastronom. Han flyttade sedermera till mörkare trakter i Provence och de sista åren bodde han i Gävle.

TACK ALLA MEDLEMMAR I STAR

Text Nils-Erik "Nippe" Olsson, STAR. Foton Håkan Lundberg, STAR

Vid årsmötet den 16 februari i år avgick jag som ordförande för STAR. När jag klubbade av mötet och tackade för mig så vår kassör Gunnar Lövsund att det inte var riktigt slut ännu. Orsaken var att han försvann och kom tillbaka med något i händerna. Han vände sig mot mötesdeltagarna och började säga vänliga saker om mig och min tid som ordförande. Till slut vänder han sig direkt till mig och överränner en stor bukett med mycket fina blomster plus ett kuvert med ett presentkort från Akademibokhandeln (värde 350 kr). Ni må tro att jag blev paff och mycket glad. Ja, så pass att jag inte fick fram ett ord förrän efter en stund. Det blev riktigt känslosamt för min del. Minns jag rätt så fick jag åtminstone fram någon form av tack.

Nu när det gått en vecka och jag hunnit sansa mig lite vill jag säga ett ordentligt och mycket stort TACK till alla medlemmar i STAR för att jag blev avtackad så fint med blommor, tal och present! Ni har gett mig så mycket glädje, vänligt bemötande, kunskap, uppmuntran och mycket annat så ni ska alla ta till er av mitt tack.

Jag har varit med i styrelsen sedan år 1999. När valberedningen ringde och frågade om jag ville bli deras kandidat till ordförandeposten trodde jag det var ett skämt. Men det var det inte. På årsmötet den 23 februari 2004 valdes jag till ordförande och det har jag inte ångrat en enda dag. Att det skulle betyda så mycket för mig och att så mycket skulle hända bara för att jag gick med i styrelsen och senare blev ordförande kunde jag aldrig drömma om. Hur det första styrelsemötet som ordförande gick minns jag inte. Men jag minns torsdagen den 22 april då jag fick ett telefonsamtal bara för att jag blivit ordförande i STAR. Samtalet var en fråga om jag som svensk representant vill åka till Prag på en konferens arrangerad av ESO (European Southern Observatory) om årets Venuspassage. Svaret blev givetvis, ja. I november samma år fick jag åka till Paris på ett uppföljande möte. På något sätt blev det introduktionen till mitt uppdrag som även kom att forma det jag ville göra för STAR.

Att vara ordförande för en förening som STAR där medlemmarna har ett så knepigt intresse som att vara uppe på nätterna när det är kallt och eländigt låter säkert lite konstigt för en del. Men för mig har det varit ett uppdrag som jag tagit på fullaste allvar och gjort allt vad jag kunnat för att ge det bästa av mig. Sporren har hela tiden varit den uppmuntran jag fått från medlemmarna.

En sak som varit speciellt rolig när det gäller att föra ut STARs och det astronomiska budskapet har varit den mediala delen. Jag har haft förmånen att få vara med i radio, tidningar och teve. Varenda gång lika roligt och jag har många kul minnen från olika intervjuer men tar här upp endast två. Ett minne är solförmörkelsen 2006. Sveriges Radio ringde och ville intervjua mig "det är solförmörkelse i morgon" sa reportern. När jag berättade att jag var i Turkiet, vilket hon inte visste, för att se förmörkelsen blev hon riktigt entusiastisk. Jag lovade mycket motvilligt att de fick banda 20 sekunder under totaliteten. Till saken hör att det var min första totala förmörkelse så jag ville verkligen se hela. De fick sin intervju plus en till en timme senare. Vid hemkomst hörde jag de 20 sekunderna och fick nästan en chock. Att jag var kraftigt berörd av förmörkelsen hördes alltför tydligt. Till och med så tydligt så programledaren påpekade det inför hela Sveriges folk. Ett annat i samband med media är "Med rymden som tröst". En journalist från Sveriges Radio ringde och vi pratade länge om stjärnskådning och annat. Det hela slutade med att hon gjorde ett en timme långt radioprogram med mig. Dagarna efter att programmet sänts fick jag många uppmuntrande mejl och telefonsamtal om programmet. Sådant sätter sina spår i själen kan jag berätta.

Andra roliga minnen jag bär med mig är alla kontakter med olika människor. Det har varit allt från de som haft vänligheten att komma till oss och hållit föredrag till kontakter med företag och organisationer vi har att göra med.

Många kanske tror att det bara varit guld och gröna skogar hela tiden. Så är det givetvis inte. Det har varit en del nervpirrande saker som kunnat vara till stor skada för STARs verksamhet. När astronomen flyttade från Saltis tvingades vi till förhandlingar med Statens Fastighetsverk för att få vara kvar där. Det blev tidvis mycket dramatik som krävde massor av möten. Uppsägningen av vårt hyresavtal med Kungliga Vetenskapsakademien (KVA) 2008 var ytterligare en händelse med nervpirr som krävde en del möten. Allt har dock gått bra och vi sitter trygga i Magnethuset trots att Observatoriemuseet är stängt. När det öppnar blir det säkerligen bara till det bättre.

Styrelsemötena minns jag med glädje. Många gånger har det hettat till en del men aldrig något allvarligt som fått bestående konsekvenser. Att det finns olika uppfattningar om saker är bara bra eftersom det föder nya tankar.

Den lista jag använder till utskick lite då och då kommer jag ha kvar och använda så länge jag får. Jag sitter även kvar i styrelsen så ni får gärna fortsätta skicka mejl till mig gärna med förslag på sådant som jag kan använda min mejllista till.

Trots allt roligt jag varit med om som ordförande så blir mitt mest bestående minne alla medlemmar i STAR. All den uppmuntran och stöttning ni gett mig har satt oförglömliga spår. För det är ju så att, hur en ordförande än vrider och

vänder på allting så är den ingenting utan hjälp från styrelsen och alla medlemmar. Min förhoppning är att jag på något vis visat min uppskattning och tacksamhet över alla samtal, brev och annan uppmuntran jag fått.

Tack ska ni för allt och kom ihåg att ni är alla värda ett mycket stort, TACK!

Nippe Olsson



Nippe Olsson avtackas med blommor och presentkort av Gunnar Lövsund



En glad avgående ordförande.

"CROWDFUNDING"

Jag söker finansieringspartner(s) till att anskaffa en Takahashi FSQ 106 ED, med både brännviddsförlängare och -förkortare i Sverige (se AstroSweden). Totalsumman för detta instrument torde hamna i häradet 60.000 SEK. Kan tillkomma försäkringskostnader. Medlemskap i STAR är en förutsättning, liksom doku-menterad astrofotograferingskompetens. En Canon DSLR bör vara den primära detektorn samt en tvåtnums adapter för mer generell detektoranslutning. Tanken är att dela nyttjandetiden lika med den ekonomiska andelen i instrumentet. Tror att fler än tre intressenter kan bli en opraktisk ordning.

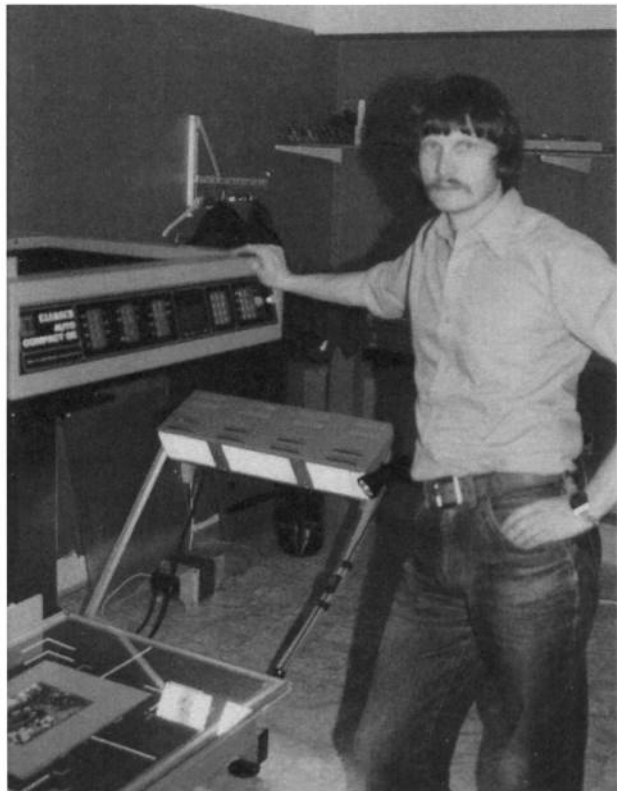
Detta instrument, avsett för astrofotografering, får anses vara branschens "Rolls Royce" (kortfokaliga teleskop). Exempel på dess prestanda finns att söka på Internet och i min egen erfarenhet av astrofotoövningar på Tivoli Astro Farm i Namibia, vid ett par tillfällen.

