

STELLA



Medlemstidning för Stockholms Amatörastronomer. Nr. 2-2021



Solförmörkelse
2021-06-10 12:21

STELLA är medlemstidningen utgiven av och för STAR, Stockholms Amatörastronomer. Tidningen utkommer med c:a 300 exemplar, 3 gånger per år. Redaktör är Bertil Forslund. Layout Gunnar Lövsund. Ansvarig utgivare är Katarina Art, Lilla slingan 5B, 192 73 Sollentuna.

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).

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

Vi 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.

På vår hemsida www.starastro.org kan du läsa mer om STAR, se aktuellt program och njuta av medlemmars bilder i Galleriet. Som medlem uppmanas du att själv lägga in bilder i Galleriet. På hemsidan finns även uppgifter om aktuella medlemsavgifter. Vårt **PlusGirokonto 708705-9. Organisationsnr 802522-2590.**

Adress: STAR, Stockholms Amatörastronomer, Drottninggatan 120 B, 113 60 STOCKHOLM

STARs styrelse och övriga funktionärer 2021

Ordförande

Katarina Art
Lilla slingan 5B
192 73 Sollentuna
Mobil 0708-976381
ordforande@starastro.org

Styrelseledamot

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

PR-ansvarig

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

Revisor

Johnny Rönnberg
Ytterbyvägen 4B, 1tr
192 76 Sollentuna
Mobil: 070-799 42 92
johnny@johnnyronnberg.com

Vice ordförande

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

Styrelseledamot, webmaster

Håkan Lundberg
Kärrgränd 61
162 46 Vällingby
Tel hem 08-36 66 13
Mobil 0705-888 108
hakan.lundberg@ownit.nu

Observatoriechef Magnethuset

Curt Olsson
Nimrodsgatan 17, 1 tr.
115 42 Stockholm
Mobil 0709-86 04 54
curt.olsson@me.com

Revisor

Anders Bohlin
Valsjölid 12
184 63 Åkersberga
Mobil 073-441 86 49
a.bohlin@telia.com

Kassör, nyckelansvarig

Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Handen
Mobil 070-657 15 66
gunnar.lovsund@telia.com

Styrelseledamot

Anton Vannesjö
Bygdevägen 27 B
191 46 Sollentuna
Mobil 070-916 34 31
anton_v89@hotmail.com

Observatoriechef Saltis

Henrik Claesson Pipping
Hornsgatan 84
118 21 Stockholm
Mobil 0708-81 32 66

Redaktör för Stella

Bertil Forslund
Färgargårdstorget 44
116 43 Stockholm
Tel hem 08-641 98 80
bertil.forslund@telia.com

Sekreterare

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

Styrelseledamot

Tony Saers
Döbelnsgatan 67 A
113 52 Stockholm
Mobil 0730-31 26 63
Tony.saers@yahoo.com

Valberedning

Hans-Eric Barner
Kristinelundsvägen 24
171 50 Solna
Tel hem 08-812639
Mobil 076-2372581
hanseric.barner@gmail.com

Valberedning

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

Redaktionsrådet

Gunnar Lövsund
(gunnar.lovsund@telia.com)
Göte Flodqvist
(gofo@bahnhof.se)

Omslagsbilden: Här i Sverige är vi inte bortskämda med totala solförmörkelser. Senast en sådan inträffade var 1954. Men då och då inträffar en partiell solförmörkelse då månen skymmer bort en del av solskivan. I år hade vi en sådan den 10:e juni och här i Stockholm var det som mest 38 % förmörkelse.

Bilden på framsidan har tagits av Bengt Rutersten med en NP101 refraktor försedd med ett H-alfa-filter Lunt LS50F och en Altair 294C kyld CMOS kamera. Några fina protuberanser kan ses vid solranden.

INLEDAREN

Hej alla STARar!

Nu när fler börjar bli vaccinerade så planerar vi för att träffarna i höstens program blir av. Är du fullvaccinerad är du välkommen på våra möten i Magnethuset om det är OK för Folkhälsomyndigheten. Vi startar hösten med en träff för de som är förevisare mån 30 aug kl 19. Sedan har vi start för övriga medlemmar den 6 september kl 19 med samtal om höstens program. Våra träffar sker om ej annat anges i Magnethuset uppe på Observatoriekullen, vid Odenplan klockan 19. Magnethuset är den västra flygelbyggnaden som även har en kupol i norr.

Andra godbitar i höst är:

- **Föredrag 13 september kl 19, magnetisk omkoppling i solen atmosfär. Filippa Koskelainen talar.**
- **Höst-STAR-party Ia lördag 2 oktober.** Utflykt till Ingarö, Björnöreservatet, med egna bilar eller buss. Ta med egen utrustning. Vi ses vid solnedgången vid Björkviks brygga. För karta, se: <https://www.starastro.org/observationsplats-bjorkviks-brygga/> Sidan är för medlemmar och kräver att du är inloggad. Medlemmar får inloggningsuppgifter från Gunnar Lövsund: kassor@starastro.org

Information om höstens program finns dels på vår hemsida:

<https://www.starastro.org/stars-hostprogram-2021/>, dels i styrelsens nyhetsbrev. Nyhetsbrevet innehåller förutom information om vad som händer i STAR även vad som är aktuellt på himlen just nu. Jag skickar ut brevet ca 1 gång i veckan under terminerna. Nyhetsbrevet skickas som ett e-postbrev och jag kan antingen skicka till ditt jobb eller din hem-e-post. E-postadresserna förblir dolda för alla och jag kommer bara att använda brevet för att skicka relevant information. Hör av dig till ordforande@starastro.org om du vill prenumerera på nyhetsbrevet.

I höst så kommer STAR att vara med på **Astronomins Dag och Natt (ADoN)** lördagen den **25 september** kl 18-23 i Magnethuset. STAR håller

Öppet Hus och allmänheten är välkommen gratis. Är det klart väder kan över 100 personer besöka oss, och det brukar bli kö utanför Magnethuset. Vi skulle kunna vara lite fler frivilliga för att hålla öppet, antingen om du kan hjälpa till en del av kvällen eller hela. Astronomikunskaper är ej nödvändiga. Hör av dig till Tony Saers (tony.saers@yahoo.com) om du har möjlighet att hjälpa till. Vi brukar visa genom vårt Celestronteleskop.

Glöm inte STARs facebook-sida, skriv gärna något där:

<https://www.facebook.com/groups/2885207424910417>

Du vet väl att du kan läsa STELLA på nätet? Då får du alla bilder i färg, vilket är en klar fördel. Tidningens 3 senaste nummer får man läsa om man loggar in som STAR-medlem, äldre nummer får alla läsa fritt, med färgbilder och länkar. Gå till: <https://www.starastro.org/utgivna-nummer/> för de senaste numren, och till: <https://www.starastro.org/aldre-nummer/> för äldre nummer.

Med hopp om att vi kan ses i höst!

Clear skies!
Katarina Art
Ordförande



NY ADRESS ETC.

Har du flyttat till ny postadress, bytt mailadress eller telefonnummer eller rentav bytt namn så glöm inte att meddela registeransvarige Gunnar Lövsund, gunnar.lovsund@telia.com, mobil 070 6571566. Om du är med på Nippes maillista meddelar du honom också: nilserik.olsson@telia.com liksom om du prenumererar på Katarinas nyhetsbrev: ordforande@starastro.org. Några medlemmar verkar ha bytt adress från @comhem.se. Meddela gärna den nya adressen.



2021-04-10 Vår-STAR-party II

Denna lördag var det STARs Vår-STAR-party. Det blev en klar kväll. Några få från STAR kom. Men även Ericsons Astronomiförening EAF hade utflykt denna kväll. Så totalt kom c:a 7-9 personer. Några objekt som studerades var: Nova i

Cassiopeja, Hubble variable Nebula NGC2261, M86 m.fl. galaxer i Markarian chain, galaxer i Leo M65, M66, M105, Eskimå-nebulosan NGC2392, klotformig stjärnhop M3, m.m.

