

STELLA



Medlemstidning för Stockholms Amatörastronomer. Nr. 3 - 2010



REDAKTÖR och ansvarig utgivare är Hasse Hellberg, Lofotengatan 16, 164 33 Kista.

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, ring och hör med redaktören. Tala om hur du vill ha din artikel.

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STARs **Plusgirokonto 70 87 05 - 9**. För 2010 gäller följande avgifter: 100 kr för dem som är under 26 år, 150 kr för övriga. För ytterligare 190 kr 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 1900, 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)

STAR:s styrelse och övriga funktionärer 2010

Ordförande

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

Styrelseledamot

Rickard Billeryd
Strandliden 57
165 61 Hässelby
Tel hem 08-38 33 77
Mobil 070-728 05 35
rickard.star@telia.com

Styrelseledamot

Ulf Larsson
Essingeringen 22B, 7 tr
112 64 Stockholm
Tel hem 08-545 603 60
ulf.larsson.essingen@telia.com

Redaktör

Hans Hellberg
Lofotengatan 16
164 33 Kista
Tel hem 08-751 37 89
Mobil 070-338 10 25

Vice ordförande

Björn Gimle
Per Lindeströms väg 72
121 46 Johanneshov
Tel hem 08-39 51 25
Mobil 0704-38 54 86
b.gimle@comhem.se

Styrelseledamot

Göte Flodqvist
Cigarrvägen 19, 1 tr
123 57 Farsta
Tel hem 08-604 16 02
Tel arb 08-585 862 73
gotflo@ebox.tninet.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

Leif Lundgren
Ringvägen 82, 5 tr
118 60 Stockholm
Tel hem 08-714 80 80
Tel arb 08-555 037 96
leif.lundgren@hotmail.com

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

Johnny Rönnberg
Ytterbyvägen 4B, 1 tr
192 76 Sollentuna
Mobil 0707-99 42 92
johnny@johnnyronnberg.com

Obs-chef Gamla observatoriet, valberedning

Bo Zachrisson
Birkagatan 2
113 36 Stockholm
Tel hem 08-31 02 33
Mobil 070-31 00 289
bo@zac.se

Revisor

Christer Friberg
Mobil 070-723 04 90
christerfriberg@bredband.net

Sekreterare

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

Styrelseledamot

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

Valberedning

Johan Olzén
Torggatan 20B, 3 tr
745 35 Enköping
johanolzen@telia.com

Omslagsbild. Komet 103/P Hartley 2 var under hösten 2010 den ljusaste kometen på stjärnhimlen. Dock var den inte så ljus att den kunde ses med blotta ögat annat än av skarpsynta personer på en riktigt mörk plats. Från fotografens plats i en ljusförorenad omgivning (Handen) kunde den inte ses i refraktorn med vilken bilden är tagen. På bilden syns även Pacman-nebulosan, NGC 281, i Cassiopeia. Exponering 6x5 minuter med kamera Canon 400D och refraktor William Optics 80ED samt UHC-filter (Ultra High Contrast). Datum 2010-10-02.

Foto: Gunnar Lövsund

Ledaren Stella nr 3 2010

Jag har precis kommit hem från Cosmonova där Gösta Gahm höll ett mycket bra föredag. I bilen på vägen hem finns känslorna kvar och jag njuter av dem när jag kör genom Stockholm med allt sitt folkliv. Här rör sig människorna utan att ägna en tanke åt att de just nu befinner sig på en satellit som far fram genom universum med en hisklig fart.

När jag nu är hemma och måste skriva av mig alla känslor och intryck så ser jag fortfarande framför mig den enorma välvda duken med alla stjärnor och det mycket mäktiga vintergatsbandet. Gösta Gahm syns stående på en liten avsatts längst ner på läktaren ungefär som man ser på TV där de riktar en strålkastare på en enda person i en stor lokal. Han ser så liten ut där han står och berättar vad vi ser och framförallt vad som gömmer sig därbakom. Han beskriver vårt Universum med början i Olbers paradox om oändigheten och varför det inte är ljus hela natten. Just då undrar jag om han läst min ledare i Stella nr 2 i år där jag efterlyste ett föredrag om just, Olbers paradox. Jag märker att jag sakta men säkert försjunkar i en dvala där jag tydligt hör vad som sägs men samtidigt försvinner jag in i den stjärnhimlen som visas. När jag sitter där och ser den lilla mannen får jag ett svindlade perspektiv över hur små vi människor är i den väldiga rymden. Föredraget går vidare med förklaringar om fotoner, rödförskjutning och att vi här på jorden bara kan se en liten del av all den strålning som kommer till jorden. Det mesta fastnar ju i vår atmosfär högt ovan våra huvuden. Föredraget avslutas med en panorering som börjar med jorden och slutar med bakgrundsstrålningen. Då är min dvala så djup så jag har blivit Ett med universum och känner mig som om jag befinner mig därute. Avslutningsfilmen övergår i filmen om Hubble-teleskopet.

Jag har sett andra filmer om rymdfärjan och Hubble men aldrig något liknande som det jag såg i kväll. Allt blir så mäktigt på den stora duken som visar i 180 grader. Ljudet på Cosmonova är så bra så det ger en känsla av att vara på plats när rymdfärjan lämnar från startrampen. På något sätt känner jag mig avundsjuk på dem som får åka ut i rymden och se allt så mycket bättre än vad jag gör här på jorden. Det hade varit kul att se några bilder på hur en astronaut ser galaxer och nebulosor genom ett likadant Meade-teleskop som vi har i Magnethuset. De har ju varken ljusföroreningar eller en besvärande atmosfär.

Häromdagen letade jag efter kometen 103P/Hartley. Hur jag än försökte så misslyckades jag. Inte ens med

min 10x50 kikare syntes den. Jag vet att jag var på exakt rätt ställe men den var troligen för ljussvag för att ses från Saltsjö-Boo. Ändå så är det hyfsat mörkt hemma hos mig. Undrar hur den sett ut i vår Meade från rymden? Den som lyckats få den på bild kan väl berätta om det för oss andra i STELLA eller på nästa astrofotokväll i Magnethuset.

I STAR finns många glädjande saker som jag skrivit om tidigare. Höstterminen har nu börjat och varje måndag när jag kommer till Magnethuset så finns där nya människor som är intresserade av astronomi och som vill bli medlemmar. Dessutom så har flera medlemmar som varit med några år anmält sig till att bli förevisare och vill ha Öppet Hus på tisdagarna. Alla nya medlemmar och förevisare hälsar vi hjärtligt välkomna för ni behövs och jag hoppas ni får kul och kommer att trivas.

Klockan 1900 den 21 februari 2011 har vi årsmöte i Magnethuset. Läs kallelsen och programmet som följer med denna Stella. Den som vill lämna in en motion ska veta att den ska vara styrelsen tillhanda minst en månad före årsmötet. Jag hoppas att många kommer så det blir ett skojigt årsmöte. Är det stjärnklart efter mötet öppnar vi teleskopet under tiden vi fikar så den som vill kan titta eller ta ett kort av något intressant.

Hösten 2010 tycker jag varit en bra höst med många stjärnklara kvällar och nätter. Perseiderna som media gjorde mycket bra reklam förblev tyvärr en besvikelse. Alltför många elaka moln skymde sikten. Hösten med sin behagliga temperatur lockar annars till en stunds observation innan det är dags att krypa ner i sängen. Det är ju så enkelt när kikaren står framme och bara väntar på att nyttjas. Kikaren är mitt bästa teleskop eftersom den alltid står på buffén. Det är bara att lägga sig i sin vilstol på gräsmattan och sedan försjunka in i den stora rymden. Nu under hösten har jag vid flera tillfällen letat mig tillbaka till den känsla jag hade på Cosmonova. För det var ju så skönt att bli ett med hela universum och samtidigt känna mig som den lilla människan jag är i den ofantligt stora rymden. Och jag har vid mer än ett tillfälle funderat över det oändliga och vad som i så fall finns utanför det universum vi ser i dag.

Nils-Erik Olsson
Ordförande i STAR



***Varför observerar man satelliter? 2010-09-13

Denna kväll berättade STARs satellitexpert Björn Gimle för oss allt möjligt intressant om satellitobservationer. Tex kan vissa satelliter, såsom Iridium-satelliter och rymdstationen ISS, vara så ljusstarka att de syns på dagen om man vet var man ska leta. Till de uppgifter en amatör kan ägna sig åt hör:

- Att hålla koll på icke officiella satelliter
- Att fotografera satelliter. ISS är så stor att man kan få med detaljer.

- Att observera störtande satelliter
- Att observera rörelser/rotationer hos satelliter

Websajten www.heavens-above.com ger positioner, banor och magnituder för många satelliter. Björn har en länk på STARs hemsida där han ofta lägger ut information om satelliter.

Text Gunnar Lövsund

***Världsrymdens okända under

Den 20 september gästade Professor Lars Bergström Magnethuset och höll ett mycket intressant föredrag med namnet "Världsrymdens okända under - från svarta hål till mörk materia". Lars Bergström inledde med en nyhet för mig. Och det var att svensken Oskar Klein, han var faktisk svensk och inte tysk som jag trodde, redan på 1930-talet kom med idén om extra dimensioner i fysiken. Vi fick även lära oss att Fritz Zwicky redan 1933 indikerade förekomsten av mörk materia i Coma-hopen. Lars Bergström visade även alla olika instrument som behövs för att finna Universums gåtor. Det var allt från olika rymdteleskop till VLT, Ice Cube, LHC och det nya radioteleskopet Lofar. Universums storlek

och ålder är ju något som skapar problem för många människor. Lars hade gjort en mycket bra bild av universum som på ett pedagogiskt sätt visade hela bilden med rödförskjutning, ålder och utvidgning. Något som imponerade på mig var att en stor del av det som tidigare ansågs som nästintill rena fantasier nu går att visa med modeller och laboratorieförsök. Föredraget gav på ett väldigt bra sätt förståelse för dessa mycket komplicerade processer som forskarna nu försöker att förstå. Det vore kul om Lars kan komma tillbaka om sisådär 4-5 år och berätta vad som framkommit om universums olika innehåll. Framförallt tänker jag på den mörka materien och den ännu mer mystiska mörka energin.