Vid tankar och intresse kring detta projekt, tag kontakt med Göte Flodqvist (gotflo@ebox.tninet.se) eller tfn: 604 16 02 (kvällstid).

HANS HELLBERGS REDAKTÖRSKAP UNDER 25 ÅR

Text Göte Flodqvist, STAR. Bildtext och bild Hans Hellberg, STAR.

Hans Hellberg har i dagarna av sagt sig huvudredaktörskapet för STELLA. Men, han har lovat att hjälpa till med speciell produktion vid behov.



Redaktören vid den maffiga reprovkameran 1985. Nyanskaffningsvärdet år 1970 var ca 150.000 kr. Senare (år 2005) var den inte värd ett vitt.

Han hittade sitt naturintresse i barnaåren hos sina morföräldrar på landet i Närke. Familjen i övrigt var starkt naturintresserad och det smittade av sig på barnen. Fjärilar (lepidopterologi) blev huvudspåret för Hasses del och är så än i dag. Småningom, i mer vuxen ålder, tog detta intresse fart med mer systematiska exkursioner. Eftersom ca 90 % av antalet fjärilsarter i Sverige är nattaktiva, upptäckte Hasse att det fanns massor av annat att titta på under dessa nattliga övningar: Stjärnorna! Som naturintresserade har vi oftast också ett antal fältkikare och som då kom väl till pass här, för högre studier (sic!). Ett 12,5 tums Dobsonteleskop införskaffades efter en tid, men det har mest vilat under senare år. Genom kontakter i Djursholms samskolas observatoriegrupp fick Hasse nys om STAR, runt 1988, och blev också medlem. Skolans observatorium var en del av STARs ansvarsområde under en tid och Hasse var då visningsföreståndare där. På den tiden var Jens Ergon redaktör för STELLA och behövde hjälp med att rastra bilder för montage och sedan fotostatkopiera klubbtid-

ningen. Hasse kunde då hjälpa till med detta specifika uppdrag och senare hela STELLA.



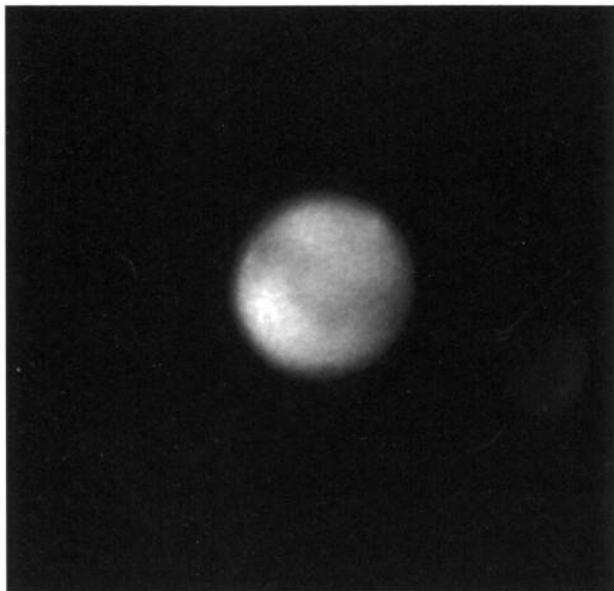
Att producera STELLA kräver många olika apparater förutom reprovkameror. Skannrar, ljusbord, datorer, m.fl. tillkommer. Dessutom hade Hasse tillgång till ett professionellt datorredigeringsprogram för att sy ihop det hela.

Fyra nummer av STELLA kom ut i A5-format för att sedan gå upp i och förbli i A4-format (från år 1989) när Hasse övertog redaktörskapet. Det första "färgtrycket" av STELLA kom till på Hasses initiativ när ett antal solbilder skulle tryckas (nr 3, 1993). Det blev en mycket passande gul ton på första och sista sidan. I övrigt svart och vitt naturligtvis.



Första "färgtrycket" hålls upp av tryckaren som tryckte STELLA under ett 20-tal år. Hon står framför tryckpressen, en tvåfärgs GTO.

På senaste tiden har STELLA innehållit riktiga färgsidor som lyfter (astro)bilderna väsentligt. Priserna på färgtryck har gjort detta möjligt, men att trycka hela numret är fortfarande alltför kostsamt. Hasse har ofta bidragit med omslagssidans bild i STELLA och där föredragit motiv med människor i ett (amatör)astronomiskt sammanhang. Han har också varit förevisare uppe i huvudkupolen på Stockholms Gamla Observatorium för STARS räkning och där även fotograferat med Zeissrefraktorn.



Hasse fotograferade planeten Mars (i opposition) med Zeissrefraktorn uppe i kupolen i Gamla Observatoriet (1995) under ett kort ögonblick av utmärkt seeing.

Hasses yrkesbana började med att han sökte och fick arbete som fotograf på en reprofirma. Det yrket innebar att tillverka bilder/texter att passa in i tryckeriernas processer. Djuptryck, boktryck, osv. Idag gör tryckerierna detta själva. Det är nu ett direktspår från dator till tryck. Runt 2005 insåg Hasse denna (digitala) utvecklings tendenser och konsekvenser och avvecklade reprofirman i god ordning.

Under resans gång har det förekommit diskussioner om den grafiska stilen i STELLA, t.ex. centrerade rubriker, hur mycket kursiv (!) är en kursiv stil, kapitälens vara eller icke vara! Ett nummer av STELLA (nr 3, 1995) är synnerligen speciellt. Det distribuerades inte p.g.a. brist på innehåll, men fanns i sinnevärlden som en fram- och baksida, i en upplaga av fyra exemplar! Brist på bidrag (text, bilder, illustrationer) till STELLA är ett ständigt bekymmer för redaktörerna. Det fanns en tid då redaktören (och vi andra assisterande redaktörer) skickade Word-formatet till tryckeriet, vilket kunde ställa till med en del ovanliga och oväntade sidutseenden! På senare tid har övergång till att leverera STELLA i

PDF-format skett, vilket ju underlättat tillvaron betydligt för oss som skriver och för tryckaren.



Hasse demonstrerade även betydande finsnickeritalanger under renoveringen av Magnethuset i slutet av 1980-talet.

Idag är Hasse en glad pensionär och, sedan länge också undersökande gamla varphögar efter märkliga stenar och udda mineral som kan förädlas och eventuellt pryda en bokhylla. Med alla dessa naturintressen skall det inte vara några bekymmer att fylla pensionärslivet framöver, nu när redaktörskapet för STELLA avslutats.

Vi önskar Hasse all lycka till i framtiden och tackar för hans förnämliga insats att producera STELLA under alla dessa år.