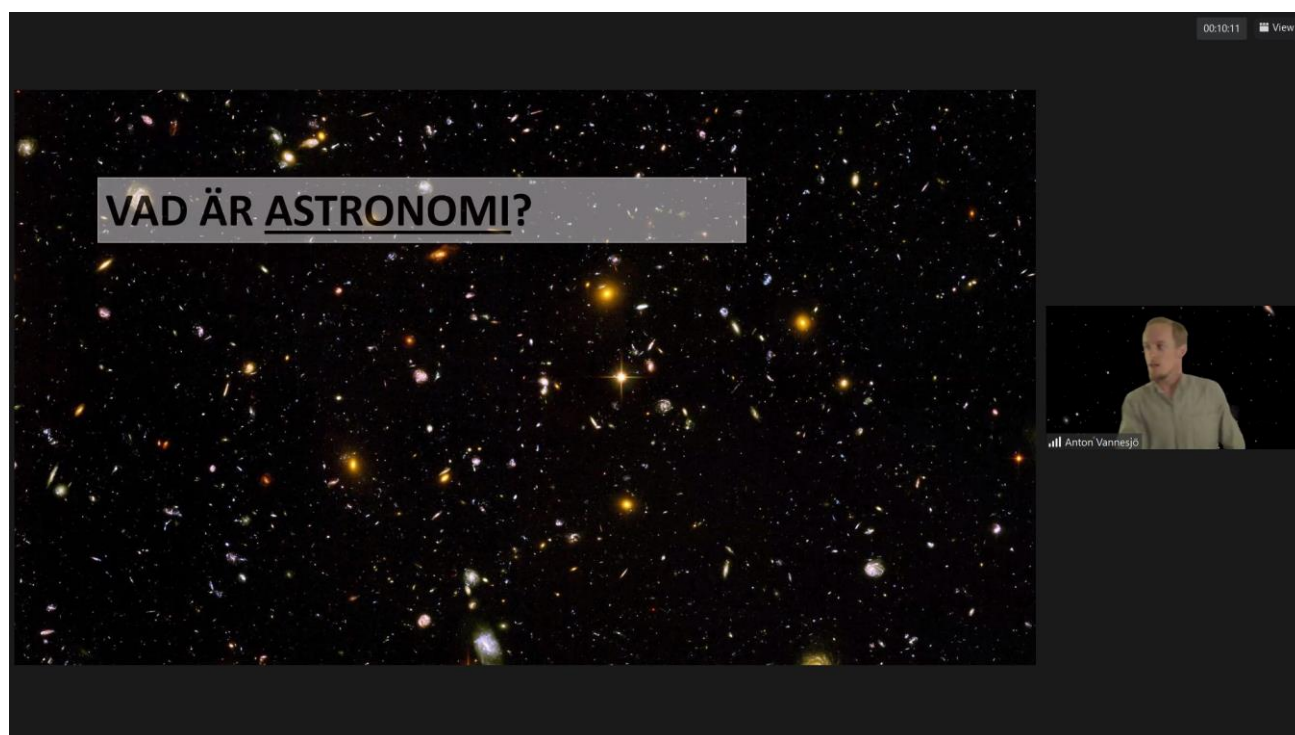
Text Bengt Rutersten

2021-04-26 Kosmologi för nybörjare

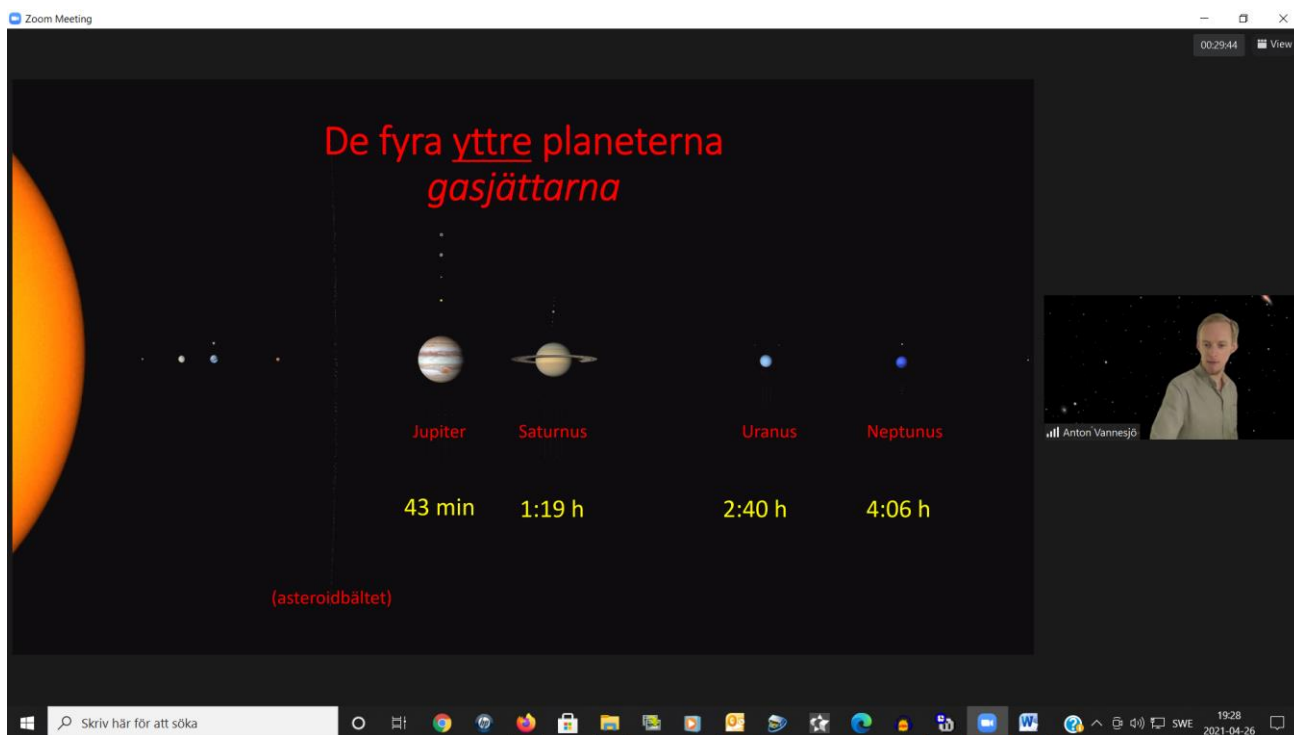
15 STAR-medlemmar deltog i detta digitala ZOOM-föredrag som hölls av Anton Vannesjö. Vi hade kanske hoppats på flera åhörare till detta intressanta föredrag. Anton hade lagt upp föredraget på ett mycket pedagogiskt sätt så att alla skulle förstå vad kosmologi handlar om. Kosmologi kan beskrivas som det vetenskapliga studiet inom astronomin och fysiken av universums uppkomst och utveckling och dess storskaliga struktur. Anton började med att definiera grundläggande begrepp inom astronomi och kosmologi. T.ex. vad är gravitation, acceleration, ljus, ljusavstånd=tid. Många amatörastronomer vet nog att ett ljusår är den sträcka ljuset kan färdas på ett år och att det är 4,2

ljusår till närmaste stjärna (Proxima Centauri). Vidare berättade Anton om stjärnors utveckling från födelse till död. Mot slutet av sin levnad kan en tung röd jättestjärna bli en liten neutronstjärna med oerhört tät massa eller en ännu tyngre stjärna bli ett svart hål med sådan täthet att en massa av sockerbits storlek kan väga 1 miljard ton. Där inte ens ljuset kan ta sig ut.