Text Nils-Erik Olsson, foto Mats Mattsson



Ordförande Nippe välkomnar Lars Bergström



Professor Lars Bergström

***En astronomilektion med Starry Night 2010-09-27

Karsten Jöred, STAR, höll ett mycket trevligt föredrag där han visade och berättade om del saker man kan göra med planetarieprogrammet Starry Night. Det finns otroligt mycket man kan göra med programmet, t.ex. ändra observationsplats till var som helst på jorden (och även i solsystemet och ännu längre ut i universum). Datum och tid går givetvis också att ändra. Varför inte observera en solförmörkelse sedd från månen eller från an

satellitbana, vilket Karsten visade prov på. När man har gjort alla inställningar för ett intressant observationstillfälle kan man spara allt som en fil och på så sätt lätt visa det för andra intresserade som Karsten gjorde för oss STAR-medlemmar.

Starry Night är en kommersiell programvara och finns i lite olika varianter som kostar från 79.95 till 239.95 dollar. Programmet kan köpas från www.starrynight.com. Själv använder jag Starry

Night Pro Plus 6, som verkligen kan rekommenderas, inte minst beroende på att stjärnhimlen som

programmet genererar är en AllSky CCD mosaik av hela stjärnhimlen som går att zooma in och ut i.

Text Johan Olzén

***Städdag i Saltis

2010-10-10

Årets städdag i Saltis bjöd som vanligt på fint väder. Våra observatorier i Saltis visar sig alltid från sin bästa sida på hösten när vi har städdag där. Nu var vi ju där för att städa och snygga till så vi tittade inte så mycket på alla tjugiga höstfärger. Istället ägnade vi en del av dagen till att justera den östra kupolens ena lucka för den behagade kärva en hel del. Vi misstänkte att den kärvade uppe på toppen så Gunnar tog sig upp på utsidan med en digitalkamera i högsta hugg för att få närbilder av trånga utrymmen som vi inte såg nerifrån. Efter en hel del tankemöda

och jobb med luckan gick den bra att både öppna och stänga. Resten av dagen ägnade vi mycket tid till dammsugning och våttorkning i samtliga utrymmen i Meridianpassagehuset.

Nu var vi endast tre käcka herrar som anammat kallelsen och var där. Men vi hade kul och kunde trots att vi var så få ändå göra riktigt mycket. Hela Meridianpassagehuset står nu redo för att ta emot observatörer. Nästa år hoppas vi att fler kommer så vi kan prata och fika mer och inte bara jobba.

Text Nils-Erik Olsson

***Autoguidning av teleskop

2010-10-11

Vid astrofotografering används ofta exponeringstider på flera minuter. Det är då viktigt att teleskopmonteringen verkligen följer det fotograferade objektets rörelse över himlen, annars uppstår stjärnspår. Det finns olika sätt att med en

kombination av optik och elektronik kompensera för felaktigheter i teleskopdrivningen. Om detta berättade Ulf Larsson och Bengt Rutersten i ett intressant föredrag och visade också några hjälpmedel.

Text Gunnar Lövsund

***STAR-party

2010-10-18

Denna kväll var det glest med både besökare och prylar. Det enda som visades upp var ett äldre Celestron-teleskop. Lite mer vill vi se nästa gång.

Text Gunnar Lövsund

***Utflykt

2010-11-08

Det var annonserat en utflykt till Saltsjöbaden, men p g a osäkerhet med molnigheten och varningar om annalkande oväder beslöt de c:a 15 medlemmarna, som samlats på Observatoriekullen, att utföra observation i Magnethuset. Vädret höll sig så pass

bra att vi kunde titta på objekt som Andromedagalaxen, klothopen M15, Plejaderna och slutligen den ljusstarka Jupiter. Skyn var dock rätt mjölkaktig så de flesta objekten var svåra att se.

Text Gunnar Lövsund

***Pensioneringen av rymdfärjorna

2010-11-22

Johnny Rönnberg är en av de mest kunniga i STAR i rymdfartsfrågor. Den här kvällen höll han ett mycket intressant och initierat föredrag om utvecklingen av rymdfärjorna, nuvarande status för dem och framtidsplanerna för USA:s bemannade rymdprogram. Rymdfärjorna har gjort ett gott jobb med 132 uppdrag sedan 1981. Ytterligare 3 uppdrag är planerade, men sedan ska färjorna skrotas. I snitt har de kostat 20 miljarder dollar per år. 2004 lade

president Bush fram sin rymdvision, Constellation-programmet, som bl a omfattade månlandning. President Obama skrotade våren 2010 detta program och ville i stället satsa mera på bemannade uppdrag till asteroider och obemannade till andra objekt. Rymdstationen ISS blir kvar till 2020 och nya rymdfarkoster för transporter till ISS måste utvecklas. För övrigt rekommenderas länken på www.starastro.org till Johnnys website.

Text Gunnar Lövsund



ABERRATION, DOPPLER OCH PARALLAX ELLER VAR FINNS STJÄRNORNA EGENTLIGEN?

Text: Karsten Jöred, STAR

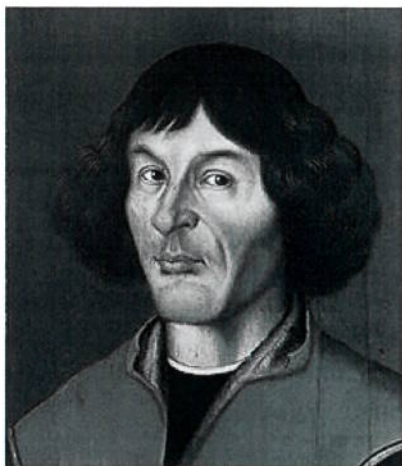
Om stjärnornas avstånd och rörelser

Parallax är fenomenet att föremål tycks flytta sig mot bakgrunden om man byter observations-punkt.

Aberration är en avvikelse i stjärnors observerade position.

Dopplereffekten kan användas för att mäta stjärnors radialhastighet.

Med Nikolaus **Kopernikus** och den heliocentriska världsbilden blev frågan om stjärnornas avstånd aktuell, eftersom de p.g.a. jordens omlopp runt solen borde uppvisa en parallax, dvs. perspektivisk förflyttning under årets lopp. Detta skulle ju stödja Kopernikus modell.



Nikolaus Kopernikus (1473-1543)

Tycho **Brahe** (1546-1601) och astronomer före honom hade försökt upptäcka stjärnparallaxer. Tycho, som ju uppnådde en mät noggrannhet som saknade tidigare motstycke, kunde inte finna minsta spår av någon parallax, och drog därav den korrekta slutsatsen att stjärnorna måste vara mycket avlägsna. 1600-talet var ett århundrade av stora framsteg inom astronomin. Med **Galilei** (1564-1642) och kikaren fick den vetenskapen helt nya förutsättningar. Avståndet till solen var i början av 1600-talet i stort sett fullständigt obekant. Kopernikus lär ha trott på ett värde motsvarande 3 000 000 km och **Kepler** (1571-1630) ansåg detta vara c:a 22 500 000 km i dagens mått. Först med **Cassini** (1625-1712), år 1672 kunde man för första gången ange ett värde som var någorlunda riktigt. Han mätte i samarbete med en annan astronom som befann sig i Franska

Guayana Mars parallax, och bestämde så avståndet till Mars och därmed indirekt avståndet till solen. Detta värde lär motsvara: 139 miljoner km. Resultatet gav en **solparallax** om 9,5 bågsekunder. (Solparallaxen är den vinkel som **jordens** ekvatorsradie skulle uppta sett från solen. Det riktiga värdet är c:a 8,7".)

1725 påbörjade den engelske astronomen James **Bradley** (1693-1762) ett försök att bestämma den eventuella parallaxen för stjärnan γ (gamma) Draconis, som passerade nära zenith sett från hans observationsplats i London. Detta val gjordes för att minimera inverkan av refraktion, och för att Gamma Draconis har deklinationen $51^\circ 30'$ vilket är nära Londons latitud. Han upptäckte verkligen en vinkelförändring som varierade under året, men den skedde i "fel" riktning för att kunna vara den sökta parallaxen. Han grubblade mycket över detta och lär ha fått uppslaget till en förklaring när han såg en segelbåt på Themsen, vars toppflagga inte blåste i vindens riktning. Han hade upptäckt vad man kallar **aberrationen** och som uppgår till maximalt 20,48", beroende på riktningen till stjärnan.



James Bradley

Vi känner väl alla till fenomenet att regndroppar som faller mot ett tåg- eller bussfönster i rörelse, tycks falla snett och mer så ju högre hastigheten är.