ASTROÖVNINGAR FRÅN GOTLANDS HORISONT

Text och bild Göte Flodqvist, STAR

Ett mycket attraktivt alternativ för astronomiska observationsövningar är att resa till Gotland. Med bil behöver det bara köras ca 100 km till närmaste utmärkta observationsplats (Hammarudd) från Stockholms södra förorter. Plus ca 3,5 timmar ombord Gotlandsfärjan naturligtvis. På färjan kan en mycket fräsch räksmörgås och gott kaffe (tretår fullt möjligt) få tiden att gå snabbt. Gotland har flera platser som passar mina krav på mörk himmel och fria horisonter. Från strax söder om fyren Hoburgen (vägen lite knölig sista biten) till längst upp i norr på Fårö (Langhammars-hammar via utmärkta vägar). Hammarudd erbjuder, om det inte blåser sydvästlig till nordnordvästlig kuling, en lugn plats

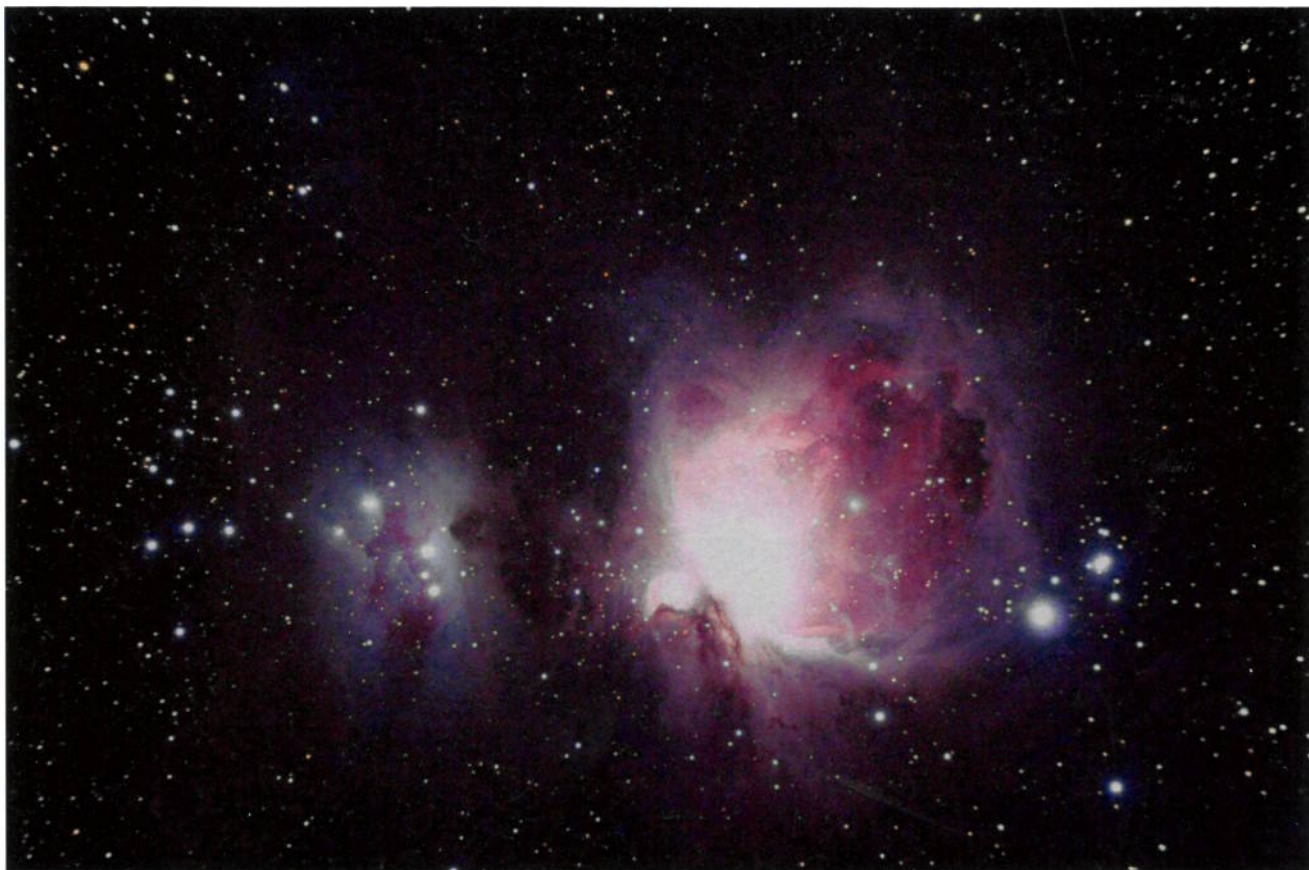
med havshorisont från söder till nordnordväst (stora och lilla Karlsö räknas inte in här som störande). Näsuddens vindkraftspark syns visserligen rakt i söder som ett rött pärlband när det är mörkt. Hoburgens fyr blinkar också långt ner i syd. Båda ljuskällorna är ointressanta som störande ljuskällor ur astrofotograferingssynpunkt, men visuellt faktiskt lite charmiga i nattens mörker. I mitten av februari, 2015, fick jag två förnätter av observationstid, innan kulingvinden vred från sydost till sydväst och gjorde tillvaron något kylig (underförstått = svinkall!), trots bara någon enstaka minusgrad och flera lager av vindtäta plagg och termounderställ.



Tidiga kvällar visade sig ett ståtligt Zodiakalljus, med prominenta gäster i det: Mars och Venus lågt i väster. Något Gegenschein gick inte att observera, eftersom det låg nästan mitt i det ljusa Vintergatsbandet, vid midnatt. En standard Canon DSLR med ett 8 mm objektiv användes här.

Ytterligare utmärkta observationsplatser på Gotland har jag skrivit om i tidigare S TELLA (nummer 2, 2010). Förstahandsvalet på ön är Sysneudd (östra sidan) som har horisonter hela varvet runt och som är betydligt renare än Hammarudd. Sysneudd erbjuder tyvärr inget som helst vindskydd, skulle snålblåsten göra entré senare på natten. Från nordliga vindar finns det en skyddad picknick-strand, ca 10 minuters bilfärd norrut från udden, men den har lömska egenskaper. Strandens påfart varslar inte alls om kommande opålitlighet-

er. Är det kallt och blött bär stranden, men är det varmt och torrt sjunker hjulen ned i sanden och grann-gårdens traktor får göra en insats. Langhammars-hammar längst upp på Fårö (som går att komma till med bil) är lika vindexponerat som Sysneudd. Horisonterna är likartade, men här helt rent norr ut. Raukarna på stranden gör platsen särskilt speciell och mystisk, även om jag själv ännu inte har placerat någon rauk i fonden i en astrobild. Potentialen för spektakulära astrobilder, med dessa giganter i synfältet, är synnerligen stora.



Orionnebulosan var naturligtvis denna astrofotograferingsövnings huvudobjekt när den kulminerade tidigt på kvällen.



Kometen C/2014 Q2 Lovejoy låg ganska nära Zodiakalljuskonens övre västra del, men fångades hyfsat väl med teleskopet. Med det obeväpnade ögat var det alls inga problem att få syn på den.

OBSERVATION MED RYMDTELESKOPET HERSCHEL

Text Peter Mattisson, STAR

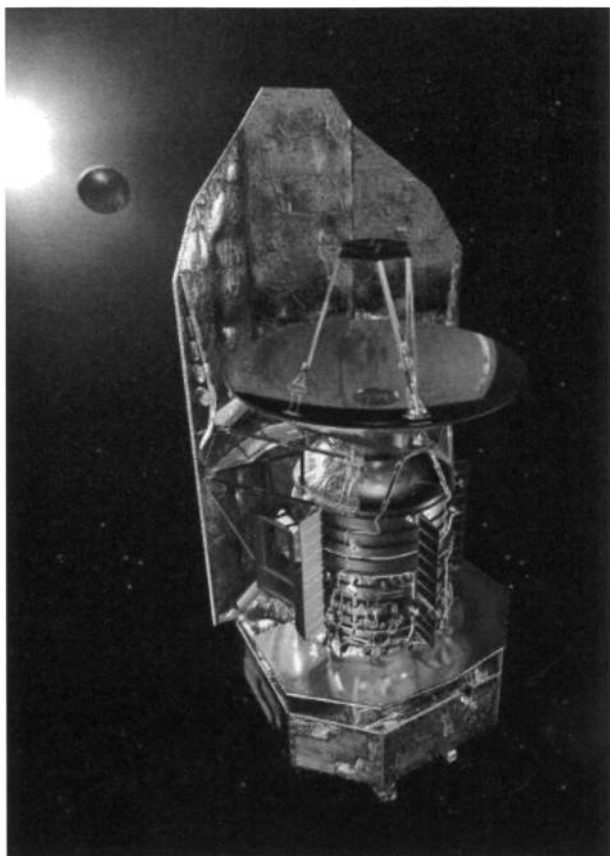
Första gången jag hörde talas om kometen C/2013 A1 (Siding Spring) var i februari 2013. Som beteckningen avslöjar så var detta den första kometen som upptäcktes 2013. Upptäckten gjordes 3 januari av Robert McNaught vid Siding Spring observatoriet i Australien med 0,5 meters Uppsala Southern Schmidt Telescope. Intressant kuriosita är att detta teleskop byggdes 1956 i verkstaden vid observatoriet i Uppsala. Teleskopet undergick en stor modernisering 2000 - 2001 i syfte att användas av Siding Spring Survey för att genomföra det enda professionella sökandet efter farliga asteroider på södra halvklotet.

