

CORONA

Medlemsblad for
Trondheim Astronomiske Forening

Nr.1 April 2025

27. årgang

TAF i 2024

Variable stjerner
og Sola i 2024

Observatorium i Chile

Planetfotografering

Astro-begreper

Seestar S50:
Astrofototeleskop

Ikke-Messier objekter

Redaktørens ord



Bildet over av nattplysende skyer får lov til å markere slutten på denne observasjonssesongen, hvertfall når det gjelder observasjoner av deep-sky objekter. Konklusjonen på denne sesongen som snart er over, er ganske så klar: Det har vært en elendig sesong med svært få klare kvelder og netter, antakelig den dårligste jeg har opplevd siden jeg kom til Trondheim på midten av 90-tallet. Det er dessverre en tydelig trend at det blir stadig færre klarværsnetter. Ser jeg tilbake på mine observasjonslogger når det gjelder bl.a. variable stjerner har jeg de siste årene sendt inn rundt 100 observasjoner på en sesong, mens jeg for 15-20 år siden hadde over 300. En annen sak er at om det nå endelig er klarvær så er det gjerne en god del vind.

Til tross for lite klarvær så klarer våre eminente astrofotografer likevel å få fram fine bilder av både deep-sky objekter og av planeter. Planetene er mer takknemlige i så måte, siden de ikke krever at det er helt mørkt og litt dis eller en «måneskalk» er heller ingen hindring. Planetfotografering kan også gjøres med mindre gløtt i skydekket, siden det bare kreves klarvær i en liten periode.

Styret i TAF informerer

Det blir årsmøte i TAF 8. april. Se innkalling på e-post. Rett før årsmøtet viser vi fram noen av TAF-medlemmenes beste astrobilder fra det siste året. Vi kommer også til å lodde interessen for ekskursjoner eller andre sosiale aktiviteter. Som vanlig blir det sosial prat etterpå. Så sett gjerne av kvelden!

TAF er helt avhengig av medlemmer som hjelper til med å holde foredrag, skrive artikler, arrangere aktiviteter, oppgradere og vedlikeholde utstyr, osv. En fin måte å bli involvert på kan for eksempel være å melde seg som varamedlem til styret på årsmøtet.

TAF har per i dag 183 medlemmer. Vi ønsker hjertelig velkommen til 13 nye medlemmer! 2 har meldt seg ut siden siste nummer kom ut.

Erlend Rønnekleiv,
Leder i Trondheim Astronomiske Forening

Det er ikke bare værforandring som er en trussel for oss som er interessert i stjernehimmelen; en annen utfordring er økende lysforurensing. I takt med utbygging av byen så øker også belysningen og dermed blir det stadig vanskeligere observasjonsforhold. Det er virkelig på tide å ta tilbake nattehimmelen. Spesielt ille er gatebelysningen, nå med overgang til LED-lys som er mye verre å filtrere bort enn de gamle natriumlampene. Hvorfor kan ikke belysningen dempes om natta? Da sover jo de fleste uansett. Det er jo også strømbesparende og bra for miljøet, plante- og dyrelivet.

En tredje utfordring er den vanvittige økningen i antall satellitter som kretser rundt Jorda, som ikke minst skyldes Starlink-systemet til Elon Musk. Hans drøm er jo å skape et verdensomspennende bredbåndsnett. Foreløpig er det skutt opp over 7000 satellitter, men målet er over 30 000! Også andre selskaper planlegger tilsvarende systemer. Alle disse satellittene er særlig forstyrrende for de som tar astrofoto, men også for profesjonelle observatorier.

Men nå får vi håpe på noen siste klarværsnetter før sesongen er slutt. Ellers er oppfordringen å følge med på Sola, med solflekkmaksimum så er det mye aktivitet på stjerna vår.

Terje Bjerggård



REDAKSJONEN

Redaktør:

Terje Bjerggård
Hans Finnes gate 37
7045 Trondheim
Tlf : 911 99 521

E-post: nestleder@taf-astro.no

Faste medarbeidere:

Nyhetsredaktør: Eivind Wahl
Generelt stoff: Birger Andresen

Andre bidragsytere dette nr.:

Erlend Langsrud, Joakim Nygård,
Erlend Rønnekleiv, Zeljko Vucic,
Endre R. Wasbø, Stein O. Wasbø

BIDRAG:

Bidrag, helst som e-post, sendes direkte til redaktøren (se adresse over).

TAFs adresse:

Erlend Rønnekleiv
Sigurd Jorsalfars veg 23b
7052 Trondheim
Mobil: 900 15 407
E-post: leder@taf-astro.no

INTERNETT

TAF: <http://www.taf-astro.no>

TRYKKING :

WACKER Chemicals

FORSIDEN: Utsnitt av Månen fotografert av Joakim Nygård og Erlend Rønnekleiv med TAFs C14-teleskop 13. april.