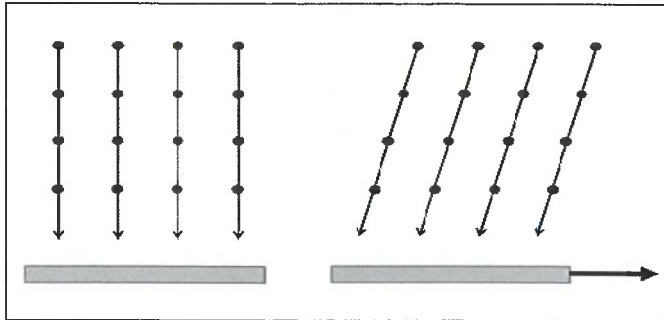


Fig 1. Regndroppar på fönster

Under den tid som ljus passerar genom en teleskoptub om säg - 10 meters längd, hinner jorden och teleskopet flytta sig 1 mm, - en inte försumbar sträcka i dessa sammanhang. Därför måste teleskopet riktas en aning "fel" för att ljusstrålen skall passera igenom det. Jordens rörelse i relation till ljushastigheten orsakar en vinkelförändring om $1/10000$ radian eller c:a $20''$. Denna Bradleys ursprungliga förklaring passade bra med Isaac Newtons (1642-1727) s.k. korpuskularteori för ljuset (att ljuset utgörs av partiklar).

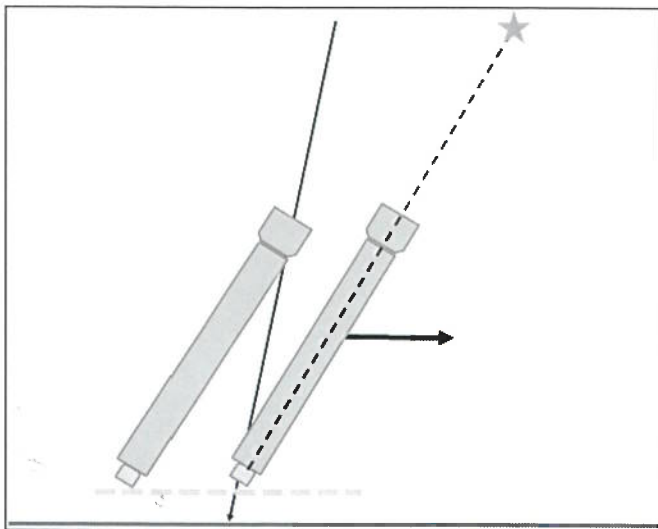


Fig 2. Aberrationen - den klassiska förklaringen. Teleskoptub som rör sig med jorden.

Fysikern François Arago testade under tidigt 1800-tal korpuskularteorin genom att undersöka om linsers brännvidd varierade under årets lopp (!) Det låter märkligt, men enligt klassisk teori borde ju ljushastigheten variera under året pga. inflytandet från jordens banhastighet. Och ljusets varierande brytning för olika färger tillskrevs - helt korrekt - olika ljushastighet för olika färger. Men ingen sådan förändring kunde upptäckas. Efterhand kom korpuskularteorin att få ge vika för holländaren Christiaan Huyghens (1629-1695) mer framgångsrika vågrörelseteori för ljuset. Tyvärr blev aberrationen svår att förena med denna teori. Under

hela 1800-talet fanns inte en riktigt tillfredsställande förklaring av aberrationsfenomenet.

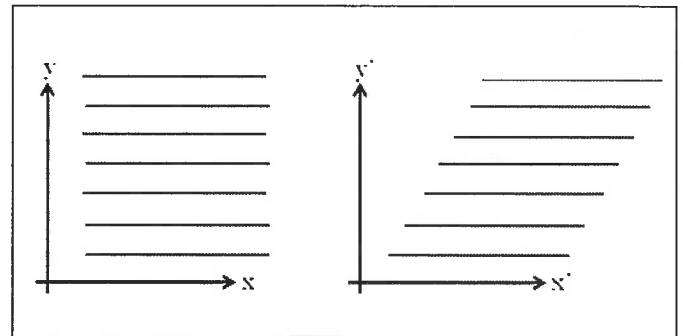


Fig 3. Huyghens vågfronter. Ingen aberration borde nu orsakas av jordens rörelse!

Egenrörelse

Edmond Halley (1656-1742), kollega till Newton, tog sig före att jämföra antika uppgifter om stjärnors positioner med nya mätningar och fann då att stjärnorna Sirius, Arcturus och Aldebaran hade flyttat sig märkbart och av en storleksordning som inte kunde förklaras av mätfel. Han drog slutsatsen att fixstjärnorna faktiskt inte är fixa utan har en liten s.k. egenrörelse som blir märkbar först över längre tidrymder. Den stjärna som vi idag känner med störst egenrörelse är den s.k. Barnards pil-stjärna som flyttar sig c:a 10 bågsekunder/år. ($10''/\text{år}$) Som man kan förvänta sig ligger den förhållandevis nära oss på avståndet 6 ljusår i stjärnbilden Ophiuchus (Ormbäraren). Egenrörelsen är således en förflyttning i "sidled" hos stjärnor. För att veta stjärnans rörelse i rymden - i djupled - behöver man även veta dess rörelse i synlinjens riktning, s.k. radiell rörelse.



Edmond Halley

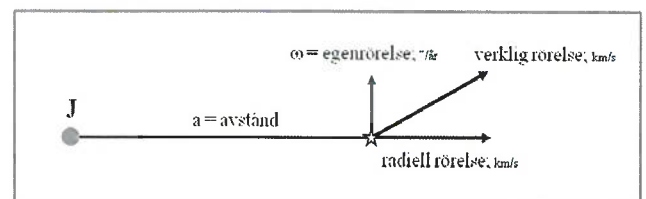


Fig 4. Egenrörelse och radiell rörelse hos stjärna

Det blev Friedrich Wilhelm **Bessel** som 1838 först lyckade bestämma en **stjärnparallax**. Han uppmätte för stjärnan 61 Cygni (stjärnbilden Svanen) en vinkelförändring under årets lopp som innebar att jordbanans radie sett från stjärnan upptar vinkeln $0,314''$, motsvarande ett avstånd om 10 ljusår. Denna bragd krävde en avsevärd skicklighet vilket Bessel besatt i hög grad. För att bestämma parallaxen måste han kunna urskilja/separera denna vinkel från effekterna av både aberration och eventuell egenrörelse.



F.W. Bessel

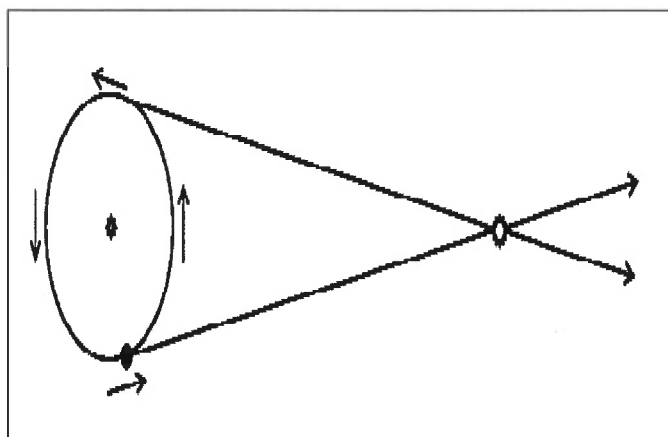


Fig 5. Parallax-effekten

Radiell hastighet

Österrikaren Christian Döppler (1803-1853) – som bytte namn till **Doppler** inför en påtänkt emigration till Amerika – upptäckte år 1814 den effekt som bär hans namn. Dopplereffekten innebär att vågrörelser "skenbart" ändrar sin frekvens då iakttagaren eller källan eller bådaddera befinner sig i rörelse. I fallet med en ljudkälla har vi väl alla hört klockklangen vid en bevakad järnvägsövergång ändra tonhöjd då vi far förbi - eller hur en ambulanssiren faller i tonhöjd då den avlägsnar sig. Samma effekt gäller såväl för ljud som ljus och all elektromagnetisk strålning (tex radiovågor). Ljuset från en stjärna som avlägsnar sig förskjuts mot lägre frekvenser – mot rött – det rödförskjuts.

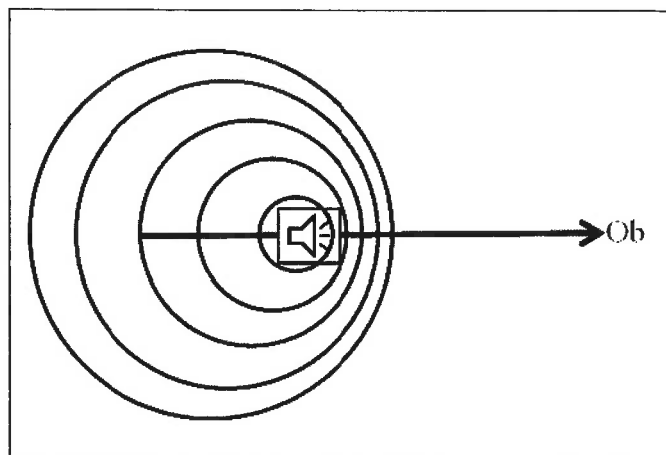


Fig 6. Dopplereffekten vid rörlig ljudkälla.



C. Doppler

Doppler framförde teorin att stjärnornas olika färger berodde på dopplereffekten. Vi vet idag att det är fel, men tanken är god. Man frågar sig kanske då hur man kan veta eller mäta att ljuset från en stjärna är frekvensförskjutet? Jo, det kan vi tacka ytterligare upptäckter av herrar Fraunhofer, Kirchhoff och Bunsen.