Det som gjorde denna komet extra intressant är att den har sitt ursprung från Oorts kometmoln som sträcker sig upp till 2 ljusår från Solen, halvvägs till den närmsta stjärnan Proxima Centauri som befinner sig 4,24 ljusår från Solen. Siding Spring har kretsat runt Solen relativt ostörd ända sedan solsystemet bildades för 4,6 miljarder år sedan, på ett avstånd av ca 60 000 AU från Solen vilket motsvarar ganska exakt 1 ljusår. Men för några miljoner år sedan ändrade något dess bana, kanske en stjärna som passerade tillräckligt nära för att rubba dess bana eller en kollision med en annan himlakropp. Denna händelse fick Siding Spring att påbörja sin långa resa mot det inre solsystemet som uppskattas ha tagit miljontals år.

Men det var inte detta som fängade min uppmärksamhet, kometer från Oort molnet har besökt vårt inre solsystem många gånger. Det som gjorde Siding Spring legendarisk var det faktum att den skulle passera nära Mars, mycket nära! De första uppskattningarna, baserade på observationer av Leonid Elenin den 27 februari, placerade Siding Spring så nära som 0,000276 AU (41,300 km) från Mars centrum den 19 oktober 2014 då den skulle passera som närmast. Minimum avståndet från Mars beräknades till 0 km, en kollision kunde alltså inte uteslutas vid denna tidpunkt! Detta fick mig att höja på ögonbrynen eftersom en sådan händelse skulle vara en av de största astronomiska händelserna i modern historia. Mänskligheten skulle på nära håll få bevittna vad som händer när en komet kolliderar med en jordlik planet. Detta innebar också en unik möjlighet att studera en komet från Oort molnet på nära håll, vilket forskarna gärna vill göra då dessa kometer utgör en perfekt tidskapsel av det material som bildade vårt solsystem. Detta material är perfekt bevarat då kometerna aldrig varit i närheten av det inre solsystemet. Tyvärr är det inte möjligt med dagens tek-

nik att skicka en rymdsond till en Oort komet då avstånden är för stora. När man väl upptäcker den 1-2 år innan den når vårt inre solsystem så finns det inte tillräckligt med tid att bygga, skjuta upp och resa till den. Så ni kan säkert föreställa er den lycka astronomerna kände när det får en julklapp i form av en färsk Oort komet som av en ren kosmisk slump råkar passera framför en planet där vi redan har fem satelliter med mycket sofistikerade instrument. Man kan sammanfatta det som att astronomerna fick en resa till en Oort komet gratis! Problemet var att om kometen kolliderade skulle nedslaget med största sannolikhet slunga iväg så mycket fragment och stoft att de satelliter som kretsade i bana runt Mars skulle förstöras inklusive bägge Mars rovers Opportunity och Curiosity. Även om Siding Spring inte kolliderade med Mars så skulle satelliterna fortfarande vara i fara då deras känsliga instrument riskerar att skadas av stoftpartiklarna från kometens koma och svans som sträcker sig upp till 100 000 km från kometens kärna. Eftersom Siding Spring färdas i en retrograd bana, d.v.s. motsatt riktning relativt planeterna, så blir dess hastighet relativt Mars imponerande 56 km/s. Och eftersom den kinetiska energin ökar med kvadraten på hastigheten så innebär en dubbling av hastigheten att en himlakropp har fyra gånger mer kinetisk energi. En kollision med en stoftpartikel i den hastigheten vore förödande för instrumenten ombord på satelliterna.

Med en blandad känsla av förtjusning över denna unika händelse och en känsla av oro inför möjligheten att vi riskerade förlora bägge rovers och fem satelliter i bana runt Mars varav två av dem skulle anlända mindre än en månad innan kometen passerade så började jag söka efter mer information om kometen och vad NASA och ESA hade för planer inför denna passage. I samband med detta såg jag ESA:s pressrelease som informerade om att det infraröda rymdteleskopet Herschel snart skulle upphöra med sina observationer eftersom dess förråd av flytande helium skulle ta slut inom några veckor. Denna nyhet var extra tråkig då Herschel var det största infraröda rymdteleskopet som skickats upp i rymden. Med en primärspiegel på 3,5 meter var den fyra gånger större än alla tidigare infraröda teleskop och 1,5 gånger större än Hubble. Men tyvärr skulle Herschel aldrig få observera Siding Spring när den passerade Mars i oktober 2014. Det var i detta ögonblick som idén föddes att observera Siding Spring med Herschel, bättre nu än aldrig!



Rymdteleskopet Herschel

Så den 5 mars 2013 kontaktade jag Herschel Science Centre (HSC) för att fråga om de planerade att observera Siding Spring innan det var för sent. De svarade att sådana planer inte fanns då man var i slutskedet av att avsluta redan planerade observationer. Men det fanns en möjlighet: jag kunde skicka in ett observationsförslag som kallas Director's Discretionary Time (DDT) via deras officiella kanal till Project Scientist. Dessa förslag kan beviljas om omständigheterna motiverar det. Det var en chansning då 5 % av Herschels observationstid om ca 1000 timmar var reserverade för DDT förslag. Det visade sig i efterhand att endast 1,5 % hade tilldelats vid projektets slut.

Jag skrev mitt förslag med goda råd från Herschel astronomerna som var väldigt trevliga och hjälpsamma. För att översätta "observera Siding Spring" till ett förslag som Herschel astronomerna kan ta emot så måste man uppge parametrar som vilket instrument man vill observera med, vilka våglängder, exponeringstid samt kometens NAIF ID m.m. Jag fick lära mig att NAIF ID är NASAs kod som används av satelliter och teleskop som en unik identifierare av himlakroppar i solsystemet. Siding Springs NAIF ID är: 1003228. Instrumentet som skulle observera kometen var en fotometer med förkortningen PACS (Photodetector Array

Camera and Spectrometer). Våglängderna som den skulle observera med var 70, 100 och 160 (μm) mikrometer. Observationen skulle kräva 3,2 timmar för att få en acceptabel signal.

Den 6 mars skickade jag in förslaget och fick svar den 10 mars från Göran Pilbratt som är Project Scientist, "vetenskaplig projektledare", för Herschel. Göran informerade mig att han efter att ha konsulterat med Herschel Observing Time Allocation Committee (HOTAC) beslutat godkänna mitt förslag. Observationen var planerad att äga rum 31 mars och han var noga med att poängtera att det inte fanns några garantier för att Herschel skulle leva så länge, men om den gjorde det så skulle min observation utföras.

Vid denna tidpunkt så uppskattade man att Herschel skulle nå "End of helium" runt den 20 mars. ESA hade gjort sex oberoende studier av hur länge heliumet skulle räcka och endast två förutsåg att Herschel skulle observera ända fram till april. Det är tydligen inte så lätt att mäta mängden flytande helium i termostaten, det finns systematiska osäkerheter i dessa förutsägelser som inte går att bestämma med någon precision. Det finns ett spann på flera veckor åt båda hållen och det var lika sannolikt att vi skulle bli positivt överraskade som vi skulle bli besvikna. Jag frågade vem som ledde vadslagningen, det visade sig att de flesta av forskarna trodde att heliumet skulle ta slut långt tidigare än mars 2013. Endast två tippade på april 2013. Vinnaren belönas med en flaska Carlos I, Solera Gran Reserva Brandy.