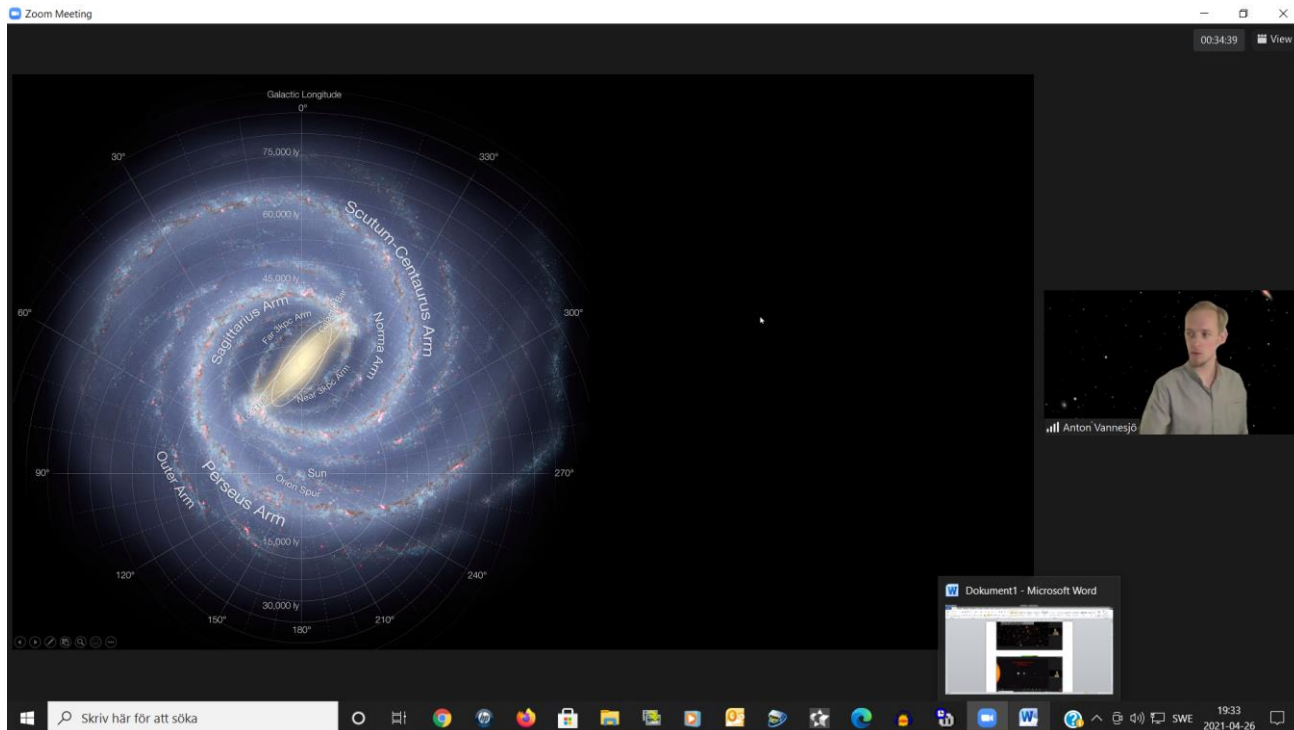
Efter det grundläggande bjöd Anton på en hisnande resa bland universums strukturer, från vårt solsystem via galaxer, galaxhopar, lokala galaxhopar, superhopar till lokala galaxkluster. Några av bilderna från föredraget visas här nedan.



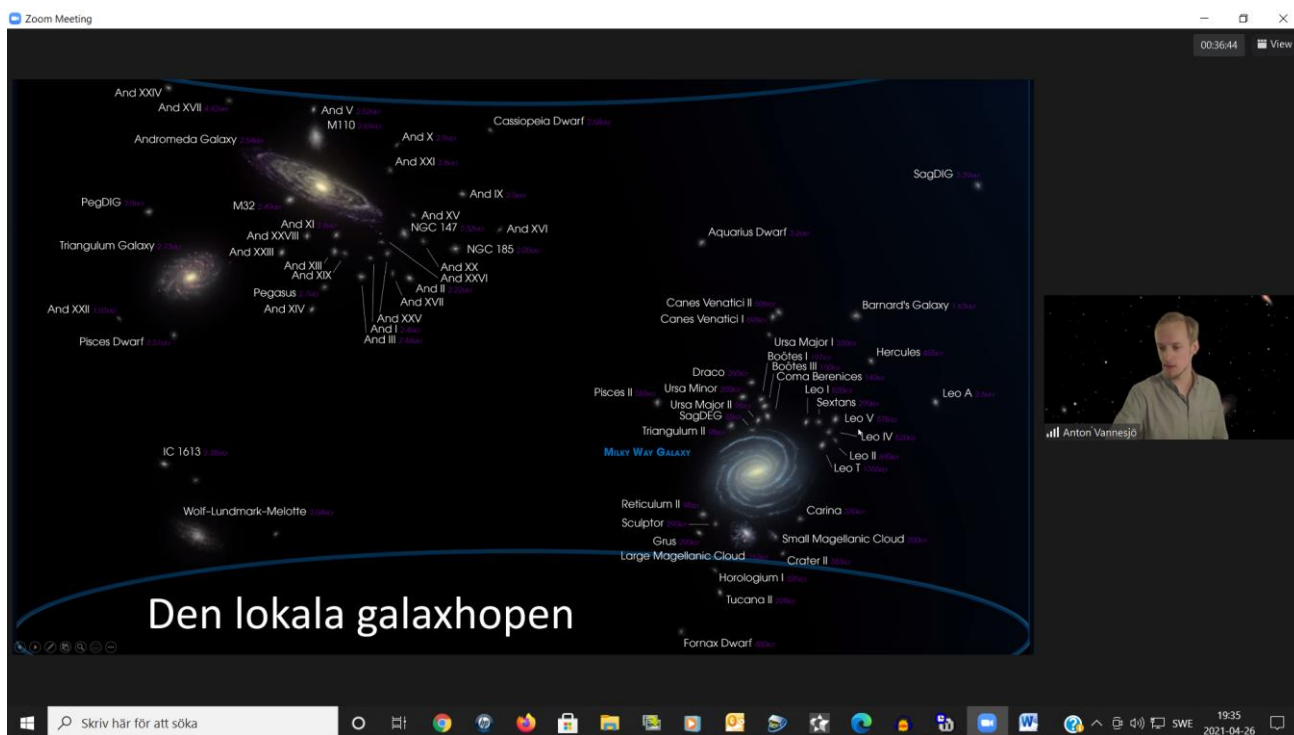
Denna bild (Hubble Ultra Deep Field) togs av Hubbleteleskopet under sammanlagt 11 hela dygn och visar i princip inget annat än galaxer. Galaxer kan innehålla miljoner eller miljarder stjärnor.