Spektrallinjer

Joseph von **Fraunhofer** (1787-1826) upptäckte 1814 mörka linjer i solspektrum som han inte kunde tolka. Gustav **Kirchhoff** (1824-1887) och Robert **Bunsen** (1811-1899) förklarade omkring år 1861 dessa linjers innebörd genom att visa att de är "fingeravtryck" av olika grundämnen i solatmosfären och grundlade därmed den s.k. spektralanalysen. Den viktigaste innebörden av detta är förstås att man fick en möjlighet att bestämma den kemiska sammansättningen hos avlägsna stjärnor. Men det gav också en möjlighet att i stjärnspektra kunna utnyttja dopplereffekten, därför att det finns ett mönster av linjer i spektrum som man kan se förskjutas. Därigenom kan man bestämma stjärnors absoluta radiella hastighet relativt observatören och med kännedom om avståndet får man även fram den absoluta hastigheten i rymden och dess riktning.

Ljusets hastighet

Galilei lär ha försökt utröna om ljushastigheten var ändlig genom signalering med ljuslyktor mellan två bergstoppar. Resultatet stämde med föreställningen om att ljushastigheten nog var oändlig. Den förste som lyckades få fram ett indicium på att ljushastigheten är ändlig och dessutom angav ett någorlunda riktigt värde var den danske astronomen Ole **Römer** (1644-1710) som var anställd vid det nyskapade observatoriet i Paris. Han drog dessa slutsatser ur tidtabeller över Jupiters månar och deras förmörkelser. Han upptäckte då förskjutningar i tidtabellen som han tolkade som beroende på en ändlig ljushastighet. Hans värde på ljushastigheten lär ha varit c:a 200 000 km/s i dagens mått.

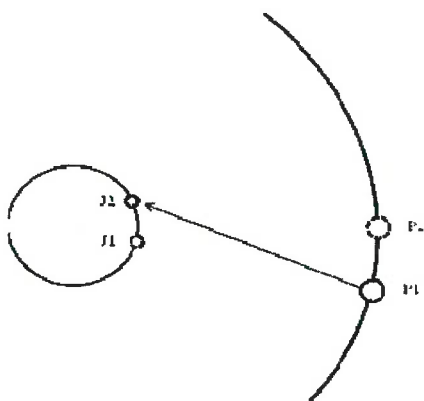


Fig 7. Ljustid. När jorden i positionen J2 nås av ljuset från en planet (tex. Saturnus) utsänt när denna var i P1, så har planeten i hunnit flytta sig till P2.

Fransmannen Hippolyte **Fizeau** (1819-1896) blev den förste (1849) som lyckades mäta ljushastigheten i laboratoriet - en märklig bedrift! Han använde en smal ljusstråle som fick passera ett roterande kugghjul med 720 kuggar och sen fick tillryggelägga en ganska lång sträcka genom att reflekteras fram och tillbaka mellan speglar innan strålen till slut åter fick passera genom kugghjulet. Vid tillräckligt hög fart på kugghjulet inträffade då att ljusstrålen som passerat mellan två kuggar vid återkomsten stoppades av att nästa kugge nu hunnit komma ivägen. Strax därefter (1850) mätte Leon **Foucault** (1819-1868) ljushastigheten i vatten. Det visade sig att ljuset går långsammare i vatten än i luft.

Kuriosum. Märklig metod att mäta avståndet till solen:

- Bestäm ljushastigheten i laboratoriet.
- Bestäm aberrationskonstanten genom mätning under halvt år mot lämplig stjärna. Detta ger förhållandet v/c där c är ljushastigheten, varav v = jordens banhastighet.
- Jordens omloppstid (T), dvs. året, ger sen omkretsen av jordbanan som $T \cdot v$ och därmed dess radie $1 \text{ au} = T \cdot v / (2\pi)$.

Airy

1872 gjorde fysikern George Bidell **Airy** experimentet att fylla ett teleskop med vatten och rikta det mot en stjärna för att se hur mycket aberrationen påverkades. Enligt teorin borde effekten öka eftersom ljuset går långsammare i vatten. Men ingen sådan effekt upptäcktes. Något var fel i den gängse förklaringen av aberrationen!

Man tänkte sig vid den här tiden att ljuset har en viss fix absolut hastighet i tomrummet i förhållande till en tänkt ideal substans kallad **etern** som uppfyllde rymden. Enligt klassisk teori skall likriktade hastigheter adderas, vilket stämmer med vår vardagliga erfarenhet. Men mätningar i strömmande vatten visade att det inte blir rätt att bara addera hastigheter. Man försökte förklara detta med en s.k. "drag effect" hos etern. Men problemen med dessa förklaringsmodeller bara växte.

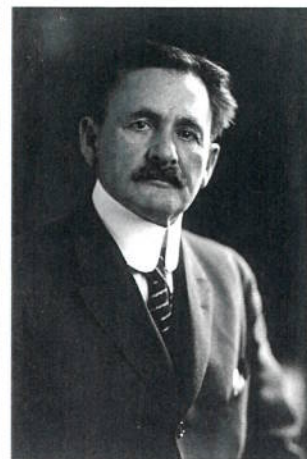
Maxwell

Den irländske fysikern James **Maxwell** (1831-1879) visade på teoretisk väg att ljuset är en elektromagnetisk vågrörelse och förutspådde existensen av radiovågor som rör sig med ljushastigheten. Maxwells ekvationer blev inledningen till radioeran då fysikern Heinrich **Hertz** (1857-1894) år 1886 visade med experiment att radiovågor faktiskt existerar.

Men ett problem var att Maxwells ekvationer inte ser likadana ut för observatörer i likformig rörelse, vilket de borde vara enligt de teoretiska fysikernas krav. Michelson-Morleys experiment 1887 för att påvisa eterns existens spädde på problemet med eterhypotesen.



Edward Morley

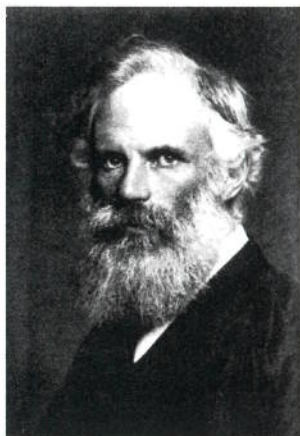


Albert Michelson

Hendrik **Lorentz** (1853-1928) och George Francis **Fitzgerald** (1851-1901) (oberoende av varann) föreslog en artificiell lösning på problemen: Lorentz-transformationen. (c:a 1891), som bl.a. innebar att både tid och rum förändras vid rörelse på ett sätt som inte fanns någon förklaring till.



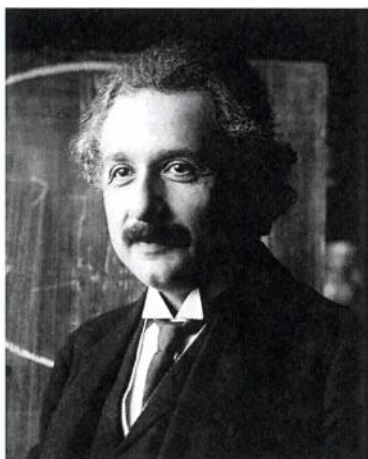
H. Lorentz



G. F. Fitzgerald

Albert Einstein (1879-1955)

De nämnda problemen med etern fick en elegant förklaring genom Einstein och den Speciella Relativitetsteorin 1905. Etern blev onödig som begrepp, och den mystiska Lorentz-transformationen en nödvändig konsekvens av det enkla postulatet om att ljushastigheten i vacuum är den samma för alla iakttagare. Och aberrationen fick också en enkel förklaring genom Lorentz-transformationen.



A. Einstein

Kritik

Relativitetsteorins förklaring av aberrationen har gett upphov till ganska hetsiga diskussioner. Aberrationen borde vara relativ och symmetrisk. Istället för att orsakas av jordens rörelse borde den lika väl kunna orsakas av stjärnors rörelse - exempelvis i binära stjärnsystem (dubbelstjärnor). Men någon sådan effekt har aldrig konstaterats, och detta tas därför av vissa kritiker till intäkt för att påstå att den speciella relativitetsteorin är felaktig. "**Einstein hade fel**"! som journalister så gärna vill få skriva (?) Men aberrationen är verkligen till synes asymmetrisk - binära stjärnor uppvisar ingen

aberration. Asymmetrin förklaras av att jorden hela tiden ändrar sin rörelseriktning. Det är faktiskt detta som gör det möjligt att överhuvudtaget upptäcka effekten. Frånvaron av aberration orsakad av stjärnors egenrörelse har en enkel förklaring:

Aberrationen kan väsentligen bara upptäckas eller konstateras om den förändras, vilket är fallet just pga. jordens banrörelse.

För en stjärna med normalt mycket konstant egenrörelse blir aberrationen konstant och därmed omöjlig att upptäcka. Det innebär ju att stjärnan ses på "fel" ställe för jämnas, men det gäller ju praktiskt taget alla stjärnor! Det flesta stjärnor som vi ser vet vi ju inte ens om de finns kvar idag eftersom vi ser deras ljus som varit på väg under lång tid innan det når oss. Och en drabant i ett binärt stjärnsystem ger upphov till en överlagring på centralstjärnans skenbara position och en aberrationseffekt är svår att skilja ut från banrörelsen.

Relativitetsteorins förklaring exempelvis av experimentet med det vattenfyllda teleskopet är att ljuset helt enkelt verkligen tycks komma från samma riktning som den man måste rikta teleskopet mot utan vatten.

I vakuum ger den (felaktiga) klassiska förklaringen av aberrationen **nästan exakt samma resultat** som den mer korrekta och avancerade förklaring som den speciella relativitetsteorin ger. Därför brukar man i elementära läroböcker i astronomi fortfarande ge den äldre (felaktiga) förklaringen då den ju praktiskt taget ger rätt svar kvantitativt och är enkel att förstå.