Corona

Nr. 1 april 2025

Innhold

Artikler

Side 7:

Nytt utlånsteleskop, Seestar S50

Av Erlend Rønnekleiv

Side 8:

Seestar S50 – astrofototeleskop

Av Zeljko Vucic

Side 12:

Observatorio Manuel Foster

Av Endre R. og Stein O. Wasbø

Side 20:

Astronomiske begreper – del 1

Av Birger Andresen

Side 23:

Lyssterke «ikke-Messier» objekter

Av Terje Bjerkgård

Rapporter

Side 4:

Årsberetning 2024, TAF

Av TAFs styre

Side 15:

Observasjonskveld og planetfoto

Av Joakim Nygård, Erlend Langsrud og Erlend Rønnekleiv

Side 17:

Observasjon av variable stjerner i 2023

Av Terje Bjerkgård

Side 18:

Sola i 2024

Av Terje Bjerkgård

Faste spalter

Side 2:

Redaktørens ord

Styret informerer

Nye medlemmer

Side 26:

Nyheter

Enslige kvasarer like etter Big Bang

Norske musikere gir navn til miniplaneter

Asteroiden 2024 YR4 på kollisjonskurs?

Side 29:

Stjernehimmelen mars – juni 2025

Av Terje Bjerkgård

Side 30:

Vårquiz

Årsberetning 2024, Trondheim Astronomiske Forening

Sammendrag

TAF arrangerte 8 medlemsmøter i 2024. Det ble arrangert fire stjernekvelder og ett solobservasjonstreff for medlemmer, samt tre stjernekvelder og ett foredrag for eksterne grupper. Det ble også gjennomført fire kurskvelder med opplæring i bruk av det visuelle observatoriet, samt to kvelder med kurs i bruk av mindre teleskop. På observatoriet ble det gjennomført en del nødvendig vedlikeholdsarbeid i løpet av sommeren. Vi har kjøpt inn et smartteleskop av typen Seestar S50 som blir tilgjengelig for utlån til medlemmer. Foreningens økonomi er fortsatt god. Samarbeidet med TEKNA og NITO om møter med eksterne foredragsholdere av høy kvalitet er videreført.

Medlemmer og medlemskap

Medlemsavgiften for 2024 var kr 250 for ordinært medlemskap og kr 125 for henholdsvis abonnement (innmelding etter 1. oktober), familiemedlemskap og juniorer (aldersgrense 18 år). Kontingenten har vært uendret siden 2008.

TAF hadde ved årets slutt 171 betalende medlemmer. 6 personer meldte seg inn i TAF i løpet av året, mens 15 meldte seg ut eller ble strøket på grunn av manglende betaling av medlemsavgift.

Valg, og styrets arbeid

På generalforsamlingen i april 2024 ble følgende valgt:

Leder:	Erlend Rønnekleiv (ett år, gjenvalg)
Kasserer:	Stein Ommund Wasbø (to år, gjenvalg)
Sekretær:	Joakim Nygård (to år, gjenvalg)
1. Varamedlem:	Erlend Langsrud (ett år, gjenvalg)
2. Varamedlem:	Jørgen Giorgio Bosoni (ett år, gjenvalg)
3. Varamedlem:	Arun Kamath (ett år, gjenvalg)
4. Varamedlem:	Hanne Murvold Krogstad (ett år, gjenvalg)
5. Varamedlem:	Jørn Dahl-Stammes (ett år, gjenvalg)
6. Varamedlem:	Birger Andresen (ett år, gjenvalg)

Revisor: Geir Jacobsson.

Valgkomité: Herman Raness, Kjell Erik Aas og Erlend Langsrud.

Alle styrevalgene ble gjort uten motkandidater og i henhold til innstillingen fra valgkomitéen. Først ble leder valgt ved akklamasjon, deretter resten av styret og så alle varamedlemmene. Geir Jacobsson har sagt seg villig til å fortsette som revisor.

Styret har for øvrig bestått av Terje Bjerkgården som nestleder og Tom Kristiansen som tur- og møtekoordinator.

Det ble avholdt tre styremøter i 2024. Styresaker ble også diskutert og avgjort via e-post og telefon. Dokumentasjon foreligger som e-poster.

Arrangementer og tilbud

Medlemsmøter. Det ble i tillegg til Generalforsamling avholdt syv medlemsmøter i 2024. Ett av disse ble arrangert sammen med TEKNA og NITO med Professor emeritus Øyvind Grøn som ekstern foredragsholder. På et annet møte hadde vi besøk av foreningen Propulse NTNU som fortalte om sin aktivitet med design og oppskyting av raketter. Et av medlemsmøtene ble avholdt i Planetariet på Vitensenteret. De andre møtene ble holdt på NTNU Gløshaugen.

Observasjonskvelder. Det ble arrangert fire visuelle stjernekvelder for medlemmer på TAF-observatoriet i 2024 med mellom 4 og 8 deltagere per gang. I tillegg ble det arrangert tre eksterne observasjonskvelder. Den 26. mai arrangerte vi solobservasjon med TAFs hydrogen-alfa solteleskop og et hvitt-lys teleskop på Gløshaugen/Lerkendal. Anslagsvis 12 til 14 personer møtte opp. Joakim ordnet med servering av is fra en fryseboks i bilen sin.

Eksterne foredrag. TAF v/Birger Andresen holdt i 2024 foredrag om generell astronomi for ansatte ved Blodbanken på St. Olavs. Erlend Rønnekleiv holdt et kort nettforedrag om TAF for en astrokonferanse i regi av Norsk Astronomisk Selskap (NAS) i Oslo.