Det skulle bli en nervös väntan i tre veckor tills vi fick veta om turen var på vår sida. Den 26 mars fick jag följande mail från Herschel astronomen Mark Kidger; "Cross your fingers! You may just get lucky here. We think that we may hold out into early next week." Detta tänkte min förhoppning, på kvällen den 31 mars 2013 fick jag mail från Mark; "March 31st and still observing. A few hours more, please!". Jag höll tummarna och sände en tanke till Herschel som förhoppningsvis hade påbörjat min observation i detta ögonblick. Dagen efter fick jag mail från Mark som började med raderna; "Peter, We had a PACS anomaly today" Typiskt tänkte jag, komma så här långt bara för att stoppas av ett tekniskt fel! Jag läste vidare; "recovered quickly, but well after your observations were taken. You should have some nice data. Congratulations!" Jag kunde äntligen andas ut och glädjas åt en lyckad observation.

I augusti 2014 så var Herschel-astronomerna färdiga med sin analys. Resultatet visade att kometen redan var mycket aktiv när Herschel observerade den på ett avstånd av 6,48 AU från Solen den 31 mars 2013. Detta innebar att kometen måste varit aktiv betydligt längre bort omkring 8 AU. Då Herschel har en utmärkt känslighet för IR-strålning som sänds ut från större stoftpartiklar så var detta resultat mycket viktigt för NASA och ESA, som därmed kunde göra en förbättrad riskanalys eftersom de större stoftpartiklarna utgjorde den största risken att skada satelliterna när kometen passerade Mars. Den tidigare aktiviteten betyder att de största och skadligaste partiklarna hinner färdas tillräckligt långt bort från kometens kärna för att inte utgöra någon större fara vid passagen. Det var delvis tack vare denna analys som ESA beslutade att låta Mars Express genomföra en fullständig studie av kometen när den passerade Mars. Utan denna vetskap hade man tagit det säkra före det osäkra och stängt av alla instrument för att minimera risken för kortslutning om elektroniken träffades av stoftpartiklar. Utöver denna åtgärd så hade man redan ändrat satelliternas banor så att de skulle befinna sig på motsatt sida bakom Mars som agerade som en sköld som absorberade den värsta skuren när kometen med efterföljande moln av stoftpartiklar dundrade förbi.

I april 2013 så kunde astronomerna med all säkerhet utesluta en kollision med Mars, man beräknade att kometen skulle passera på ett avstånd av 140 000 km vilket astronomiskt sett är mycket nära. Det visade sig att kometkärnan var betydligt mindre än de tidigaste uppskattningarna, som upp-

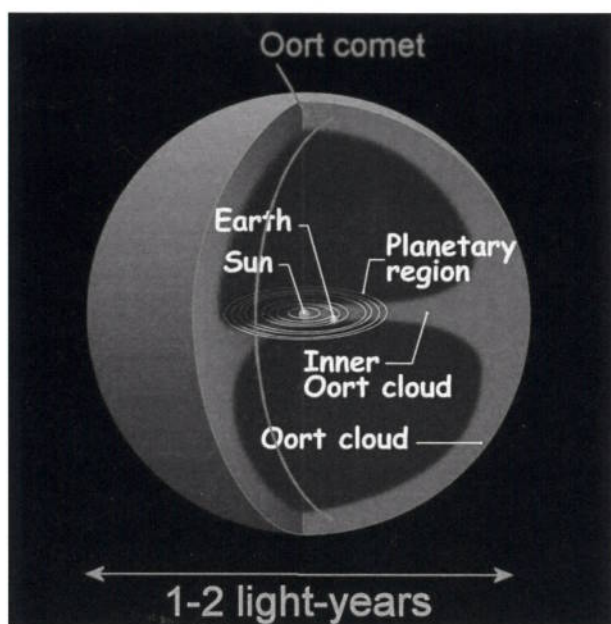
skattade att den hade en diameter på 50 km. Observationer med Hubble reducerade detta till 700 meter. Efter passagen krympte den till 400 meter enligt senaste uppskattningen när detta skrivs.

Enligt ESA så var det här den enda Herschel-observationen som initierades av en amatörastronom. Vilket förvånade mig då jag alltid trott att en liten del av de förslag som skickas in för observationstid på våra rymdteleskop initierades av amatörastronomer. På ett personligt plan så känns det väldigt givande att ha bidragit till den professionella astronomin. Men samtidigt trist med tanke på de observationer och upptäckter som vi kanske har gått miste om eftersom de aldrig föreslogs av yrkesastronomerna men som fanns som en idé i huvudet på amatörerna. Förhoppningsvis kan min berättelse inspirera andra amatörastronomer att skicka in sina förslag i framtiden. För amatörastronomernas bidrag behövs och gör skillnad.

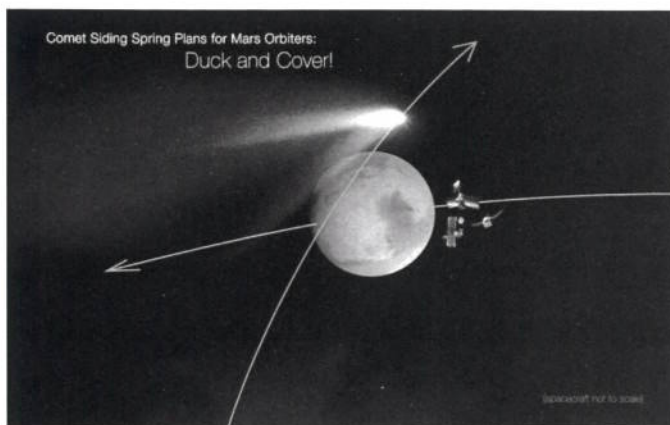
Den fullständiga rapporten om observationen har publicerats på Astronomy & Astrophysics hemsida och kan hittas på denna länk:

http://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2015/02/aa25127-14/aa25127-14.html

På Stellas baksida visas de bilder av kometen som togs med Herschel.



Skiss av hur man tänker sig Oorts moln.



Satelliterna duckar bakom Mars när kometen passerar.

SYDNEYS OBSERVATORIUM

Text och foto Inger Nennesmo, STAR

Sydneys observatorium är beläget på stans högsta naturliga punkt 40 meter över havet, nu kallad Observatory Hill, på en halvö med hamnar. Mot nordost ser man Sydney Harbour Bridge och åt öster ligger det berömda operahuset.



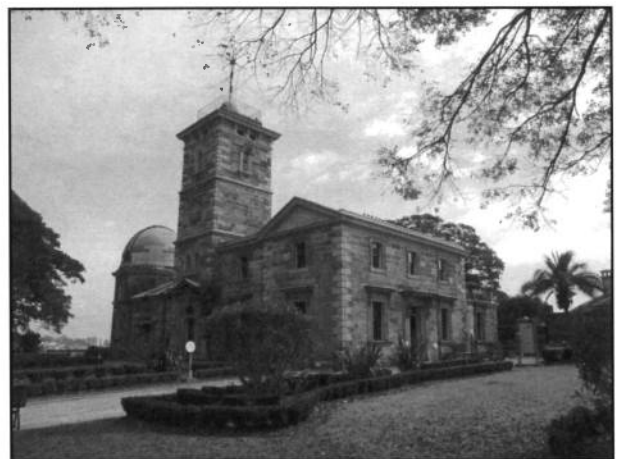
På samma kulle hade det 1796 byggts en väderkvarn. Knappt tio år senare ersattes den av ett fort som 1825 delvis kom att ombyggas till en signalstation där flaggor användes för att skicka meddelanden till bl.a. fartyg i hamnen. 1848 byggdes en ny signalstation och några år senare beslutades det att anlägga ett observatorium intill denna. Observatoriet stod färdigt 1858 och till en början var dess viktigaste funktion att ange korrekt tid från "the time ball tower". Från detta torn har det varje dag sedan 1858 fallit ner en boll exakt klockan 13:00, fränsett helt i början då detta skedde klockan 12:00. Före telegrafens och radions tid var ju en visuell signal det enda sättet att offentligt kunna ange den exakta tiden. En korrekt tid var viktigt inom sjöfarten så att exempelvis olika instrument kunde kalibreras. Fram till 1908 hade observatoriet också en meteorologisk funktion. Observatoriet var i drift till 1982 då det på grund av luft- och ljusföroreningar ej längre kunde användas i vetenskapligt syfte. Det är nu ett museum och utgör en del av "Powerhouse Museum".