Den Speciella Relativitetsteorin:

- Avskaffade etern
- Förklarade Lorentz-transformationerna
- Förklarade aberrationen
- Förklarade Airy's experiment med vatten i teleskopet
- Gjorde Maxwells ekvationer invarianta för observatörer i likformig rörelse

Och den förutsade vissa nya effekter, såsom den transversella dopplereffekten - en effekt som föreligger även då rörelsen sker vinkelrätt mot synlinjen. Denna har dock knappast intresse i astronomiska sammanhang. (Men däremot i atomfysik).

STAR:s telefonnummer är **08 - 32 10 96**.

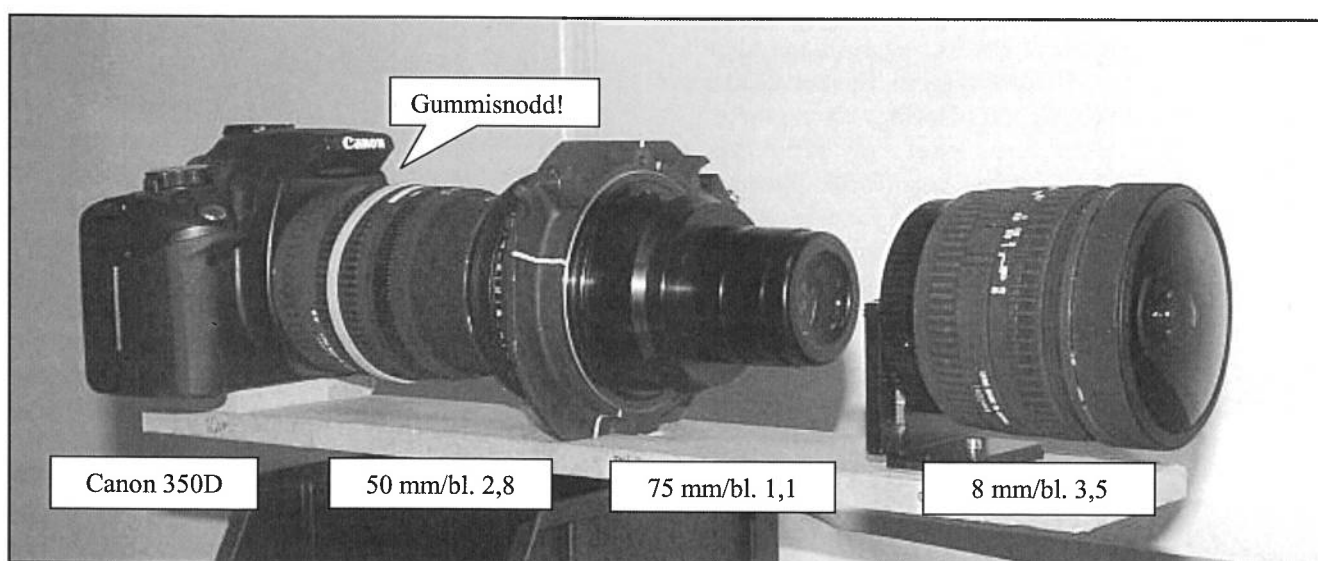
Om du ringer en måndag mellan kl 19.00 och 20.00 är chansen stor att någon svarar

HELMIMMELKAMERA I H α

Text och foto Göte Flodqvist, STAR

Jag har sedan länge fascinerats av bilden tagna med ett H α -filter. De visar en helt annan stjärnhimmel än den traditionella. Bilderna avslöjar (moln-)strukturer som överhuvudtaget inte syns med ögonen, hur stora teleskop vi än använder oss av. En nackdel med filtren är att de är tämligen dyra. En annan egenhet är att de är konstruerade för parallellt ljus. Till nöds går de att använda vid bländare 2,8 men helst vid högre bländaretal. Skall ett "fish-eye"-objektiv användas finns det inga som helst möjligheter att använda ett traditionellt plant H α -filter framför objektivet. Det finns i och för sig H α -filter som passar i kameran, men det utbudet är begränsat vad gäller filtrens prestanda. Sättet jag experimenterar med är

att frilägga vidvinkelobjektivets fokalplan genom att sätta en passande lins framför det ordinarie (standard) objektivet. Kan kallas för relälins eller en optisk växel. Makrofunktionen på standardobjektivet har jag provat, men det fungerar inte. Nu går det både fysiskt och optiskt att placera filtret i strålgången i denna position. Den andra möjliga placeringen är framför standardobjektivet och bakom relälinsen. Aktuellt "fish-eye"-objektiv är ett 8 mm med bländare 3,5. Jag har börjat med att prova den enklaste placeringen av H α -filtret. På standardobjektivet. Jag sedan tidigare en lämplig adapter för att fästa H α -filtret här. Att placera filtret i första fokus kräver dessvärre ett minitiöst rengjort filter.



Bilden ovan visar hur det ser ut i praktiken. Det börjar med kamerahuset. Gummisnodden (!) runt objektivet fokuseringsring är till för att hindra att fokusinställningen ändras när kameran riktas rakt upp. Under längre exponeringar har detta hänt! Sedan finns ett utrymme mellan objektivet och relälinsen där ett filter kan sättas in. Relälinsen fokuserar sedan på frontlinsens fokalplan. Frontlinsen

är ett vidvinkelobjektiv. För att detta skall fungera bra måste upplinjeringen av linserna vara under kontroll. Med vinkelhake och skjutmått går det att få den optiska axeln hyfsat gemensam för alla optikkomponenter. I fält måste allt skärmis av från yttre ströjljus. Det är annars mycket lätt hänt att oönskat ljus slinker in någonstans bland linserna och ger spökbilder.



Bilden till vänster är exponerad med H α -filtret sittandes mellan standardobjektivet och relälinsen. En betydande nackdel med att fotografera i H α är att exponeringstiden ökar dramatiskt. För att erhålla samma ljusdynamik som i vitt ljus måste jag måste öka exponeringstiden med ca 20 – 30 ggr. Med min kamera blir det från 2 minuter till 40 – 60 minuter @ ISO 800! Nu är den exponerad en vinterkväll (-6°) på Skälåkers parkeringsplats längs vägen mot Gålö. Flera enstaka exponeringar har lagts samman för att minska bruset i bilden. Genom Vintergatstråket (tvärs igenom bilden) syns flera objekt som lyser i H α . Runt Orion, i mitten av bilden, syns också "Barnard's Loop" tydligt. Den högra horisonten är kraftigt överexponerad, tyvärr. Det orsakas av ljusföroreningarna från Haninge, Jordbro, m. fl. nära tätorter västerut. Snön belyses av några lokala lampor.

MITT OBSERVATORIUM

Text Gunnar Lövsund, STAR

Jag är numera lycklig ägare till ett eget observatorium på min villatomt. Tomten är belägen i förorten Handen, så det är inte särskilt mörkt där, men det kunde vara värre. Någon Vintergata kan inte skönjas. Ljusen från de vanliga gatlyktorna är desto mer påtagliga. I 6 - 7 år observerade jag med mitt Dobson-teleskop uppställt på ett par stora och tunga stenplattor på baksidan av villan. Runt observationsplatsen hade jag satt upp störar som jag kunde hänga presenningar eller tyg på för att skärma av det direkta ljuset från störande belysning. Observationsplatsen var 3x3 meter, vilket jag tyckte gav rätt gott om utrymme. Men det blev mycket som skulle sättas upp och tas ner vid observationstillfällena. Teleskopet hade jag monterat på en kärra, så det var ju lätt att bara rulla ut och in i hopmonterat skick. Så småningom ersattes Dobson av en refraktor på en tripodmontering.

År 2008 fick min kära sambo, Birgitta, den ljusa idén att vi skulle bygga en redskapsbod. Det började bli trångt i befintliga utrymmen. Eftersom maxstorleken för en Friggebod nyligen hade ändrats från 10 till 15 m² kunde jag spinna vidare på idén och kombinera redskapsboden med en observatoriedel. Det första jag investerade i var 8 st hjul för att kunna rulla taket. Bauhaus hade rea!

Redan tidigt var det klart att nybygget skulle ha i stort sett samma karaktär som villan och att taket skulle gå att rulla av vid observation. Men vad skulle man ha för dimensioner på träverket osv? Efter lite sökande på Internet hittade jag en beskrivning från Skogsindustrierna hur man bygger en enkel bod. Där fanns alla dimensioner på trä, spik, skruv etc. Så då var det bara att ha det som grund när jag funderade vidare. Min "bod" skulle ha en observatoriedel på 3x3 meter och en redskapsdel på 2x3 meter med en skiljevägg emellan. Taket på redskapsdelen skulle vara fast, medan observatoriedelens tak skulle kunna rullas ut på en träställning utanför byggnaden. Jag ritade upp det hela i PowerPoint, vilket var väldigt pillrigt då programmet inte är särskilt anpassat för byggnadsritningar. Bl a skulle jag önskat att det fanns en funktion för måttsättning. Men till slut blev det en ritning efter mycket funderande, så nu kunde bygget starta.