Kurs. Vi arrangerte fire kurskvelder med opplæring i bruk av det visuelle observatoriet, særlig rettet mot stjerneguider som kan hjelpe til på observasjonskvelder. I tillegg ble det arrangert kurs over to kvelder i bruk av enkle teleskop, der medlemmer kunne ta med sine egne teleskop eller benytte TAFs utlånsteleskop.

Utlån. Det var god interesse for TAFs utlånsteleskop for medlemmer dette året med totalt 7 utlån.

Turer. Det ble ikke arrangert tur i 2024.

Publikasjoner, foredrag og profilering av TAF-medlemmer i media

Corona-redaktør Terje Bjerggården ga ut fire nummer av medlemsbladet i 2024. 9 personer bidro med artikler, hvorav 8 er TAF-medlemmer. Eivind Wahl har vært fast nyhetsredaktør.

Birger Andresen representerte TAF på direkten på NRK Midtnytt den 15. oktober i et innslag om kometen C2023/A3 Tsuchinshan-ATLAS. Stein Wasbø bidro til en artikkel i Adresseavisen 6. februar om et «mystisk» himmelfenomen som viste seg å være en kondensstripe fra et fly.

Borja Serra sin video fra 14. april av Nordlys over Korsvika ble 22. april kåret til «Image of the day» på astrofotografenes nettsted Astrobin. Håkon Hammer hadde flotte astrobilder av galaksene M81/M82, av kometen 12/Pon-Brooks og av nordlys over Dovre på trykk i bladet Astronomi. Gunder Strømberg hadde et flott bilde av Elefantsnabeltåken på trykk i samme tidsskrift.

TAF-lista, som er TAFs e-postliste, blir godt administrert av Herman Ranæs. Facebook-siden blir godt administrert av Terje Bjerggården, Joakim Nygård og Erlend Rønnekleiv. Det ble lagt ut mange flotte bilder på TAF sin Facebook side. Stein Ommund Wasbø har drifet X (tidligere Twitter) og den administrative delen av TAF-veven.

Observasjoner

Terje Bjerggården bidro med 96 vitenskapelig nyttige observasjoner av i alt 18 ulike variable stjerner i 2024. Observasjonene rapporteres til American Association of Variable Star Observers (AAVSO), der han er medlem. Mye dårlig vær gjorde at det ble få observasjoner i 2024.

Det ble registrert en rekke lyssterke meteoror med meteorkameraene våre som overvåker himmelen kontinuerlig fra taket på Strinda Videregående Skole, blant annet en meteor med stor hastighet som kom inn over Sverige den 26. januar. Kameraene inngår i Norsk Meteornettverk.

Vedlikehold og innkjøp av utstyr og nytt regnskapssystem

I januar 2024 tok vi i bruk nytt et regnskapssystem levert av Fiken. Dette skal forenkle arbeidet til kasserer og gjøre jobben mindre teknisk krevende. Mot slutten av året gikk vi til innkjøp av et helautomatisk smartteleskop av typen Seestar S50 med innebygget kamera. Dette blir nå tilgjengelig for utlån til medlemmer.

Det ble oppdaget råteskader på varmebrakka på Observatoriet i Bratsberg i 2024, og dette ble utbedret av Stein Wasbø. Flere medlemmer har bidratt med maling av varmebrakka, slått av gras og geiterams, og med materialer til reparasjonene.

Birger Andresen med hjelp fra Stein Wasbø og Terje Bjerggården fikk i løpet av sommeren ferdigstilt Dobson-observatoriet, et lite uthus på TAF-observatoriet. Flere har bidratt til dette prosjektet i løpet av de siste årene, bl.a. Erlend Langsrud og Jørn Dahl Stamnes. Her står nå TAF sin 15-tommer Dobson ferdig montert og klar til å ruller ut på plattformen rett ved siden av.

I august installerte Stein Wasbø et nytt meteorkamera på Strinda vgs. av type All Sky 7, som TAF mottok fra Norsk Meteornettverk til erstatning for den gamle meteorkamera-riggen. Dette er finansiert av Sparebankstiftelsen DNB og bidrar til en komplett dekning av himmelen, økt følsomhet for lyssvake meteoror, og høyere bildehastighet. En boks med sensorer som registrerer infralyd og seismiske rystelser ble plassert på

Steinan hjemme hos Stein Wasbø. Kameraet og sensorene bidrar med bilder og målinger til meteornettverket.

Birger Andresen, Joakim Nygård, Tom Kristiansen og Erlend Rønnekleiv la ned et betydelig arbeid med å teste og gjøre seg kjent med den nye monteringen i det visuelle observatoriet, og særlig GoTo-presisjonen. Vi har kommet til at presisjonen er tilfredsstillende.

Borja Serra, Joakim Nygård og Erlend Rønnekleiv har lagt ned vesentlig innsats i å få systemet for styring av Foto-observatoriet operativt, etter at mye brøt sammen under stormen for noen år siden. Vi håper og tror at dette snart kommer i orden.

Regnskap 2024

Foreningen har en solid økonomi og hadde bankinnskudd ved årets slutt på kr 273 830. Sum eiendeler, som i tillegg til bankinnskudd inkluderer kundefordringer og ikke avskrivbare eiendeler var ved årets slutt på kr 275 324.