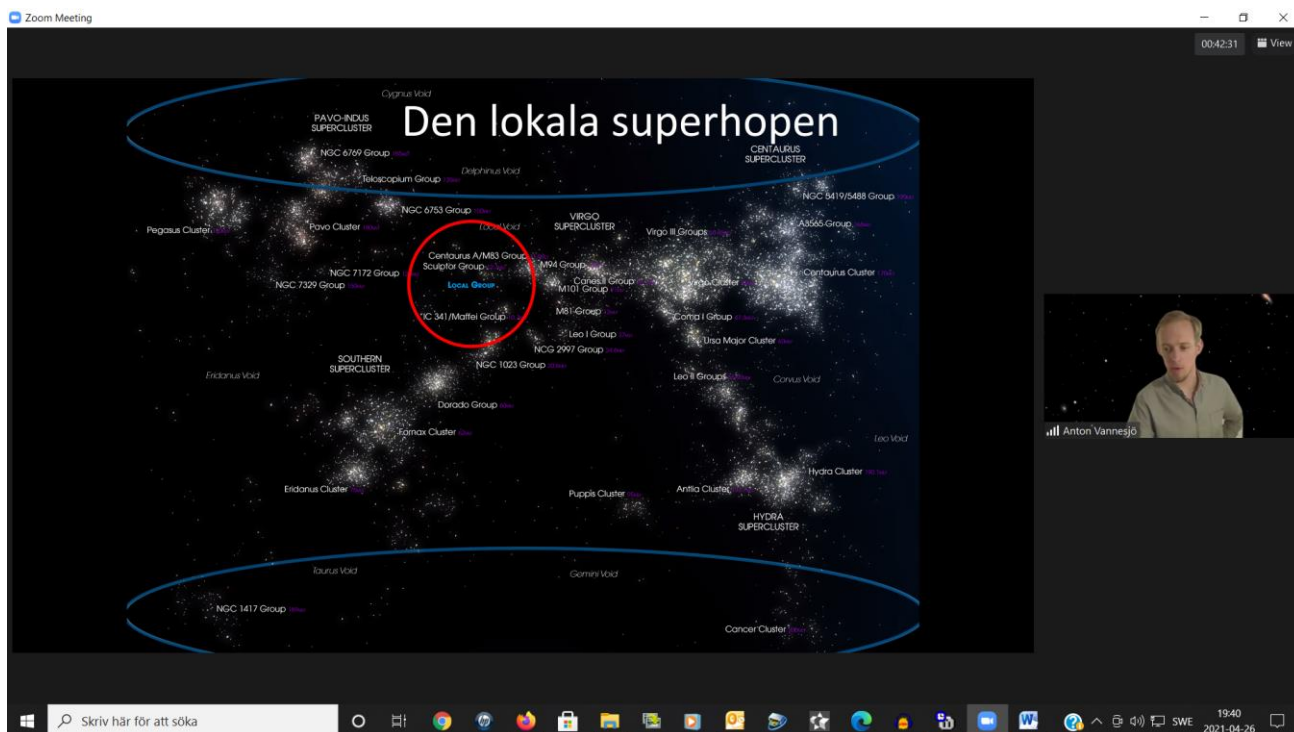
Vårt solsystem med solen t.v. och planeterna. Storlekarna och avstånden är skalenliga. Under planeterna visas avstånden från jorden mätt i ljusminuter/ljustimmar vid en viss tidpunkt.



Vårt solsystem tillhör vår galax Vintergatan. Så här föreställer sig forskarna att Vintergatan ser ut om man skulle kunna se den från ovan. Det är en s.k. stavspiralgalax med 200 – 400 miljarder stjärnor.



Vår galax Vintergatan (Milky Way Galaxy) till höger. I den lokala galaxhopen ingår många galaxer varav de största är Andromeda-galaxen (M31) och Triangelgalaxen (M33). Avståndet från oss till M31 är runt 2,5 miljoner ljusår.



Den lokala superhopen i vilken den Lokala galaxhopen ingår benämns även Virgosuperhopen eftersom den är den dominerande galaxhopen. Superhopen innehåller c:a 100 galaxhopar med totalt runt 10 000 galaxer.



Den lokala superhopan ingår i den ännu större strukturen Det lokala superklustret.

Universum är verkligen ofattbart **STORT**.

Text Gunnar Lövsund

2021-05-03 Astrofototräff

Vi var 11 deltagare på STARs digitala astrofototräff via Zoom. 3 personer visade sina bilder, vilket är färre än vanligt, men det kan bero på de usla väderförhållandena sedan förra träffen i november 2020. Bernt Balkh visade oss bilder på solen, månen samt månens kratrar och hav. Han hade även bilder tagna med en GoPro-kamera, bl.a. på Jupiter och månen. En snygg vy över stan från Riddarholmen fick vi också njuta av.

Bengt Rutersten hade tagit många fina bilder med H-alfa och OIII-filer i det röda spektrumet. Vi såg Crescentnebulosan, Sadrnebulosan, Pelikannebulosan bl.a. Plejadernas möte med Mars var dokumen-

terat samt novan i Cassiopeja i våras. Bengt hade också med en bild på sin utrustning, vilket alltid är trevligt att få se.

Sist visade vår nya medlem Pekka Hautala några av sina bilder. Här fick vi se månen med detaljer, solen, Orion och M5. Vi visades även bilder på hans teleskop samt montering. Pekka håller på att lära sig att astrofotografera digitalt och hela den stora värld som innehåller darks, flats och stacking. Vi pratade lite om vilka program som är behjälpliga i detta arbete.

Text Katarina Art

Quiz 2021-02 av Katarina Art

Ett quiz med astronomifrågor. Svårighet: 4 av 5

A. Vilken planet hör månen Europa till?

- 1. Jupiter
- X. Mars
- 2. Pluto

B. Vad heter vår hemgalax?

- 1. Andromeda
- X. Lilla Magellanska molnet
- 2. Vintergatan

C. Vilken våglängd har H-alpha?

- 1. 656 nanometer
- X. 1357 nanometer
- 2. 2338 nanometer

D. När syns meteorsvärmen Perseiderna som bäst?

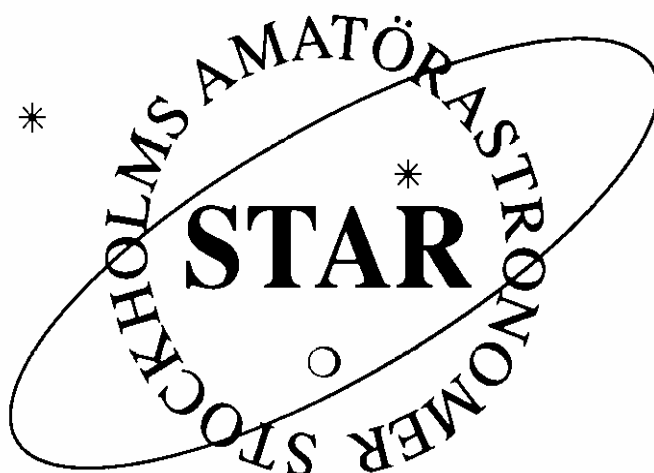
- 1. 12 augusti
- X. 21 december
- 2. 8 februari

E. Vad heter dubbelstjärnorna i Karlavagnens skaft som ska vara som ett syntest?

- 1: Castor och Pollux
- X: Alcor och Mizar
- 2: Deneb och Vega

.

Lösning på sidan 19



TAR STJÄRNORNA TILL DIG

GRUNDLÄGGANDE ASTRONOMI: MÅNEN

Text Katarina Art, STAR

Här kommer andra delen av en liten miniserie med vad man kan se på himlen.



Månen i drygt första kvarteret. 2020-01-04 kl. 22. Foto Katarina Art.

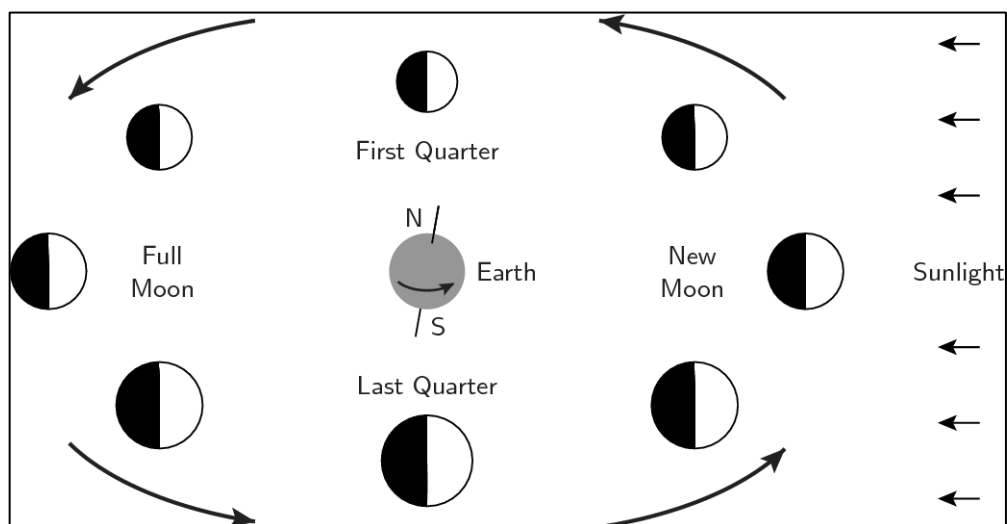
En måne

Runt jorden cirklar vår enda satellit: månen. Månen kallas Luna på latin. Månen är, på grund av sin närhet, det mest klarlysande objektet på stjärnhimlen efter solen. Månen gör sig också påmind genom tidvatteneffekter på jorden i form av ebb och flod. Månen gör ett varv runt jorden på 27,3 dagar gentemot stjärnorna (siderisk omloppstid). Gentemot solen tar ett varv för månen 29,5 dagar (synodisk omloppstid). Månen har bunden rotation, d.v.s. den visar alltid samma sida mot jorden. Månen har en diameter på 3 476 km att jämföra med jordens 12 756 km, och månen har bara 1,2 % av jordens massa.