Bygget skulle utgå från de stenplattor jag använt tidigare och som var nedgrävda i gräsmattan med ett lager grus under. Där skulle tripoden till teleskopet stå även i fortsättningen. Första steget var att gräva upp gräsmattan runt plattorna, sätta betongplintar (11

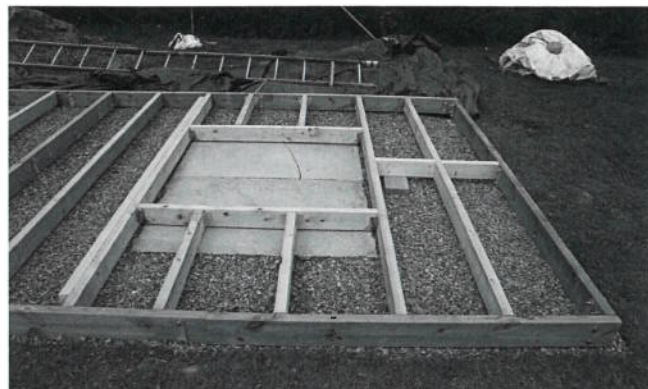
Foto Gunnar Lövsund, Birgitta Wolmer

st) och fylla på ett lager med grus. En bergklack fick tas bort med en inhyrd mejselhammare, modell stor. Detta gjordes under sommarens varmaste dagar. Svettigt, minst sagt.



Sten-Arne Eriksson (t v) och Gunnar Lövsund spräcker berg

Andra steget blev betydligt roligare. Köpa virke, såga, skruva och spika. Först lades bjälklaget på betongplintarna och så byggdes golvet på det. Det var viktigt med ett spelrum mellan golvet/bjälklaget och stenplattorna så att teleskopet inte vibrerar när man går på golvet.

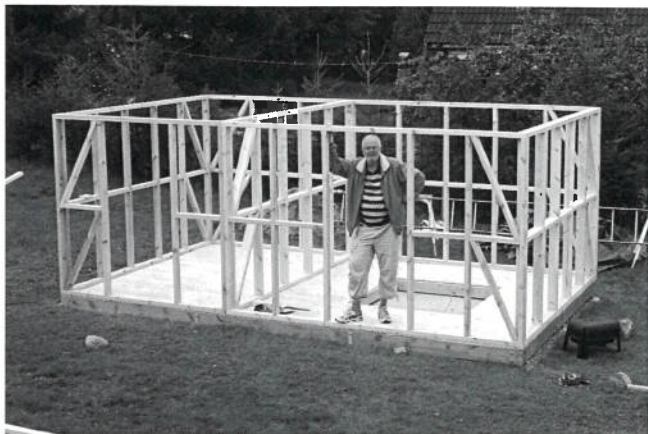


Bjälklaget svävar ovanför stenplattorna



Gunnar Lövsund (t v) och Åke Karlsson lägger golv

Stommarna till väggarna byggdes liggande och sedan var det ganska enkelt för 2 man att resa dem i upprätt läge. Stor hjälp i bygget hade jag av Åke Karlsson, även han STAR-medlem. Ära vare han!



Väggstommen rest

Därefter var det dags att bygga och montera takstolarna efter mycket funderande på dimensioner och snölast. Taket skulle ju vara så lätt som möjligt eftersom det skulle rullas med handkraft. På takstolarna lades en kondensduk i stället för spontade bräder. Sedan kläddes taket med regler och plåt, som såg ut som tegel för att likna villataket. Takplåtarna på den rörliga observatoriedelen respektive den fasta redskapsdelen skulle överlappa varandra, vilket var lite besvärligt att få till bra. Men inte en droppe vatten har läckt in.



Takstommen med kondensduk



Takstommen från insidan



Hörndetalj med ett par av hjulen

Nu var det nästan klart, trodde jag. Men det skulle dröja två och en halv månad innan panelbräderna grundmållats, dörrarna byggts ihop och alltihopa satts på plats. Då var det juletid och vintern och tjälen gjorde att bygget av träställningen, som taket skulle rullas ut på, fick anstå till våren 2009. Vid midsommar var det i alla fall dags för First Light, dvs att rulla av taket och skåda himlen inifrån observatoriet. Äntligen! Men ingen idé att stjärnskåda på sommaren, så jag kunde ägna tiden åt att måla ytterväggarna och annat finputs.



Taket utrullat



Finputs



Färdigt

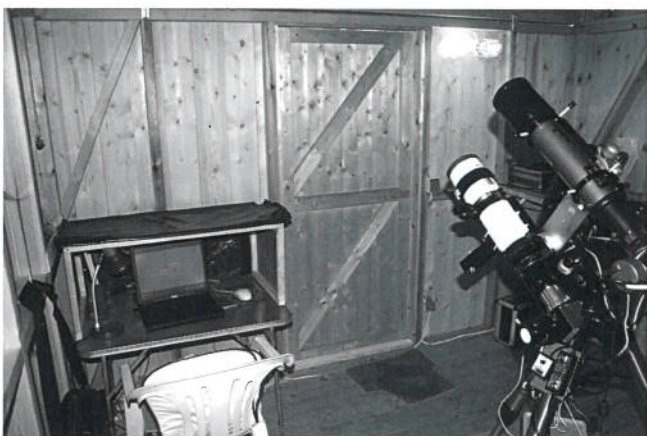
I mitten på augusti var teleskopet på plats ovanpå stenplattorna, ett campingbord för datorn installerat och el framdragen.

Nu var det bara att vänta på clear skies.

Totalt hade bygget alltså tagit 13 månader kalendertid att färdigställa. Kostnaden för allt blev knappt 29 000 kronor. Resultatet var i alla fall värt både besväret och kostnaden eftersom jag fick det precis som jag ville ha det. Även Birgitta blev nöjd med sin redskapsbod.

Utrustningen i observatoriet består av

- Ett bord med en låda över för att skydda datorn för dag
- 2 stolar
- 1 trappstege för att öppna och stänga taket
- Allmänbelysning med vitt och rött ljus
- Teleskopmontering Sky-Watcher EQ6
- Refraktor 80/560 mm



Interiör

- Reflektor 190/1000 mm
- Guideteleskop 70/500 mm med guidekamera
- DSLR-kamera Canon 400D
- Laptop för att styra kamera och monteringen

Laptop och kamera tar jag alltid in i värmen mellan fotosessionerna. Eftersom ljusförhållandena inte är de bästa använder jag observatoriet framförallt till att fotografera. Visuella observationer kan jag göra på mörkare plats.

Erfarenheter:

- Taket är konstruerat att vara så lätt som möjligt, men väger nog ändå uppåt 200 kg. Det tål snölast och att gå på och går enkelt att rulla ut och in med handkraft.
- Takplåtskarven kan lätt frysa ihop. Man får lämna en liten springa när man stänger taket.
- De egentillverkade dörrarna borde haft förstärkningar i hörnen från början. Nu svällde de vid fuktig väderlek och fastnade.
- Utrymmet 3x3 meter ger bra svängrum runt teleskopet. Inga problem att ta dit gäster heller. Ännu mera utrymme skulle man kunna få om man satte teleskopet på en pelare i stället för tripoden.

Det kan inte förnekas att det är väldigt bekvämt att ha det mesta fast uppställt. Man kan snabbt komma till skott när det är observationsväder och man sparar ryggen på att slippa kånka på prylarna. Ytterligare ryggbesparande vore förstås att motorisera taket. Nånn som har en mindre elmotor för 220 V att sälja?



Stativet står på stenplattor under trädäcket

Det vore roligt att få se flera beskrivningar av observatoriebyggen. Det finns alltid lösningar som kan ge idéer till nya byggen eller förbättringar av befintliga. Så skriv om just ditt observatorium!

BARNARDS STJÄRNAS RÖRELSE UNDER 50 000 ÅR

Text H-E Andersson, STAR

... apropå Bertil Forslunds artikel "I stjärnströmmen" i Stella 1-2010 (sidan 10)

Jag har "räknat litet" på denna stjärnas rörelse relativt solen under årtusendenas lopp och "fått fram" nedanstående tabell.

Stjärnan tycks komma från [l 358°; b -7°] och röra sig nästan rakt ut från Vintergatans centrum mot [l 178°; b +7°].

Precessionskonstanten och ekliptikans lutning mot ekvatorn har (felaktigt) hållits konstanta vid beräkningen av 1 , 1 och 1 .