Observatoriet är byggt av sandsten i italiensk stil. Det har två teleskopkupoler. De två teleskop som nu används är ett "Large refracting lens telescope" från 1874 och ett "Computer controlled reflecting telescope". I byggnaden finns en museidel där många av de ursprungliga instrumenten visas. Aboriginernas uppfattning av stjärnhimlen presenteras även. I den västerländska traditionen är ju stjärnorna på himlen grupperade i 88 konstellationer, där stjärnorna sammanbinds för att bilda olika figurer. För aborigi-

nerna hade även de mörka fläckarna mellan stjärnorna betydelse.

Under lång tid styrdes observatoriets verksamhet och inriktning från London. Den ansvarige på plats benämndes "Government Astronomer in New South Wales", det kom att bli totalt åtta stycken. En som var mycket betydelsefull och som kom att ha den längsta tjänstgöringen (1870-1905) var Henry Chamberlain Russell. Några av de första astronomiska fotografierna av den södra stjärnhimlen togs från Sydney under Russells tid. Han såg även till att Sydney kom att delta i the International Astronomical Catalogue, den första kompletta atlasen över himlen. Det tog över 70 år att färdigställa Sydneysdelen! Han var också mycket involverad i observationen av Venuspassagen 1874.

På kvällarna ordnas det observatorievisningar, som måste förbokas. Vid mitt besök den 19 juli 2014 var det en del moln på himlen men vi fick ändå en bra demonstration av södra stjärnhimlen. Först ut var Saturnus och därefter fick vi se α Centauri samt "The Jewel box". Den senare är en öppen stjärnhop i stjärnbilden "Crux Australis", som första gången beskrevs i mitten av 1700-talet och som kom att få sitt namn av Sir John Herschel på 1830-talet. Vi fick förstås också se Södra korset, som snarast är södra stjärnhimlens motsvarighet till vår Karlavagnen. Södra korset finns till och med på Australiens flagga.



På observatoriet finns även ett litet digitalt planetarium - olika stjärnbilder på södra himlavalvet visades. I den lilla 3D-filmsalen tog oss filmen "Extreme places" till extrema miljöer i vårt solsystem.

Självklart måste jag se "tid-bollen" trilla ner kl. 13:00 så några dagar senare befann jag mig åter på observatoriekullen för att bevittna detta. Notera bollens läge i bilderna.

MINNESORD ÖVER HANS RIESEL

Text Karsten Jöred, STAR

Docent Hans Riesel avled den 22 december 2014.

Hösten 1963 började jag studera matematik vid Stockholms Universitet. Det var jag inte ensam om - massor av studenter började med ämnet matematik det året. Föreläsningarna för ett betyg ägde rum i den största sal universitetet kunde ställa upp med: Sal A i juridiska fakultetens hus på Norrtullsgatan 2. Där var det närmast fullsatt när föreläsaren Hans Riesel (34) gjorde entré. Han slängde sin hatt i en fönstersmyg, äntrade scenen med några raska steg och granskade auditoriet. Han sa några väl valda ord om varför man skall studera ämnet matematik, och vem som bör göra det, samtidigt som han gjorde en typisk gest med vänsterhandens fingrar tryckta mot höger hands motsvarande fingrar. Första bänkraden närmast föreläsaren var faktiskt tom, men som särskilt intresserad satt jag och några få till på andra bänk. Efter denna första föreläsning visste jag att jag hade valt rätt. Hans hade fångat mitt intresse från första stund.

Hans Riesel intresserade sig inte bara för den abstrakta matematiken. Som exempel på Hans breda intressen erinrar jag mig hur han gav mig anvisning på lämplig litteratur om den speciella relativitetsteorin. Hans blev tidigt intresserad av numerisk matematik - den gren inom matematiken som kom att revolutioneras genom datorernas intåg. Han var

en av de tidiga pionjerna på detta område, och var en av dem som utgjorde den s.k. Matematikmaskinnämnden. Många känner igen namnen BARK, BESK och TRASK, som var tre tidiga svenska datorkonstruktioner, och Sverige hade under en kortare tid en mycket framträdande ställning inom datorvärlden genom sin satsning på vad man då kallade matematikmaskiner. (Det var först på 60-talet som det utmärkta ordet **dator** dök upp, genom en tävling som jag tror Dagens Nyheter tog initiativet till). Efter sin lärarroll vid den matematiska institutionen vid Stockholms Universitet ägnade han sig i huvudsak åt beräkningsmatematik, och var forskare och lärare vid KTH där universitetets institution för Numerisk Analys huserade. Hans blev en världsledande expert på primtal, och genom att utnyttja varje annars ledig tid på dessa maskiner innehade han en tid världsrekordet i att ha hittat det dittills största primtalet.

Hans har länge varit medlem i föreningen Stockholms Amatörastronomer (STAR), där han hållit flera uppskattade populära föredrag. Så sent som förra våren vann Hans den tävling med tipsfrågor av astronomisk typ som vi brukar avsluta "terminen" med.

Vi saknar Hans men hyllar hans matematiska insatser.



Hans Riesel i föreläsartagen 1963. Foto Karsten Jöred.



Hans Riesel föreläser på STAR 2014. Foto Gunnar Lövsund

I kommande nummer av Stella planeras en artikel skriven av Hans Riesel om datorns historia, som han själv var en del av.

PI OCH "TURTALET" 137

Text Lars A Wern, STAR

Talet 137 är knutet till naturkonstanten α (α) som till skillnad mot konstanten π (π) har förblivit okänd för folk i allmänhet. Båda är fundamentala strukturkonstanter inom fysiken respektive matematiken. Deras numeriska värden är för π ca 3,14 (känt alltsedan antiken) och för α (som brukar benämnas finstrukturkonstanten) ca 0,007297. Ett noggrant värde är uppmätt med nio säkra siffror men bland fysiker har ett inverterat närmevärde i form av talet 137 blivit populärt. Med hjälp av α förfinade Arnold Sommerfeld för ca ett sekel sedan den bohrska atommodellen i motsvarighet till hur den kopernikanska modellen av solsystemet tidigare förfinades av Johannes Kepler. Fysikerna är idag medvetna om vikten av att naturkonstanten α är knuten till just talet 137. De har funnit att det är precis rätt storlek för att möjliggöra vår existens, dvs. med en annan storlek vore vår värld inte möjlig, så 137 bör ses som ett verkligt "turtal" av ojämförligt stor betydelse. Det finns ännu ingen allmänt godtagen härledning av storleken för α så spekulationer har nu blivit vanliga om att talet 137 har uppkommit av en lycklig slump i universums födelseprocess. Den kan då knappast ses som någon engångshändelse. Vad som i vart fall kan vara lätt att lägga på minnet är att elektronernas kretslopp i väteatomen uppnår 1/137 av ljusets hastighet i vakuum (c) och att elementarladdningen hänger intimt ihop med finstrukturkonstanten.