Andra planeter har också månar, t.ex. Io som är en måne till Jupiter eller Phobos som är en Mars-måne.

Månens faser

Månen har olika faser under sin resa runt jorden. När månen är på samma sida som solen har vi nymåne, då syns den inte. Sedan går månen till halv första kvarteret, då syns den när solen gått ned. Därefter blir månen hel, och vi har fullmåne som är uppe större delen av natten. Till sist så har vi halvmåne sista kvarteret, då man ser månen innan soluppgången.



Månens faser sett utifrån.

Dagarna före och efter nymåne syns fenomenet jordsken. Jordens yta reflekterar en del av ljuset från solen mot månens yta, vilket gör att hela månskivan är synlig fast bara en skära är upplyst av solen.



Jordsken på månen. Foto: Katarina Art

Månen syns bra utan teleskop eller kikare, men vinner mycket på lite förstoring. Månen består av lavaslätter och högländer (berg), och bergen är fulla av nedslagskratrar. På slätterna har lava flutit ut och täckt över nedslagskratrarna. Man tror att månen bildades genom en kollision med jorden ca 30–50 miljoner år efter att solsystemet bildats.

Besök

Den 21 juli 1969 klättrade Neil Armstrong ner på månens yta från Apollo 11:s månlandare *The Eagle* och blev därmed den första människan att besöka en annan himlakropp.



Månen dagtid. 2020-02-03 kl. 15. Foto Katarina Art.

Förmörkelser

Månen kan både skapa solförmörkelser och månförmörkelser. Vid en solförmörkelse så skuggar månen solen, och vi kan se att en del av solens yta är täckt av månen. Solförmörkelser inträffar vid nymåne. Men eftersom månens bana lutar mot ekliptikan (solen-jordens banplan) så blir det inte månförmörkelse eller solförmörkelse varje varv runt jorden, utan bara ibland. Sol- och månförmörkelserna följer en s.k. Saroscykel. Dess periodicitet är 18 år, 11 dygn, 8 timmar, sedan kommer nästan samma läge tillbaka igen.



Partiell solförmörkelse

Vid en månförmörkelse hamnar månen i jordens skugga, och man kan se att månen får en röd-brunaktig ton. Detta kan endast inträffa vid fullmåne.



Månförmörkelse i halvskugga 2020-01-10. Foto: Katarina Art

Månen

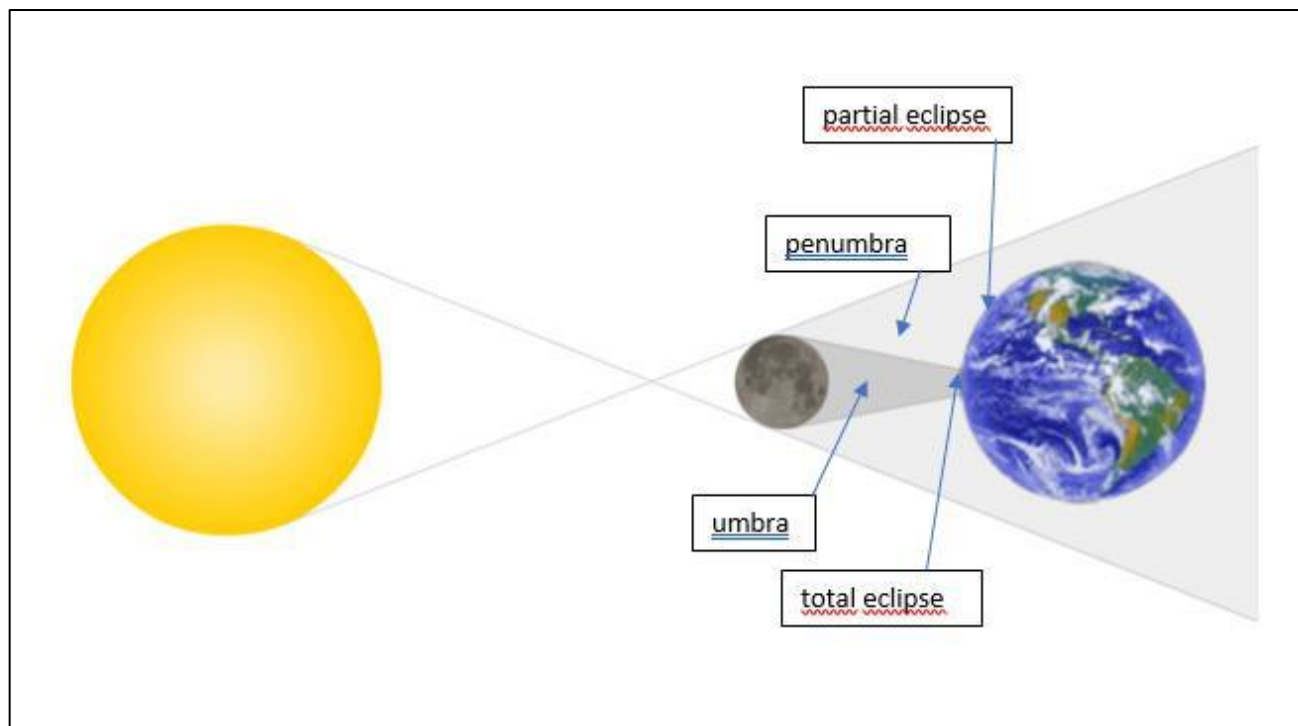
- Vår enda satellit
- Ett varv runt jorden på 27,3 dygn
- Består av sten
- Ingen atmosfär
- Förekommit vatten på ytan
- Solförmörkelse när månen hamnar mellan solen och jorden
- Månförmörkelse när jorden hamnar mellan solen och månen

SOLFÖRMÖRKELSEN 2021-06-10

Text och foto Katarina Art, STAR

Den 10 juni 2021 hade vi en solförmörkelse som var ringformig i Arktis. Här i Stockholm var den partiell. Förmörkelsen började kl. 11.42 och slutade kl. 14.05. Maximum skedde kl. 12.53. Alltså en perfekt möjlighet att se detta fenomen om bara vädret höll sig i schack.

En solförmörkelse inträffar när månen helt eller delvis skymmer solskivan. Under denna förmörkelse täcktes 38 % av solskivan av månen. Förmörkelsen syns bäst med speciella solförmörkelseglasögon eller specialfilter till teleskopet. **Obs, titta aldrig på solen utan filter, du kan bli blind!**



Solen, månen och jorden på en linje

Jag satte upp teleskopet med Baader-solfilter och Canon-kameran med ett teleobjektiv (300 mm), även det med filter. Så kunde jag följa förloppet hemifrån. Jag hade ett kortare besök av Bernth Lundström som gärna ville se förmörkelsen i vårt teleskop. När han gått så bjöd jag in grannarna att titta, och de var förvånade att det var solförmörkelse då de inte kunde märka något med ljuset, men de var fascinerade av att titta i teleskopet.

Det var lite moln som passerade solen, särskilt vid maximumet, men det gick för det mesta att fota mellan molnen.

Det ljusa på bild 1 är solen, och det svarta är månen som täcker en del av solskivan. Inga solfläckar var synliga denna dag.

Jag tog även bilder under lövverket av ett träd, då ljuset som silas mellan löven visar små förmörkade solar, se bild 2.