Resultatregnskapet for 2024 viser et overskudd på kr 12 733 mot et budsjettet overskudd på kr 500. Regnskapsposter der pengebeløpet i regnskapet avviker fra budsjett med mer enn kr 2 500 fra budsjett er:

- 1) «Programvare» (+ kr. 4 458). Foreningen tok i bruk nytt regnskapssystem i 2024, og hadde lagt inn et romslig budsjett for dette i 2024. Noen av funksjonen i regnskapssystemet ble ikke tatt i bruk fullt ut i 2024, slik at utgiftsposten ikke ble brukt opp.
- 2) «Reparasjon og vedlikehold bygninger» (- kr. 2 800). Utbedring av råteskader og maling.
- 3) «Trykking av medlemsblad» (+ kr 5 597). Det er spart utgifter til trykking ved at Wacker Chemicals Norway lot TAF trykke sitt medlemsblad til selvkost. Det er også spart betydelige portoutgifter ved at medlemsbladet Corona og annen post i størst mulig grad leveres direkte på døra til ca. 140 av TAFs medlemmer av TAFs egne «postbud».
- 4) «Renteinntekter» (+ kr 3 353). Renten på bankinnskudd har vært betydelig høyere enn budsjettet.

TAF tok i bruk Vipps som betalingsform i 2024. Ca. 11% av medlemmene betalte kontingent ved hjelp av Vipps i 2024. Nye medlemmer velger gjerne Vipps siden dette er en rask og enkel måte å betale medlemsavgiften på. Det nye regnskapssystemet gjør kassererjobben enklere. Innføring av e-faktura håper vi at også skal gjøre betaling av kontingent enklere for våre medlemmer.

Annet

Teknisk gruppe ved Terje Bjerggården, Tom Kristiansen, Erlend Langsrud (leder) og Erlend Rønnekleiv har som vanlig tatt seg av alle henvendelser om utstyr og vurderinger av teknisk art på utmerket vis.

Trondheim, 20. mars 2025

Erlend Rønnekleiv
Leder

Terje Bjerggården
Nestleder

Joakim Nygård
Sekretær

Tom Kristiansen
Tur- og møte-

Stein Ommund Wasbø
Kasserer

Nytt utlånsteleskop: Seestar S50

av Erlend Rønnekleiv, TAF

TAF har kjøpt inn et smartteleskop / astrokamera av typen Seestar S50. Dette skal være enkelt i bruk, og kan brukes til astrofotografering. Teleskopet kan lånes ut til TAF-medlemmer.

Like før nyttår kjøpte TAF inn et smartteleskop / astrokamera av typen Seestar S50. Dette er et lite, helautomatisk teleskop med kamera som styres fra en app på mobil eller nettbrett. Det kan ikke brukes til visuell observasjon. Teleskopet finner selv fram på himmelen til de objektene som man ønsker å fotografere, og er relativt enkelt å bruke.

Kameraet tar mange korte eksponeringer på 10 til 30 sekunder som settes sammen (stakkes) til astrobilder. Man kan ta bilde av samme objekt i flere timer, og resultatet blir bedre jo lengre man holder på. Kamerautsnittet er på 1.28 x 0.73 grader, men det er mulig å ta mosaikkbilder som dekker enda større områder. Med mørk himmel kan man ta fine bilder av galakser som Malstrømgalaksen, M81, M81/M82 (mosaikk), Leo-tripletten og mange andre. Med lysforurensning i bynære strøk eller når månen er oppe kan man bruke det innebygde smalbåndfilteret til å ta bilder av tåkeobjekter som f.eks. Oriontåken, Hjerte og Sjel-tåken, Ugetåken med flere. Smalbåndfilteret er av typen «dual-band», og lar deg ta bilde av lys fra hydrogen og oksygen samtidig, som blir henholdsvis rødt og grønt på bildet. Det følger også med et solfilter som kan brukes til å ta bilde av sola med solflekker. Teleskopet egner seg dårlig for planetfotografering.

TAF-medlem Zeljko Vucic har testet teleskopet og skrevet en begeistret artikkel om sine erfaringer som står i denne utgaven av Corona.

Mer informasjon om TAF sine utlånsteleskop finner dere på hjemmesiden vår www.taf-astro.no under menyvalget Tilbud > Utlån.

Seestar S50 Tekniske spesifikasjoner

- Type: Alt-Az smart-teleskop
- Sensor: IMX462
- Oppløsning: 1920 x 1080 piksler
- Lysåpning: 50 mm
- Brennvidde: 250 mm
- Åpningsforhold: f/5
- Optisk linse: Apokromatisk triplet
- Vekt: 2,5 kg
- Tilkobling: Wi-Fi / USB-C / Bluetooth
- Lagring: 64 GB
- Batterikapasitet: 6000 mAh (opptil 6 timers bruk)

Funksjoner

- Integrert system: Kombinerer teleskop, kamera, fokuser og datamaskin i en enhet.
- Brukervennlig: Enkel å sette opp og bruke, selv for nybegynnere.
- Kraftig datamaskin: Styrer alle aspekter av teleskopet og tilbyr avansert bildebehandling.
- Høyoppløselig kamera: Tar detaljerte bilder av nattehimmelen.
- Automatisk sporing og guiding: Muliggjør lange eksponeringer uten stjernespor.
- App-kontroll: Gir full kontroll over teleskopet og enkel deling av bilder.
- Mosaikkfunksjon: Lar deg ta flere bilder av et større område og sette dem sammen til et stort bilde.