Jag fick före millennieskiftet idén att "turtalet" 137 vore värt att bli lika känt som talet 3,14. När Nationalencyklopedin (NE) kom ut tänkte jag publicera en text i ämnet och slog för ändamålet genast upp lämpliga läsanvisningar om bland annat gravitationskonstanten G och ljushastigheten c . Där hittade jag fem fel i följd på numeriska uppgifter och tappade efter kommunikation med bl. a. redaktionen bakom NE snabbt tron på att intresset för ämnet var tillräckligt för att få texten publicerad i Sverige. Försök till publicering i ansedda utländska tidskrifter (Nature m.fl.) var inte lyckosamma så texten blev liggande på hyllan i sällskap med ett flertal opublicerade texter av liknande slag. Exempelvis hade jag tänkt att publicera - med utgångspunkt från det breda intresset för böcker om hur universum har uppstått - en bok skriven av mig på temat "Hur slutar universum?". Min avsikt var att komplettera mytologier och tankar från kulturer världen över med teorier från vetenskapens yttersta front och att pga. ämnets spekulativa natur kunna ta mig friheten att inkludera djärva idéer. Bland annat ville jag föreslå en vågmodell för tiden tänkt att beskriva den nyupptäckta accelerationen i den kosmiska expansionen och där

förutsäga en vågtopp beräknad att svara mot universums gravitationsradie multiplicerad med just 137 och att bli uppnådd om endast 24 miljarder år.

I förra numret av Stella hänvisar artikeln "En nykopernikansk kosmologi" till en text publicerad under Internationella Astronomiåret 2009 av Svenska Matematikersamfundet. I de avslutande raderna visas där att den av mig föreslagna vågmodellen för tiden faktiskt möjliggör en härledning av den numeriska storleken för α såsom en matematisk konstant. Men härledningen av storleken för π såsom kvoten mellan omkrets och diameter för en cirkelformad yta är enklare. Det framgår ju direkt att siffervärdet måste vara större än 2,0 vilket resulterar om ytan kröks över ett halvklot men mindre än 4,0 såsom resultatet om cirkelformen skulle approximeras av en kvadrat. Ju fler hörn en regelbunden månghörning ges för approximering av cirkelformen, desto noggrannare kan ett närmevärde beräknas. En noggrannhet av en biljon siffror är uppnådd med insats av alla idag till buds stående hjälpmedel.

Jämfört med "turtalet" 137 är siffervärdet för ljushastigheten i vakuum inte så viktigt. Det bestäms inte längre av mätningar utan är valt för definition av längdmåttet meter från tidsmåttet sekund. Albert Einstein såg aldrig siffervärdet i sig som intressant. Inom fysiken är storleken av Plancks konstant h fundamental men inte heller dess siffervärde bör, enligt en åsikt som jag delar med flera, bestämmas av mätningar utan bli valt för definition av enheten för massa. Vad beträffar gravitationskonstanten G så är den ännu lika fundamental som den var för Newton och Einstein, men jämfört med α är storleken inte på långa vägar lika noggrant bestämd och den har aldrig haft någon betydelse för atommodellen medan en tung roll spelas av α också i kosmologiska modeller. I likhet med att observerade data visar det kosmiska rummets överensstämmelse i stort med euklidisk geometri och det beräknade siffervärdet för π så bekräftar observationer av siffervärdet för α vågmodellen av tiden. Vad de två konstanterna har gemensamt är att båda kan knytas till storleksförhållandet mellan ett övre och ett undre gränsvärde som för π och ett klot rör avståndet tvärs över detta och som för α och tiden rör dess flödeshastighet i den föreslagna vågmodellen, vilken går att vidareutveckla till en tredimensionell version. Denna vore i likhet med den bohrska atommodellen intressant att åskådliggöra, kanske som en kristallpjäs med en så matematiskt väldefinierad struktur att man associerar till superellipsen och med en potentiell världsmarknad.

Inledning

Vad finns i solsystemet utöver solen, planeter, dvärgplaneter, kometer och asteroider?

Man brukar kalla det som finns mellan planeterna inom solsystemet för det interplanetära mediet, och det består bland annat av elektriskt neutrala molekyler, kosmisk strålning och stoftpartiklar (mindre än 1 mm stora). Dessa partiklar ger bland annat upphov till Zodiakljuset (zodiac lighting på engelska) och Gegenschein (som jag aldrig sett någon vedertagen svensk term för). Bland molekylerna återfinns bland annat ett par dussin organiska ämnen.

En väsentlig del av det interplanetära mediet utgörs av det som kallas solvinden, och det är plasma som rör sig från solen utåt genom solsystemet.

Till vardags är de flesta av oss bekanta med tre olika tillstånd hos materia:

- Fast form (exempelvis is)
- Flytande form (exempelvis vatten)
- Gasform (exempelvis vattenånga)

Ifall man tillför tillräckligt mycket energi till gas så dess temperatur stiger mycket så lämnar elektroner atomkärnorna och man får plasma (som består av laddade partiklar / joner).

Det område som domineras av solvinden brukar kallas heliosfären, och kan betraktas som ett (av flera möjliga) mått på solsystemets storlek. Andra exempel på storlek skulle kunna vara:

- Det objekt i solsystemet som ligger längst från solen (Oorts moln?)
- Så långt ut som gravitationen från solsystemet dominerar
- Så långt ut som magnetfält från solsystemet dominerar
- Halvvägs mot närmaste grannsystem ("territorialvattengräns" i rymden?)
- Så långt ut som föremål tillverkade i solsystemet har nått (Voyager 1+2 / Pioneer 10+11?)
- Vänner av sci-fi kanske skulle hävda (ifall vi var mer aktiva inom rymdfart och hade vapen att vidmakthålla): det område som kontrolleras av rymdresenärer från solsystemet.

Idéhistoria

Sedan 1850-talet har ett flertal vetenskapsmän funderat kring existensen av och egenskaperna hos det koncept som kom att kallas solvind, bland annat Richard Carrington, George Fitzgerald, Arthur

Eddington, Kristian Birkeland, Frederick Lindemann och Sydney Chapman. Man funderade till exempel kring solvindens sammansättning, koronans värme och hur långt från solen den sträcker sig, att kometers svans alltid tycks vara riktad bort från solen oavsett vilken riktning de har. Även den svenska fysikern Hannes Alfvén gjorde viktiga bidrag inom området, och fick sedermera ge sitt namn till Alfvén-vågor.

Mätning och observation

Den första dokumenterade observationen och mätningen av solvinden utfördes i januari 1959 av **Luna 1** från dåvarande Sovjetunionen, och dessa verifierades av ett par andra sonder (Luna 2 och 3 och Venera 1) i Sovjets rymdprogram. Amerikanerna gjorde liknande mätningar tre år senare med **Mariner 2**.

Genom åren har ett antal sonder skickats iväg med instrument som kan göra mätningar relaterat till solvinden:

- Augusti/September 1977: **Voyager 1 och 2** (NASA)
- Augusti 1978: **International Sun/Earth Explorer 3 / ISEE3** (NASA/ESA)
- Juli 1992: **SAMPLEX** (NASA)
- November 1994: **WIND** (NASA)
- Augusti 1996: **FAST** (NASA)
- December 1996: **SOHO** (NASA/ESA)
- Augusti 1997: **Advanced Composition Explorer / ACE** (NASA)
- April 1998: **TRACE** (NASA)
- Oktober 2006: **STEREO** (NASA)
- Oktober 2008 **Interstellar Boundary Explorer / IBEX** (NASA)
- Februari 2010: **Solar Dynamics Observatory** (NASA)
- Juli 2012: **High Resolution Coronal Imager / Hi-C** (NASA)

Växelverkan med magnetfält

Utöver jorden så har Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus magnetfält, likaså Ganymedes och Mercurius även om de är väsentligt svagare. Solvinden växelverkar med dessa och därmed bildas magnetosfärer kring de himlakropparna.

Magnetosfären är inte sfärisk, planeterna rör sig i elliptiska banor genom det interplanetära mediet, medan solvinden väsentligen rör sig radiellt utåt från solen. Framför jorden är magnetosfären ett tiotal jordradier tjock medan svansen bakom jorden är ett par hundra jordradier.

För de av oss som uppskattar att titta på kvällshimlen bidrar växelverkan mellan solvinden och magnetosfären till förekomsten av norrsken (polarsken eller Aurora Borealis / Australis).