Bild 1

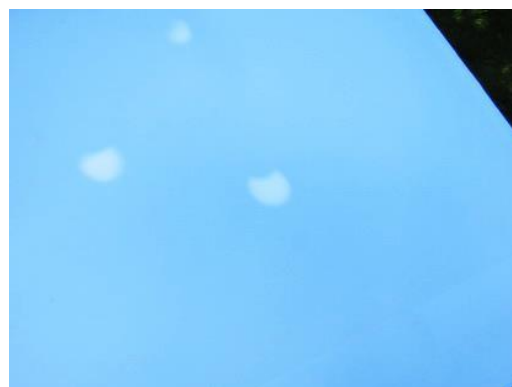


Bild 2

MER OM SOLFÖRMÖRKELSEN



Mats Lundblad projicerar bilden av solen

Foton Mats Lundblad



Foto av den projicerade bilden. Lätt molnighet.

Hej STAR:ar!

Först ett tack till Katarina och Nippe för era fina nyhets/infobrev, trots att jag inte har möjlighet att vara så aktiv längre är det kul att på detta sätt följa med vad som händer på det lokala astronomiska planet.

Vad gäller solförmörkelsen förra torsdagen den 10/6 tänkte jag att det som vanligt skulle bli en ganska grå tillställning men ibland blir det ju faktiskt blå himmel även över Tumba....

Både jag, min fru och min dotter var alla hemma och vi fick en fin förmörkelseupplevelse genom

nyinköpta solfilter från Thousand Oaks Optical (BRA - Rekommenderas!).

Jag lyckades även ta några bilder med min systemkamera som jag var nöjd med.

Hoppas ni får en skön sommar och att vi ses f2f (på riktigt) i höst.

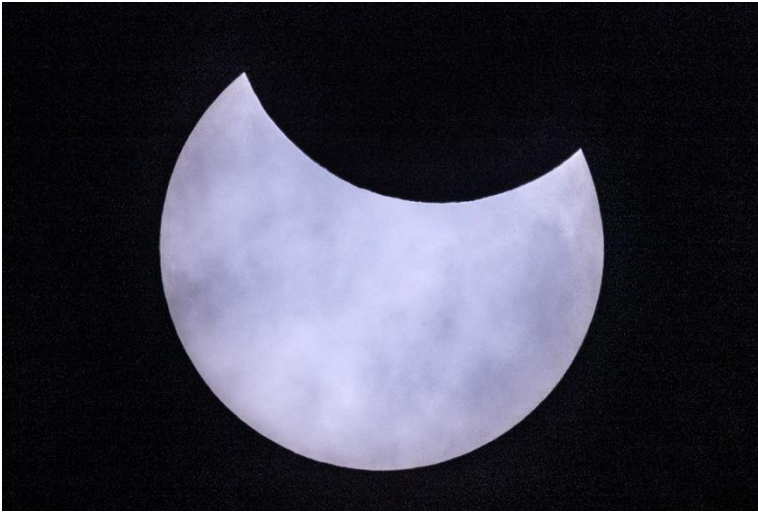
Varma sommarhälsningar!
Peter Nerman/STAR



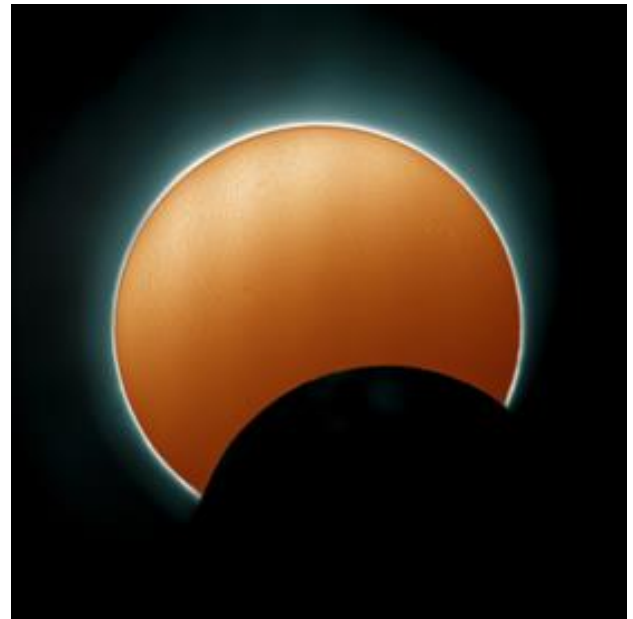
Här skådas solförmörkelsen hos Peter Nerman



Solen genom Thousand Oaks filter ND5



Solar eclipse cloudy sun.
Foto Tomas Ahrne



Moon eats orange sun.
Foto Johan Karlsson



Solprojektion.
Foto Stefan R Gracia

TIDSEKVATIONEN

Text Katarina Art, STAR

I Stella nr 1 - 2021 skrev jag om Solen och tiden. Här kommer en fristående fortsättning.

Solen står väl alltid i söder klockan 12?

Nej, solen står inte i söder kl. 12 (aldrig, utom vid några få undantag). Bland annat p.g.a. tidskillnaden mellan Stockholm och Sveriges tidmeridian vilken går som ett lodrätt streck genom landet och också passerar nära Örebro.

Stockholm ligger 12 minuter före denna meridian (från 18 gr longitud i Stockholm till 15 gr longitud i Örebro vilket ger 3 grader = 12 minuter). Så då borde solen stå i söder kl. 11.48? Men inte det heller är sant.

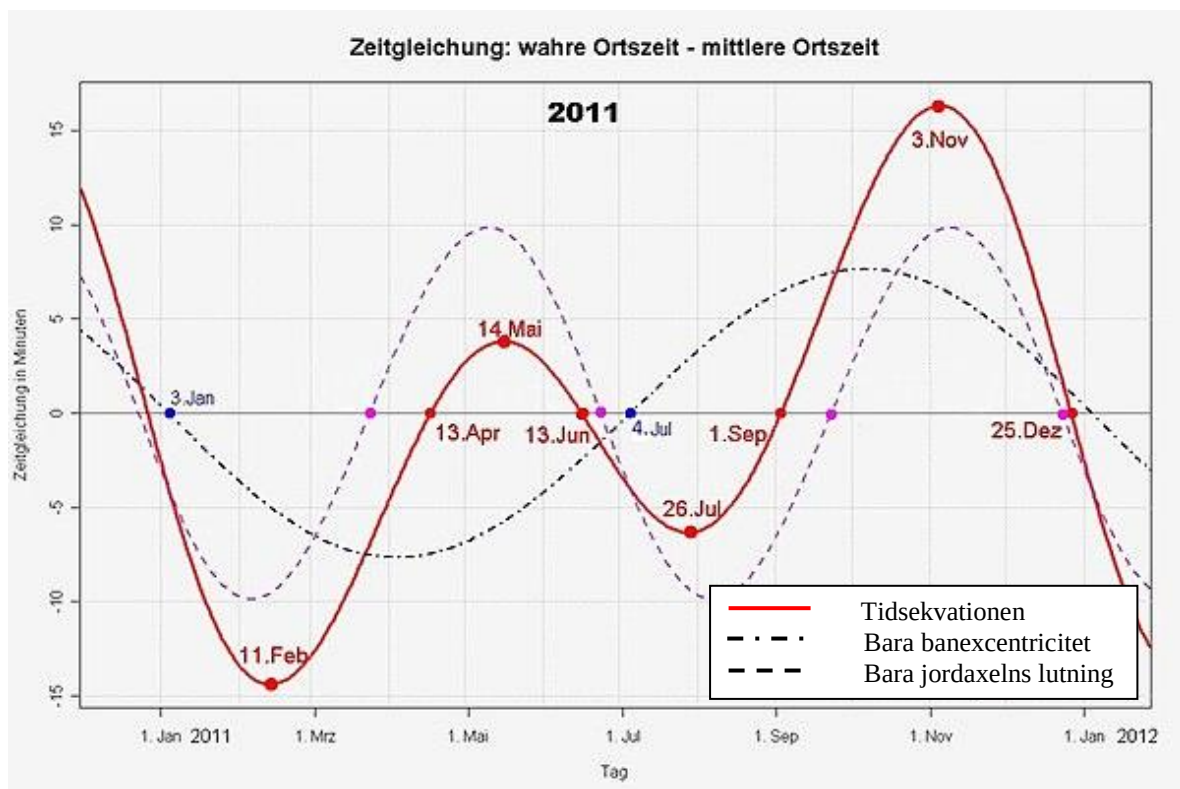
För det första har vi sommartid (hur många år till vi nu har det ...) halva året vilket gör att man får lägga på en timma på solens kulmination, För det andra är jordens bana runt solen inte cirkelrund utan lite elliptisk, vilket kallas excentricitet. Detta innebär att jorden går olika fort beroende på var den är i sin bana runt solen enligt Keplers andra lag. Detta ger en skillnad på plus minus 7,5 minuter på solens kulmination (när solen står i söder).