Seestar S50 allsidighet i stjerneklassen

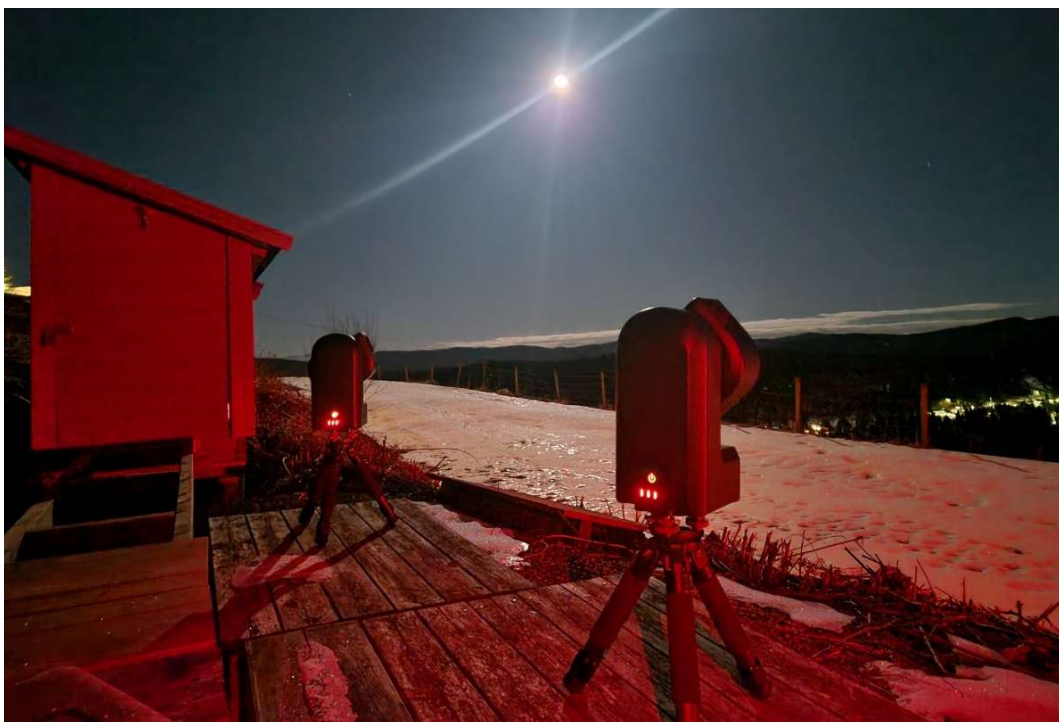
Tekst og bilder av Zeljko Vucic, TAF

Som en nyhektet amatør-astrofotograf har jeg vært på utkikk etter utstyr som kan ta meg tettere på nattehimmelen og med en akseptabel pris. Da jeg først så videoer på nett om astrofoto-teleskopet Seestar S50, var jeg naturligvis spent. Kunne dette instrumentet virkelig levere på alle de fire områdene jeg verdsetter mest: pris, allsidighet, brukervennlighet og bildekvalitet?

Automatisk sporing og guiding for lange eksponeringer

Etter å ha brukt Seestar S50 i noen uker, er jeg ganske positivt overrasket. Dette er et teleskop som virkelig leverer på alle de fire områdene. Allsidigheten er rett og slett imponerende. Med Seestar S50 kan du observere Solen (med medfølgende solfilter), Månen og til og med fjerne galakser og stjerneåker, men ikke planetene i solsystemet. Teleskopet er utstyrt med en innebygd automatisk sporing av himmelobjekter, en lysfølsom sensor og en passende datamaskin som gjør det mulig å ta flotte bilder.

En annen ting som har imponert meg med Seestar S50 er brukervennligheten. Teleskopet er enkelt å sette opp og bruke, selv for de som ikke har mye erfaring med astronomi. Det krever noen ganger grundig kalibrering, og det kan ta noe tid. En må ikke gå for langt unna, eller bak et objekt, for da kan signalet forsvinne (ca. 10-15 m fri sikt). Teleskopet ble også utprøvd i minus 13 grader i flere timer uten at kulden påvirket resultatet. Det har også god batteritid. Den medfølgende appen er intuitiv og enkel å bruke på både Android og iOS plattformen. Kanskje litt mange trykk må til for å avslutte observasjonsøkten. Du kan enkelt velge i appen hva du vil observere, og teleskopet vil automatisk justere seg deretter. Du kan velge ulike eksponeringstid (10, 20 eller 30 sekunder). Min erfaring er at det er best å velge kortere eksponeringstid ettersom teleskopet kun har Alt-Az monteringen. Teleskopet selv forkaster ubrukelige eksponeringer og beholder de som egner seg til "stacking". Det endelige resultatet var stacket/generert i appen som .jpeg fil. Støyfjerningsfunksjonen fungerte ganske bra også i utfordrende lysforhold (som fullmånen og bynære strøk i Trondheim eller på Byåsen). Hvert prosjekt lagres internt på S50 (64 GB lagring) og det blir opprettet en mappe med tilhørende navn der alle fits-filer lagres, også stacket jpeg foto av objektet. Data kan etterbehandles i et annet bildebehandlingsprogram etter eget ønske. Igjen, lysforurensning har mye å si for det endelige resultatet.