Solvinden växelverkar även med kometer, dess atmosfär och svans. Två tidiga mätningar av dessa fenomen gjordes i september 1985 när ISEE-3 studerade 21P/Giacobini-Zinner och i mars 1986 när ett halvduzin sonder studerade 1P/Halley.

Mätningar har även utförts på månen och Mars för att se hur solvinden påverkar himlakroppar utan magnetfält.

Bogshock, foreshock, svans och paus

Jorden och de himlakroppar som har magnetfält har en magnetosfär kring sig, och solsystemet har en heliosfär. Både jorden och solsystemet rör sig i förhållande till sin omgivning och magnetosfären och heliosfären växelverkar med sina omgivningar. I magnetosfärens fall är det solvinden / interplanetära mediet som är dess omgivning, och i heliosfärens fall finns en kringliggande miljö i den interstellära rymden. I båda fallen tänks en typ av svans på baksidan av systemet i dess färdriktning genom rymden. Framför objekten i dess färdriktning har man skissat på idéer kring en chockvåg / bogshock (som visualisering kan man tänka på vattnet som pressas framåt av en båt mot det omgivande vattnet). Området precis framför det området kallas foreshock.

En annan gräns i sammanhanget kallas magnetopaus / heliopaus som utgör en typ av jämviktsläge. Området mellan pausen och den tänkta chocken kallas på engelska magnetosheath / heliosheath – men jag har inte hittat någon vedertagen svensk term för det.

Solar Wind Laboratory (WIND)

I november 1994 skickade NASA upp sonden Wind. Den befinner sig sedan 2004 i en punkt ungefär 250 jordradier i riktning mot solen (Lagrange 1 i systemet jorden-solen som är gynnsam när det gäller gravitationell påverkan från jorden och solen) och mäter egenskaper hos solvinden, plasma, energirika partiklar och magnetfält. Dels mäter man variationer i solvinden innan de når jorden, dels vill man analysera växelverkan mellan solvinden och magnetosfären. Man stödjer även studier av jonosfären och magnetosfären och analyserar processer i jordens närhet hos solvind / plasma. Under sina första år befann sig Wind närmare jorden och hade tillfälle att mäta vid bogchocken, framför bogchocken vid foreshocken och vid de inre chockerna. Data från Wind är öppen och tillgänglig för alla intresserade. Wind har bränsle för många årtionden till, så dess instrument

bör kunna ge oss data länge till. Den intresserade läsaren kan hitta mer på <http://wind.nasa.gov>.

IBEX

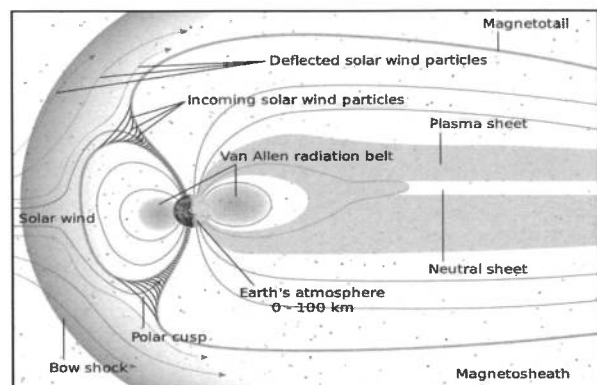
I oktober 2008 skickade NASA upp Interstellar Boundary Explorer (IBEX) för att kartlägga området mellan solsystemet och det interstellära mediet. Den ligger i en bana runt jorden, innanför månens omloppsbana. Dess mätningar utförs väsentligen via två sensorer som mäter energirika neutrala atomer (ENA) i den interplanetära rymden. Med hjälp av den tekniken kan man observera processer i magnetosfärer och heliosfären som är svåra att mäta annars.

En överraskande upptäckt var ett starkt ”band” vid gränsen av solsystemet som man tolkar som att en del av solvinden reflekteras mot det omgivande galaktiska magnetfältet. En annan överraskning var att man inte hittade den bogshock framför heliosfären som man antagit ska finnas i alla modeller. Man anser sig ha mätdata från bortom solvinden, och har gjort modeller för närområdet av det interstellära mediet.

Den nyfikne läsaren kan hitta mer information på http://www.nasa.gov/mission_pages/ibex

Voyager 1 och 2

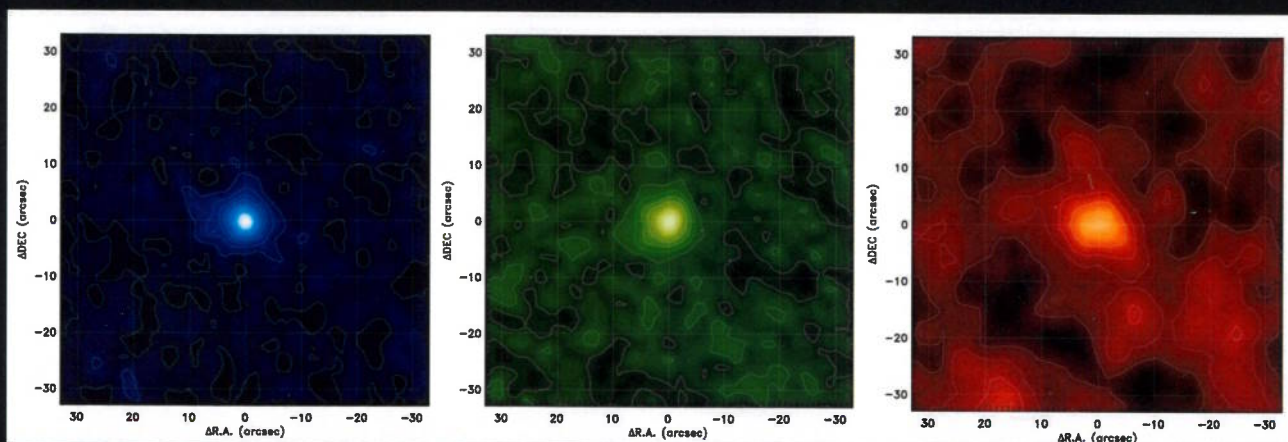
Med ett par veckors mellanrum i augusti och september 1977 skickade NASA iväg Voyager 1 och 2. Deras initiala syfte var att studera Jupiter och Saturnus, men deras uppdrag har utökats sedan dess och de är idag de föremål (tillverkade av människor) som befinner sig längst från jorden och fortfarande är i drift. Även Pioneer 10 och 11 befinner sig på liknande avstånd från jorden men dessa kommunicerar vi inte med längre. Sönderna har möjlighet att mäta magnetfält, egenskaper hos plasman, laddade partiklar/joner och kosmisk strålning, så de ger oss kunskaper om solvind och egenskaper hos de yttre delarna av solsystemet. Man anser att Voyager 1 passerade heliopausen i början av hösten 2013 och därmed påbörjat sin resa i den interstellära rymden. Voyager 2 antas göra detsamma inom något år.





Den mörka Hästhuvudnebulosan och den ljusare Flamnebulosan ligger nära Orions bälte.

Bilden ovan är tagen av Göte Flodqvist under den Gotlandsexpedition som beskrivs på sid 10 och 11. Den består av flera del exponeringar sammanlagda ("stackade" i Registax) till en slutbild. Antalet delbilder är 6 st. ISO800 – 1600 @ 4 minuter per exponering, med en H-alfamodifierad Canon 1000D genom teleskop Ikharos ED 80/560 mm. Oguidat, monterat på en Sky-Watcher AZ EQ6 GT.



På sidorna 12 – 14 berättar Peter Mattisson om sin observation av kometen C/2013 A1 (Siding Spring) med ESAs rymdteleskop Herschel. Dessa tre bilder av kometen togs den 31 mars 2013. De visar värmestrålningen från stoftpartiklarna i koman som omger kometens kärna. Observationen gjordes i tre olika infraröda våglängder: 70 μm (vänster), 100 μm (mitten) och 160 μm (höger). Yrkesastronomerna kunde med ledning av bilderna bl.a. beräkna risken för att Marssonder skulle skadas vid kometens passage nära Mars.