Medelsoltid är den tid våra klockor visar, till skillnad från ett solur som visar sann soltid. Medelsoltid är den tid som ett dygn varar om man tar antal dagar för ett varv runt solen och delar det med 365 och sedan delar in tiden i sekunder. Detta sätt används för att våra klockor ska gå i en jämn takt oberoende av jordens skiftande rörelse.

Förutom att jordens bana är elliptisk finns en andra effekt som beror på ekliptikans lutning mot ekvatorn (23,44 grader) vilket ger en skillnad på plus minus 10 minuter.

Dessa två effekter kombinerade kallas tidsekvationen. Se den röda (heldragna) linjen för dessa effekter kombinerade i diagrammet. Den streckade linjen med två toppar är effekten av jordens lutning mot ekliptikan, den andra streckade linjen är effekten av att jordens bana runt solen är en ellips.

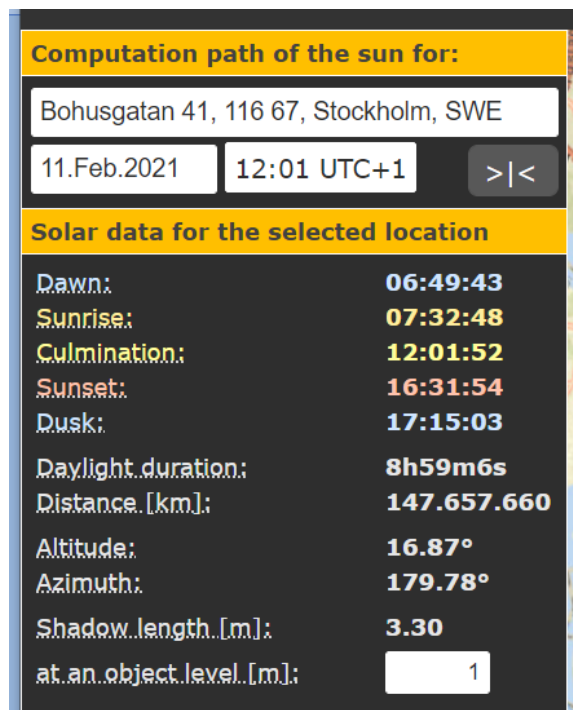
Den totala effekten av dessa två faktorer blir plus 14 minuter till minus 17 minuter. Så tar man med skillnaden på 12 minuter från Sveriges tidmeridian får man att solen står i söder i Stockholm den 11 februari kl. 12.02 och den 3 november kl. 11.31.



Man ska invertera tiden i diagrammet för att få fram om man ska lägga till tid eller dra ifrån.

Följaktligen får man:

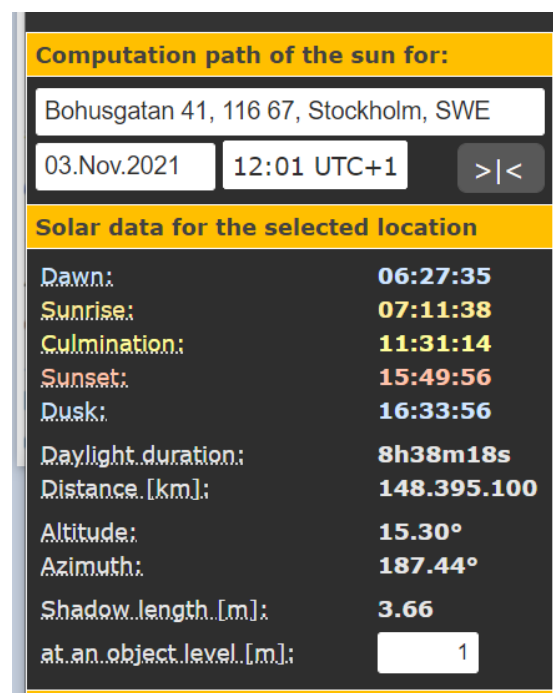
Den 11 februari drar vi ifrån 12 minuter för att vi ligger 3 grader före Örebro och lägger till effekten från tidsekvationen: Klockan 12.00 minus 12 minuter plus 14 minuter => kl. 12.02 står solen i söder i Stockholm.



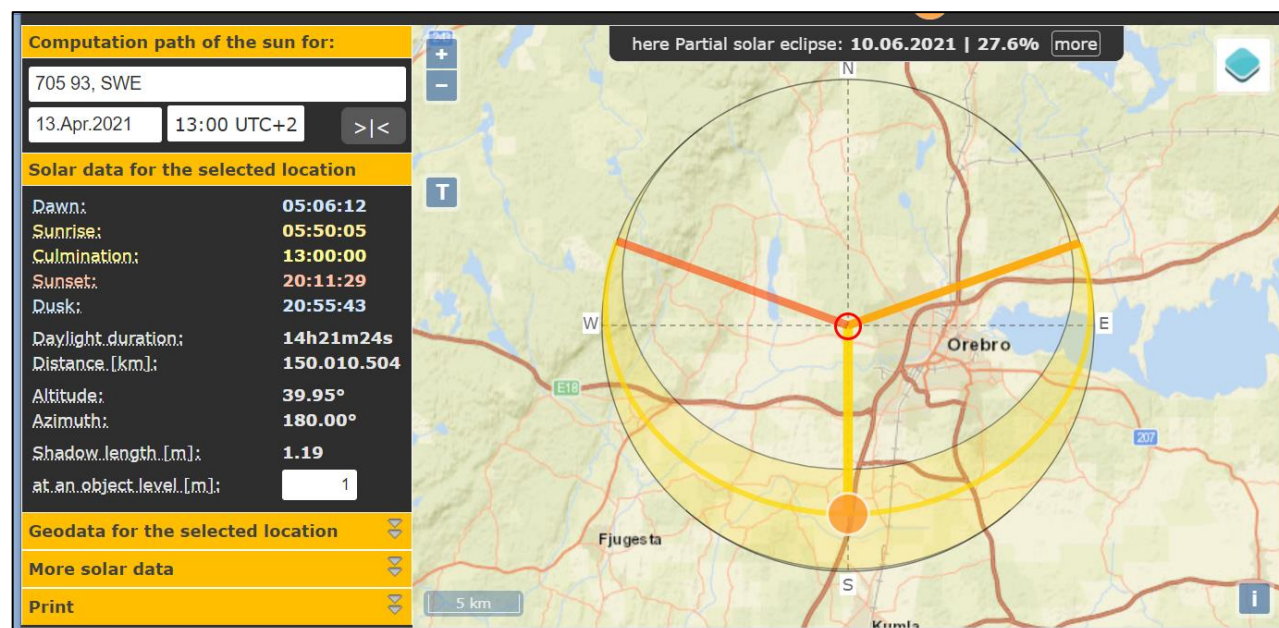
Titta i bilden under "Culmination" för att se vilket klockslag solen står i söder (kulminerar).

Den 3 november drar vi ifrån 12 minuter och lägger till effekten från tidsekvationen:

Klockan 12.00 minus 12 minuter minus 17 minuter = kl. 11.31 står solen i söder i Stockholm.



Solen står i söder klockan 12 i Örebro (där vår tidsmeridian passerar) när effekterna av tidsekvationen är noll och vi inte har sommartid, dvs. den 25 december. Solen står i söder i Örebro kl. 13.00 när vi har sommartid den 13 april, 13 juni, 26 juli och 1 september.