To ganger Seestar S50 i aksjon ved observatoriet på Bratsberg (foto Joakim Nygård).

Enkel i bruk, selv for nybegynnere

Første gang jeg brukte Seestar S50 var jeg litt usikker på om jeg kom til å klare å sette det opp og bruke det riktig. Men det viste seg å være helt uproblematisk. Jeg lastet ned appen, koblet til teleskopet, og fulgte instruksjonene. Det tok ikke lang tid før jeg var i gang med å utforske nattehimmelen. Det ble klart til å samle fotoner på noen minutter, noe som betyr mye når været er lunefullt og utfordrende slik det er i Trøndelag.



Mosaikk (sammensatt bilde) av Andromedagalaksen

Mosaikkfunksjonen i teleskopet lar deg ta flere bilder av flere områder av nattehimmelen og deretter sette dem sammen til et stort, detaljert bilde. Dette er spesielt nyttig for å fange større objekter som galakser eller stjernehåker som ikke får plass i et enkelt bilde. Min erfaring er at det fungerer etter hensikten etter å ha tatt bilde av Andromedagalaksen. Beskjæring av kanter er nødvendig i bildebehandlingsprogram, da en del unødvendig støy i kantene av fotografiene må fjernes.

Det som virkelig overrasket meg var hvor enkelt det var å ta bilder med teleskopet. Jeg hadde aldri tatt astrofotografier før, men med dette teleskopet ble dette arbeidet veldig tilgjengelig og tilfredsstillende. Arbeidsflyten startet med noe kalibrering, jeg valgte deretter et objekt jeg ville fotografere, trykket på knappen, og teleskopet gjorde resten. Bildene ble overraskende bra, selv om jeg ikke hadde noen erfaring med astrofotografering. Solobservasjon krevde noe lengre tid å sette opp, teleskopet fant ofte ikke fram på egen hånd og måtte styres manuelt. Måneobservasjoner gikk ganske bra, teleskopet fant Månen nesten alltid på egen hånd.

Bildekvalitet

Når det gjelder bildekvalitet, leverer teleskopet. Bildene er skarpe, detaljerte og fargerike. Selv fjerne galakser og stjernehåker kommer tydelig frem på bildene. f. eks et fint bilde av NGC 891 som har lysstyrke på 10,8 mag.



Hestehodetåken, 21 minutters eksponering



NGC 281 – «Pacman»-åken, 107 minutter eksponering



Oriontåken, 17 minutters eksponering

Jeg har brukt Seestar S50 til å ta bilder av alt fra Sola, Månen, fjerne galakser og stjernetåker. Hver gang har jeg blitt imponert over bildekvaliteten. Du kan også bruke appen til å planlegge observasjoner og dele bilder med andre.

Seestar som pedagogisk verktøy



publisert fotografier fra egne observasjoner.

S50 kan brukes som et nyttig pedagogisk verktøy i undervisningen, for eksempel til å illustrere begreper innen astronomi eller for å gjøre observasjoner under feltarbeid. Kompetansemål fra læreplanen sier:

"Mål for opplæringen er at elevene skal kunne stille spørsmål og lage hypoteser om naturfaglige fenomener, identifisere avhengige og uavhengige variabler og samle data for å finne svar."

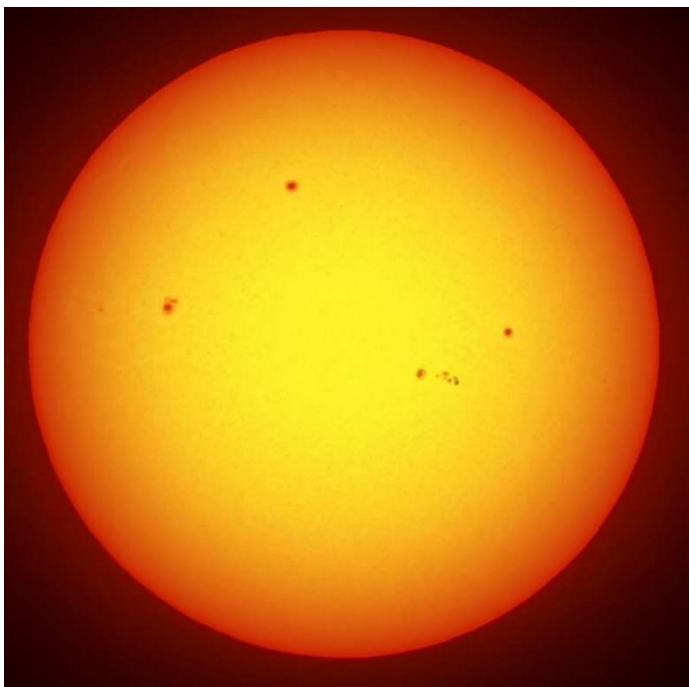
Teleskopet motiverer til å utforske. I utprøvingstiden har jeg lagt opp til at en liten elevgruppe ved ungdomsskolen under oppsyn kan jobbe med S50. Min intensjon er å vekke nysgjerrighet, å inspirere ungdom til å lære om verdensrommet, og på denne måten tilrettelegge for erfaringsbasert læring i skolen. Etterhvert ble det aktiviteter som webinar om verdensrommet i regi av Universitetet i Bergen, introduksjon i bruk av programmet Stellarium og mange gode samtaler om verdensrommet i etterkant av observasjoner.