t	1	1	2	2	l	b	1	2	3	vt	vr	d	m		
-10	07:02	+31,8	18:04	-14,4	014,7	+03,7	3,1	002	355	056	49	-133	0,298	10,93	10,86
-9	08:06	+30,4	18:03	-13,5	015,4	+04,2	3,3	008	355	056	51	-132	0,311	10,49	10,77
-8	09:08	+27,9	18:03	-12,5	016,2	+04,7	3,6	013	355	056	53	-131	0,325	10,05	10,68
-7	10:07	+24,4	18:03	-11,5	017,1	+05,3	4,0	017	356	056	55	-130	0,339	9,61	10,58
-6	11:03	+20,3	18:02	-10,3	018,1	+06,0	4,3	019	356	057	58	-129	0,355	9,18	10,48
-5	11:57	+16,0	18:02	-09,1	019,1	+06,6	4,8	020	356	057	61	-128	0,373	8,75	10,38
-4	12:49	+11,8	18:02	-07,7	020,3	+07,4	5,3	020	356	057	64	-126	0,392	8,33	10,27
-3	13:41	+08,0	18:01	-06,2	021,6	+08,3	5,8	018	356	057	67	-124	0,412	7,91	10,16
-2	14:33	+05,0	18:01	-04,4	023,1	+09,2	6,5	015	356	057	71	-122	0,435	7,50	10,04
-1	15:25	+02,9	18:00	-02,5	024,7	+10,2	7,3	011	356	057	75	-120	0,460	7,09	9,92
0	16:17	+02,1	17:59	-00,4	026,5	+11,4	8,2	006	356	058	79	-117	0,487	6,70	9,80
1	17:08	+02,6	17:59	+02,0	028,6	+12,6	9,2	001	356	058	84	-114	0,517	6,31	9,67
2	17:58	+04,7	17:58	+04,7	031,0	+14,1	10,4	356	356	059	90	-110	0,549	5,94	9,53
3	18:45	+08,3	17:57	+07,8	033,7	+15,6	11,7	350	356	059	95	-105	0,584	5,58	9,40
4	19:29	+13,3	17:56	+11,2	036,9	+17,4	13,3	344	356	060	101	-99	0,622	5,24	9,26
5	20:10	+19,5	17:54	+15,1	040,5	+19,3	15,1	339	355	061	108	-91	0,662	4,93	9,13
6	20:45	+27,0	17:53	+19,6	044,7	+21,4	17,0	333	355	063	115	-83	0,703	4,64	9,00
7	21:16	+35,3	17:51	+24,6	049,6	+23,6	19,1	327	355	065	122	-72	0,745	4,38	8,87
8	21:38	+44,1	17:49	+30,2	055,2	+25,9	21,2	320	355	067	128	-60	0,785	4,16	8,76
9	21:49	+53,1	17:46	+36,3	061,6	+28,1	23,1	310	355	070	134	-46	0,820	3,98	8,66
10	21:39	+61,4	17:43	+42,9	068,9	+30,2	24,7	296	354	074	138	-30	0,847	3,85	8,59
11	20:57	+67,5	17:38	+49,9	076,8	+31,9	25,7	273	353	078	141	-13	0,864	3,78	8,55
12	19:44	+69,3	17:32	+57,0	085,2	+33,2	25,9	243	352	082	141	+4	0,867	3,76	8,54
13	18:46	+66,3	17:23	+64,0	093,7	+33,8	25,3	215	350	087	140	+22	0,857	3,81	8,57
14	18:26	+61,0	17:08	+70,7	102,0	+33,9	24,0	197	347	092	136	+39	0,835	3,91	8,62
15	18:33	+55,3	16:42	+76,9	109,7	+33,5	22,2	184	340	096	131	+53	0,803	4,06	8,71
16	18:55	+50,5	15:43	+82,2	116,6	+32,7	20,1	175	326	100	125	+67	0,765	4,26	8,81
17	19:27	+46,9	12:58	+85,4	122,8	+31,7	18,0	168	285	103	118	+78	0,724	4,50	8,93
18	20:05	+44,8	09:23	+84,3	128,1	+30,5	16,0	162	231	106	111	+87	0,682	4,78	9,06
19	20:47	+44,2	07:57	+81,1	132,8	+29,3	14,2	157	210	108	105	+95	0,641	5,09	9,20
20	21:32	+44,9	07:22	+77,7	136,7	+28,1	12,5	154	201	110	98	+102	0,602	5,41	9,33
21	22:20	+46,8	07:04	+74,6	140,2	+26,9	11,0	151	197	112	92	+107	0,566	5,76	9,47
22	23:12	+49,5	06:54	+71,9	143,2	+25,9	9,7	150	194	113	87	+112	0,532	6,13	9,60
23	00:09	+52,8	06:47	+69,4	145,7	+24,8	8,6	151	193	114	82	+115	0,501	6,51	9,73
24	01:13	+56,3	06:41	+67,2	148,0	+23,9	7,7	154	191	115	77	+119	0,473	6,90	9,86
25	02:26	+59,3	06:38	+65,2	150,0	+23,0	6,9	160	191	116	73	+121	0,447	7,30	9,98
26	03:50	+61,4	06:35	+63,4	151,8	+22,3	6,2	169	190	116	69	+124	0,423	7,71	10,10
27	05:21	+61,7	06:32	+61,8	153,3	+21,5	5,5	180	189	117	66	+125	0,402	8,12	10,21
28	06:51	+60,1	06:30	+60,4	154,7	+20,9	5,0	191	189	117	62	+127	0,382	8,54	10,32
29	08:13	+56,7	06:29	+59,1	156,0	+20,2	4,5	201	189	118	59	+128	0,364	8,97	10,43
30	09:24	+51,9	06:27	+57,9	157,1	+19,7	4,1	207	188	118	57	+130	0,347	9,40	10,53
31	10:25	+46,2	06:26	+56,8	158,1	+19,1	3,8	211	188	119	54	+131	0,332	9,83	10,63
32	11:19	+40,0	06:25	+55,8	159,1	+18,7	3,5	213	188	119	52	+132	0,318	10,27	10,72
33	12:09	+33,7	06:24	+54,9	159,9	+18,2	3,2	213	188	119	50	+132	0,304	10,71	10,81
34	12:57	+27,5	06:24	+54,0	160,7	+17,8	2,9	211	188	119	48	+133	0,292	11,16	10,90
35	13:43	+21,6	06:23	+53,2	161,4	+17,4	2,7	209	187	120	46	+134	0,281	11,60	10,99
36	14:29	+16,2	06:22	+52,5	162,1	+17,0	2,5	206	187	120	44	+134	0,271	12,05	11,07
37	15:15	+11,5	06:22	+51,8	162,7	+16,7	2,3	202	187	120	43	+135	0,261	12,50	11,15
38	16:03	+07,7	06:21	+51,2	163,3	+16,4	2,2	197	187	120	41	+135	0,252	12,95	11,23
39	16:51	+05,0	06:21	+50,6	163,8	+16,1	2,0	192	187	120	40	+136	0,243	13,40	11,30
40	17:40	+03,4	06:20	+50,1	164,3	+15,8	1,9	187	187	120	38	+136	0,235	13,86	11,37

t (10³ år): Epok

¹ (h:m): Rektascension (ekvinoktium: epok)

¹ (°): Deklination (ekvinoktium: epok)

² (h:m): Rektascension (ekvinoktium: 2000)

² (°): Deklination (ekvinoktium: 2000)

l (°): Galaktisk längd/longitud

b (°): Galaktisk bredd/latitud

("/år): Egenrörelse

¹ (°): Ekvatoriell riktningsvinkel för egenrörelse (ekvinoktium: epok)

² (°): Ekvatoriell riktningsvinkel för egenrörelse (ekvinoktium: 2000)

³ (°): Galaktisk riktningsvinkel för egenrörelse

vt (km/s): Tangentialhastighet

vr (km/s): Radialhastighet

(") : Parallax

d (ljå): Avstånd

m (V): Apparent magnitud Med reservation för räknefel...

STJÄRNSKÅDNING I DEN ÅLÄNDSKA ARKIPELAGEN

2010-09-02--05

Text Bernth Balkh, STAR

Foto Bernth Balk, Gunnar Lövsund, Bo Zachrisson

The STAR hunters



Ön Kökar ligger i den södra delen av den åländska arkipelagen och ön var målet för ett "ögon-blick upp mot våra kära himlakroppar". Vi var sex STAR-medlemmar, Birgitta Wolmer, Gunnar Lövsund, Bosse Zachrisson, Bengt Blockmar, Hans Agblom och jag som berättade för lokalbefolkningen på Kökar om vår förening och om himlafenomen. I lokaltidningen skrevs det att STAR var den första astronomiska föreningen som besökte Åland i egenskap av stjärnskådare och att vi använder mörkret för att se ljuset från stjärnorna.

Tidigt i våras föreslog jag att föreningen om möjligt kunde anordna en resa till Åland, Kökar, därför att om det är klart väder så är stjärnhimlen fantastiskt vacker. Ströljuset från 300 invånare utspridda på en yta av 57 kvadratkilometer är försumbart i septembernatten. Ön ligger utslängd i Östersjön med havet som omgivning och en exkursion på ön ger "berg i dagen" upplevelser och tropisk vegetation i dælderna som omväxling. Faktiskt så var den köttätande lilla rara växten **Silesiør**, *Drosera rotundifolia*, vid liv i källkarskanten. På fredagskvällen blåste förhoppningarna om stjärnklart väder bort med nordanvinden i Österbygge by där vi i STAR hade installerat oss. Hård vind och regnet hängande i luften skrämde nog bort öborna från ett besök hos oss amatörastronomer. Men vi monterade tappert upp våra teleskop och projektorer ifall folk och stjärnor mot förmodan skulle visa sig. Mycket riktigt så kom ingen så vi roade oss själva med olika projektioner av stjärnprogram.

Jag vet av erfarenhet att vädret kan ändra karaktär på några få timmar i ytterskärgården och så kom lördagen. Vädret hade lugnat ner sig en aning och vi



avslutade dagens exkursion med ett besök i stenbrottet på Kökar. Kökargraniten är berömd för sin täthet och vackra nyans mot rött. Bergarten granit är uppbyggd av mineralerna kvarts, fältspat och glimmer. Det är just mineralet fältspat som ger Kökargraniten dess röda nyans. Den arkipelagiska bergskedjebildningen började för 2000 miljoner år sedan med den s.k Svekofenniska bergskedjebildningen och nu har vi urberget i dagen. Återigen vände vi blickarna uppåt och nu hände det vi väntat på, upplärningen kom från väster och kl. 22.00 var det så gott som helklart. Ortsbefolkningen kom och var intresserade av vad vi sysslade med. Grannarna kom och Erik Österlund som hyrde ut rum och stugor till oss, var med. Även några kollegor från Kökar grundskola var med och frågade efter stjärnor och planeter. Vintergatan omvälvde oss stjärnskådare med sin båge full med stjärnor. Birgitta och Hans bistod alla med kikare och berättelser om stjärnor. Jag själv guidade Gun, en lärarkollega i Kökar grundskola, och visade på några av de 48 Ptolemaiska klassiska stjärnbilderna. Björnvaktaren i väster med sin skimrande ljusstarka stjärna **Arcturus**, Andromeda i öster och dess galax med samma namn, dubbelstjärnan **Albireo** i stjärnbilden Svanen mot söder och Lilla Karlavagnen med **Polstjärnan** i norr. Vi visade på planeten **Jupiter** och dess månar, vi fick också se **Uranus** som är något av en celebritet i det här sammanhanget. Bengt hade sitt stora Celestron-teleskop uppmonterat. Bosse hade en unik kikare som användes vid andra världskriget, den var tung och förstörde tio ggr. Med den var det lätt att se Jupiters månar **Io**, **Europa**, **Ganymedes** och **Callisto**. Gunnar hade ett stort Dobsonteleskop, ett gediget eget hantverksbygge med finslipade speglar uppmonterat. Med det såg vi **Slöjnebulosan**, **Uranus** och många