Solen kulminerar kl 13 i Örebro den 13 april 2021, se "Culmination" i bilden ovan

Analemma

Ett analemma är en bild som visar solens skenbara rörelse över himlen sett över ett helt år. Denna bild är tagen med en bild var fjärde dag från exakt samma plats och tid. Dvs. man har inte rört kameran och exponerat var solen befinner sig samma klockslag varje dag, utan att kompensera för eventuell sommartid.

Analemmats "vertikala" komponent motsvarar solens deklination (7 - 54 grader) medan den "horisontella" komponenten (avvikelsen i rektascension) beror av tidsekvationen (plus 14 till minus 17 minuter). Punkten överst till vänster motsvarar sommarsolståndet då solen ju står som högst i söder och punkten nederst till höger motsvarar vintersolståndet. Halvvägs mellan dessa punkter är dagjämningarna, de är alltså inte där solens bana korsar sig själv.



Foto: G. Donatiello

Fakta till artikeln från:

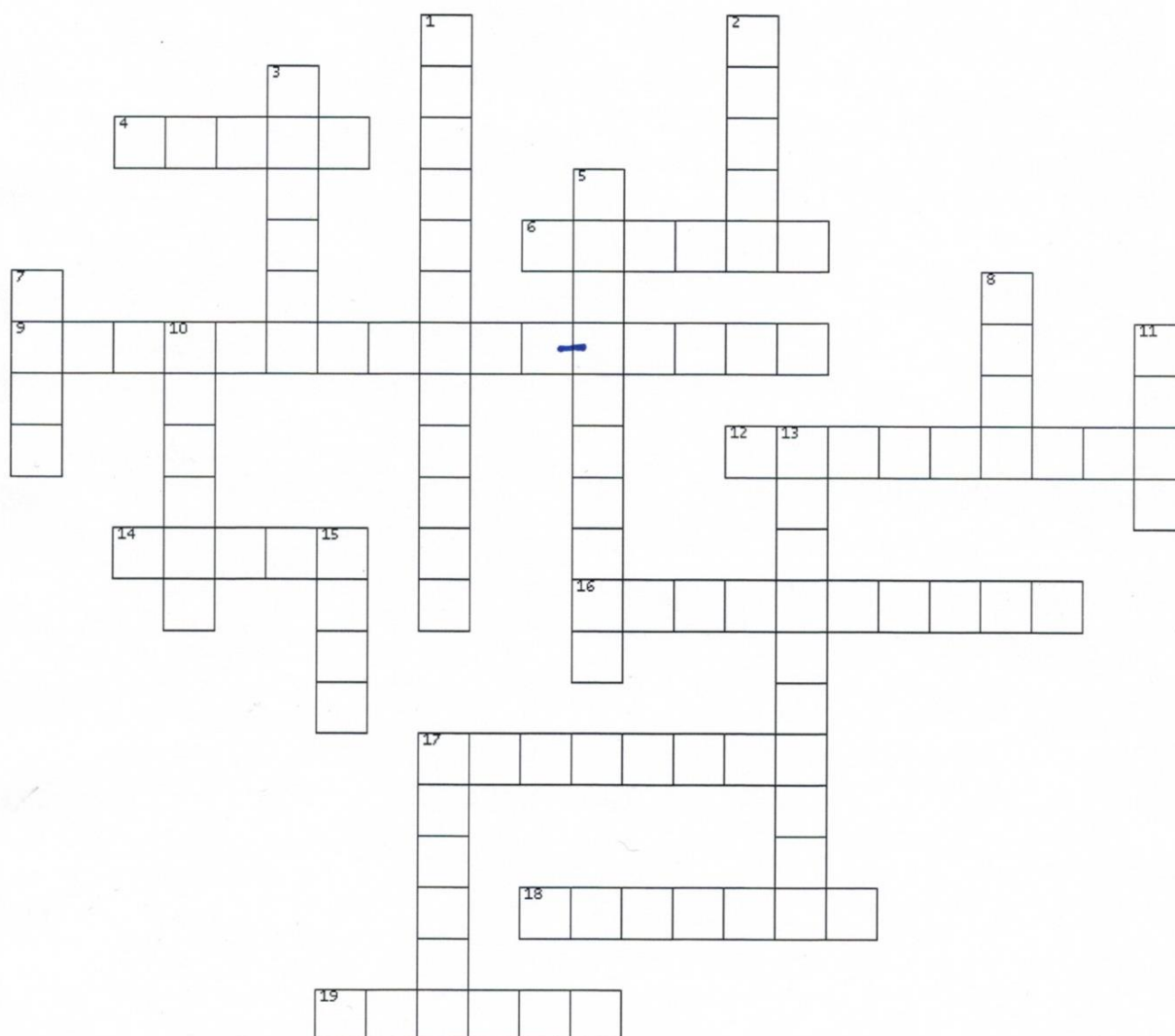
<https://www.suncalc.org/#/59.3326,18.0668,10/2021.02.11/12:01/1/3> och

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Tidsekvationen> och

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Dagi%C3%A4mning>

Faktaruta:

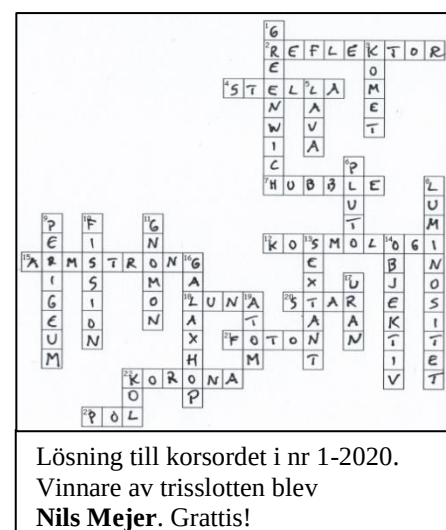
- Kulmination: när ett objekt står i söder. Samma som när ett objekt står som högst det dygnet
- Excentricitet: Hur mycket en bana skiljer sig från en cirkel. Jordens bana är elliptisk och dess excentricitet är 0,0167
- Tidsekvationen: En förklaringsmodell till varför inte solen står i söder kl. 12 året runt
- Ekliptikan: Banplanet solen-jorden
- Vardagjämning: När jordens axel står 90 gr till ekliptikan, och solen går från södra stjärnhimlen till norra

**Vågrätt**

4. Vintergatan är en sådan
6. SI-enheten för tid
9. Avståndet jorden solen
12. Våglängdsenhet för synliga ljusets strålning
14. Vår systerplanet
16. Meteor
17. Mindre objekt som roterar runt större
18. Ljuspunkt på himlen
19. Sjunde planeten

Lodrätt

1. Strålning med kortare våglängd än ljuset
2. Saturnusmåne
3. Molekyl jordytan består mest av
5. Stark stjärna i Orion
7. National Aeronautics and Space Administration
8. Består solen mest av
10. Tittar vi ut i
11. Vanligaste grundämnet i jord-skorpan
13. Brytningsfel i lins
15. Bästa föreningen
17. Bästa tidningen



Lösning till korsordet i nr 1-2020.
Vinnare av trisslotten blev
Nils Mejer. Grattis!

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

E-post _____

Korsord STELLA 2-2021

1:a pris: 1 trisslott

Skicka lösningen till Katarina Art senast 2021-11-01
inskickat eller som foto till:

ordforande@starastro.org

Lycka till!



Elefantsnabelnebulosan IC1396 fotad med refraktor NP101, Optolong I-enhance filter och Altair 294C kyld CMOS kamera. Tagen från Öland. Sekvens med dither med N.I.N.A. Exponering 24x180s gain 300 -10C. Foto Bengt Rutersten.



Östra Slöj-nebulosan NGC6992 fotad med refraktor NP101, Optolong I-enhance filter och Altair 294C kyld CMOS kamera. Tagen från Öland. Sekvens med dither med N.I.N.A. Exponering 20x180s gain 300 -10C. Foto Bengt Rutersten.