Å bruke teleskopet krever både praktiske og analytiske ferdigheter, som for eksempel å planlegge og gjennomføre observasjoner, tolke data/bildene og muligheter til å jobbe med avansert bildebehandling. Elevene har jobbet med publiseringsverktøy på Chromebook, skrevet tekster og

Det å se på himmellegemer gir en følelse av undring og vekker tanker om det som er større enn seg selv. Tilgang til dette flotte instrumentet har åpnet for læring basert på observasjoner og analyser av astrofotografier, med fokus på solobservasjoner i første omgang. Solobservasjoner egner seg som god aktivitet ettersom den kan gjennomføres innenfor skoletiden (på skolegården). Solen er en veldig aktiv stjerne for tiden, derfor ble solflekker observert, avfotografert, sammenlignet og diskutert i timene.

Konklusjon

Alt i alt er jeg veldig fornøyd med Seestar S50. Dette er et smart teleskop som virkelig leverer på alle de fire områdene jeg verdsetter mest: pris, allsidighet, brukervennlighet og bildekvalitet. Med utgangspunkt i noe begrenset erfaring tenker jeg at dette er et flott og kompakt instrument for alle som er interessert i astronomi og astrofotografi uavhengig av erfaringsnivå. Seestar S50 legger til rette for mange gode opplevelser under stjernehimmelen.



Astromoro

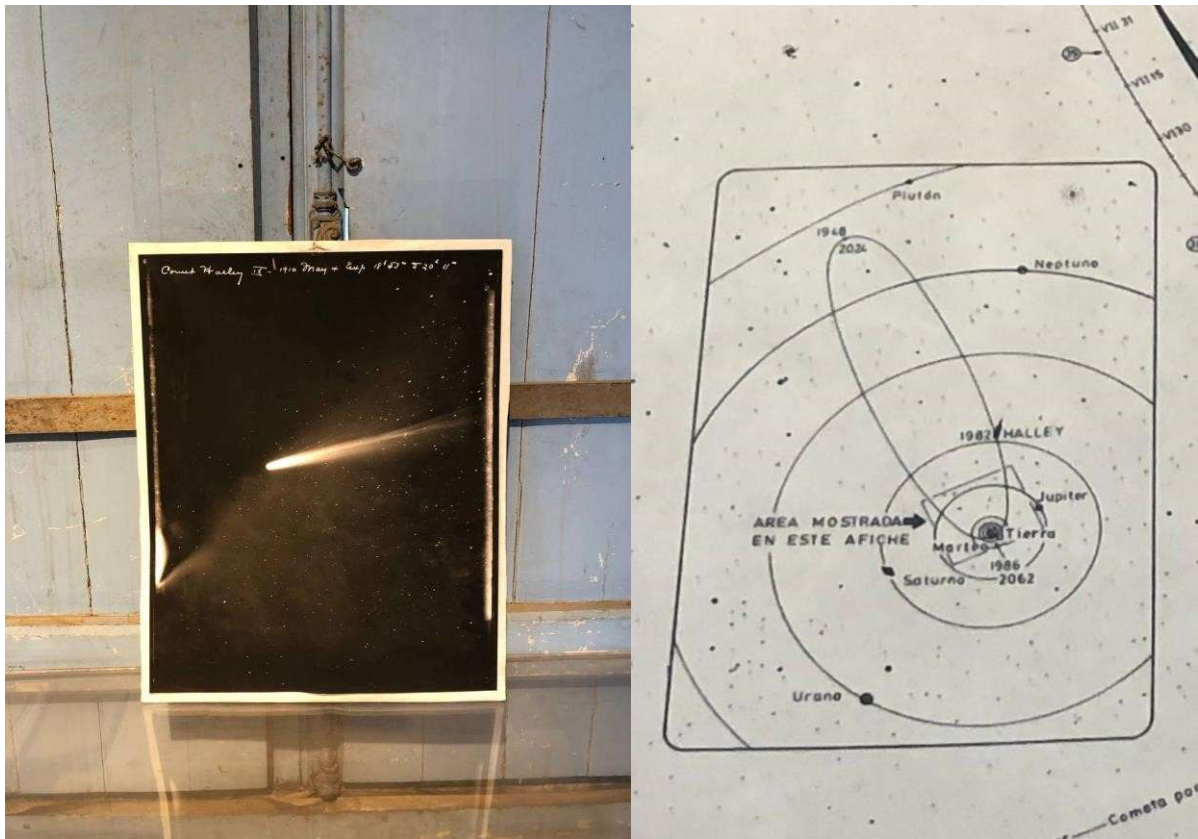


Observatorio Manuel Foster

Av Endre R. Wasbø (tekst og bilder) og Stein O. Wasbø (redigering)

Observatorio Manuel Foster er et gammelt observatorium fra 1903, som ligger på et fjell like ved hovedstaden i Chile; Santiago de Chile. Observatoriet ble startet opp av William Campbell fra University of California. På starten av 1900-tallet var byen bare et lite tettsted med gårdsdrift rundt og med svært lite lysforurensning sammenlignet med i dag. Santiago er i mellomtiden blitt en storby med nærmere 7 millioner innbyggere.