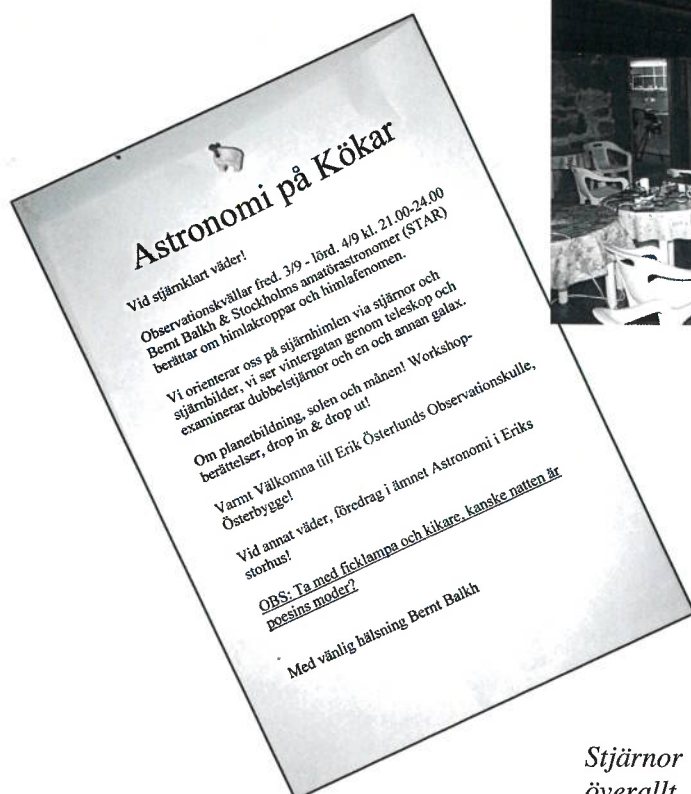
andra vackra himlakroppar. Natten varade ända till kl. 03.00, sen kom molnen tillbaka och vi kunde lägga oss för att vila en stund. Med förhoppningar om att återigen få se stjärngänget **STAR** på Kökar år

2011. Tack STAR för ett vackert höstminne av er närvaro i Österbygge, Kökar!

Med vänlig hälsning
Bernt Balkh (halvtidsboende på Kökar)



Nöjda Ålandsresenärer. Fr v Hans Agblom, Bo Zachrisson, Gunnar Lövsund, Birgitta Wolmer, Bengt Blockmar, Bernt Balkh



Riggat för föredrag.
Ingen kom



Stjärnor överallt

KOMET 103P/HARTLEY 2

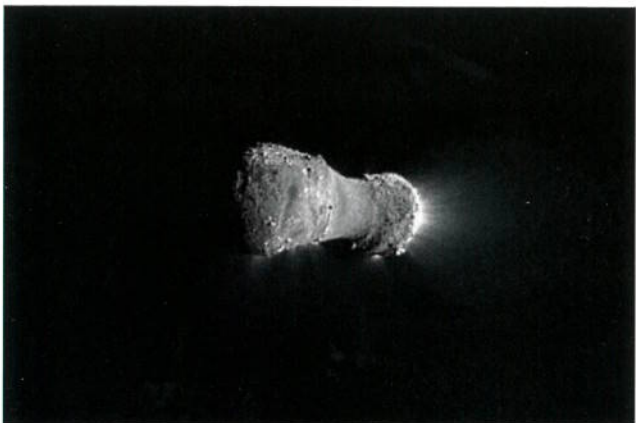
Text och foto Gunnar Lövsund, STAR

I höstas var en periodiskt återkommande komet benämnd 103P/Hartley 2 synlig på stjärnhimlen. Den upptäcktes så sent som 1986 av Malcolm Hartley i Australien. Omloppstiden är beräknad till 6,46 år och kärnan har en diameter på 1,2 – 1,6 km. Kometen passerade som närmast jorden 2010-10-20 på ett avstånd av 0,12 AU. När nedanstående bilder togs



Bilden är ett montage av 5 st 2 minuters exponeringar med ISO 1600. 80 mm refraktor

Visserligen blev kometen inte så väl synlig och utvecklad som man hade hoppats på, men rymdforskarna kunde ändå glädjas åt en stor framgång. Rymdsonden Deep Impact kunde nämligen styras nära förbi kometen och fotografera



2010-11-04 flög rymdsonden Deep Impact förbi kometen och fotograferade den. Formen på kometen var som synes jordnötsformad. Foto NASA

Kometens benämning 103P/Hartley 2 indikerar att det är den 103:e periodiska kometen som upptäckts, att dess upptäckare hette Hartley och att det var upptäckarens 2:a upptäckt av en komet. Den första komet, som upptäcktes vara periodisk, är den berömda Halleys komet, alltså 1P/Halley.

2010-10-17 beräknades magnituden till 6,3. Eftersom kometens omgivande koma var rätt stor (17 bågminuter eller 110 000 km) så blev den ändå ljussvag. I princip var man alltså hänvisad till fotografering. Svansen blev heller aldrig riktigt utvecklad. Man tror att magnituden kommer att vara c:a 10 vid årsskiftet och 15 i mars 2011.



Samma bilder men låst (i Photoshop) på kometen, som rör sig långt på 10 minuter.

den. Det var dock inte första gången sonden plåtade en komet. Efter sin uppsändning i januari 2005 flög den i juli 2005 förbi kometen Tempel 1. För att undersöka kometens sammansättning släpptes en nedslagskropp från sonden mot kometen.



Som jämförelse visas komet 17P/Holmes tagen 2007-11-02 i en 30 sekunders exponering med ISO 800 genom 80 mm refraktor. Alltså betydligt ljusstarkare än Hartley2. Kometkoman växte och blev med tiden mycket större och tunnare.

Medlemsavgift 2011

Med detta nummer av Stella följer ett Plusgiroinbetalningskort. Det betyder att det nu är dags att betala medlemsavgiften till STAR för år 2011. **Var vänlig betala senast 2011-01-31.**

Medlemsavgiften för 2011 är oförändrat 150 kr om du har fyllt 26 år, annars 100 kr.

Du kan också via STAR bli medlem till rabatterat pris i Svenska Astronomiska Sällskapet (SAS) och få tidskriften Populär Astronomi med 4 nr per år. Du lägger då till 190 kr.

Medlemsavgift	STAR	STAR + SAS
Under 26 år	100 kr	100 + 190 = 290 kr
Fyllt 26 år	150 kr	150 + 190 = 340 kr

Avgiften betalas till Postgirokonto 70 87 05-9 med bifogat kort eller på annat sätt. Glöm inte att uppge ditt namn och adress, annars vet jag inte vem betalningen avser. Samtidigt får jag en kontroll på att medlemsregistret är korrekt, så du inte missar något nummer av Stella.

Om du inte fått något inbetalningskort betyder det att du antingen betalat avgiften efter 2010-10-01 eller är hedersmedlem, klubb eller institution.

Med vänlig hälsning
Kassören

Årsmöte

Klockan 1900 måndagen den 21 februari 2011 håller Stockholms Amatörastronomer årsmöte i Magnethuset. Adress: Drottningatan 120, Stockholm.

Motioner ska enligt stadgarna vara hos styrelsen senast 1 månad före årsmötet.

Se även kallelse med dagordning som medföljer detta nummer av Stella.

Efter mötet är det sedvanligt kaffe och är det stjärnklart öppnar vi kupolen i Magnethuset för studier av stjärnhimlen.

Styrelsen

Manusstopp

för nästa nummer av STELLA är 2011-02-27. Skriv om något som intresserar dig inom amatörastronomi och skicka till Redaktören Hasse Hellberg eller någon i redaktionsrådet: Gunnar Lövsund, Göte Flodqvist, Johnny Rönnberg. Se adresser på sidan 2.



Messier 109, Objekt: M109, Ursa Major. Datum: 20090417, Filter som använts: L(RGB) dvs Luminans, röd, grön, blå-filter. Exponering: Sammanlagt 70 minuter. Teleskop: 12" f/10 Meade Schmidt-Cassegrain. Kamera: STL11000M. Plats: St Timrarön, Österåker

Kommentar: M109 är av typ SBb, alltså en stavspiral. Denna galax är ett vackert exempel på en stavspiral. Exponeringen stördes något av reflexioner från den närbelägna starka stjärnan gamma Ursa Majoris.

Foto: Ivar Hamberg



NGC 891 Objekt: NGC891, Andromeda. Datum: 20071008, Filter som använts: L(RGB). Exponering: Sammanlagt 42 minuter. Teleskop: 12" f/10 Meade. Kamera: STL11000M. Plats: St Timrarön, Österåker

Kommentar: Den kantställda galaxen NGC891, som ligger i Andromeda, är svår att se visuellt i tex 8" teleskop, men är en av himlens allra vackraste. Den är en normal Sb-spiral. Stoftstråket längs kanten är mycket tydligt, och ses visuellt i medelstora teleskop.

Foto: Ivar Hamberg