Campbell forsket på hvordan stjernene flyttet på seg ved bruk av spektrometri (lysforskyving, dopplereffekt), og hadde allerede et observatorium med en spektrograf på vestkysten i USA, men ønsket å utforske stjernene på den sørlige halvkule også. Først vurderte han Australia, men på grunn av klima og værforhold falt valget på Chile. Dette ble første observatorium på sørlige halvkule med et slikt instrument. Chile har som kjent et relativt tørt klima med flere høye fjell og er derfor et mye benyttet sted for å sette opp teleskoper og drive med astronomi. Et eksempel på dette er ESOs teleskop-kompleks VLT (Very Large Telescope) som ligger lenger nord i Chile og som første gang ble tatt i bruk i 1998.



Fra Manuel Foster observatoriet fanget de også Halleys komet i 1910 (venstre bilde). Høyre bilde viser en eldre tegning av banen til Halleys komet som strekker seg ut til et sted mellom Plutos og Neptuns baner. Som en ser av tegningen kom Halleys komet på et nytt besøk i 1986 men skuffet den gang flere som hadde forventet at den skulle være sterkere på himmelen. Av tegningen ser en derimot også at den er forventet å komme på nok et nytt besøk i 2062. I disse dager er Halleys komet omtrent så langt borte fra sola som den kommer (aphel) i sin 76-årige omløpsbane.

Observatoriet ble etter hvert kjøpt opp av den chilenske advokaten Manuel Foster, derav navnet til observatoriet, og donerte det til Universidad Catolica de Chile, og var i drift fram til 1948. I nyere tid er det blitt museum og i 2010 erklærte chilenske myndigheter det som et nasjonalmonument.

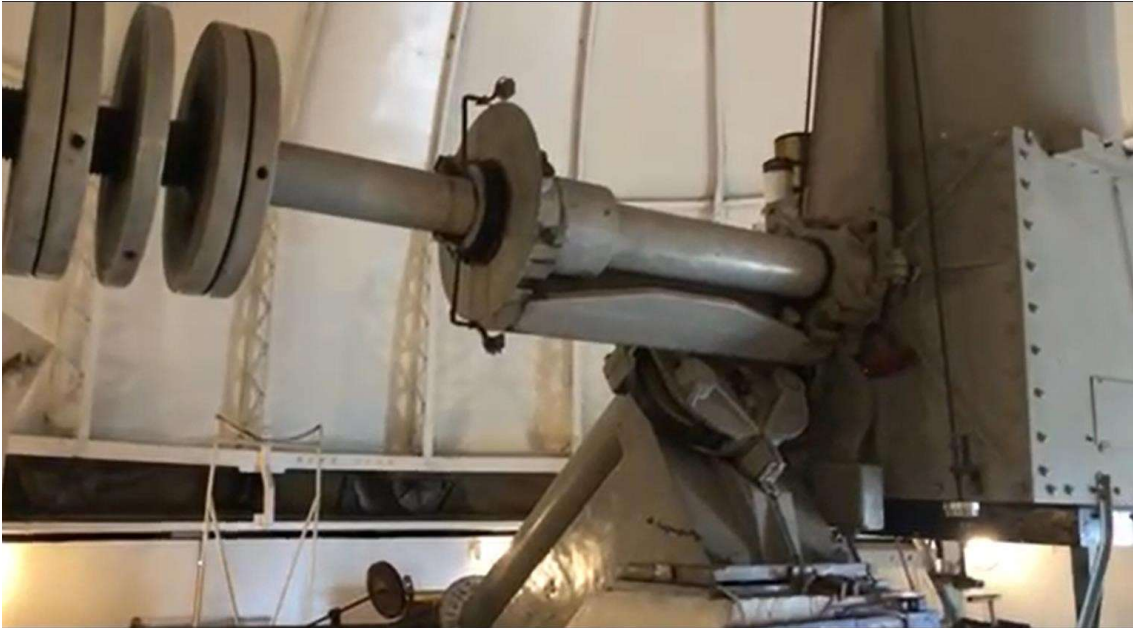


Venstre bilde: I motsetning til her hjemme, er meteoritter noe man finner relativt mye av i den chilenske ørkenen. Dette fordi meteorittene skiller seg ut i det åpne og ganske oversiktlige ørkenlandskapet. Denne meteoritten er et eksempel på en meteoritt som er funnet i den chilenske ørkenen. Det er en meteoritt som er skåret over for å demonstrere at den er metallisk. Meteoritten består av en jern-nikkel-blanding og er magnetisk. Høyre bilde: Observatoriet ble bygget i 1903 og er nå et museum.

Observatoriet har en fascinerende mekanikk, der man med håndkraft «trekker opp» mekanismen som skal sørge for at teleskopet følger jordrotasjonen. En mekanisk sentrifugalregulator, av tilsvarende type som James Watt benyttet i sine dampmaskiner, sørger for at hastigheten holder seg konstant. Den roterende teleskopkuppelen er også operert med håndkraft, og bildene som ble tatt med teleskopet var analoge og måtte derfor også fremkalles i mørkerom.



Teleskopmekanismen, med sentrifugalregulatoren i «boksen» til venstre i bildet.



Det er solide motvekter på dette teleskopet. Innkjøp av teleskopet ble mulig blant annet takket være donasjoner fra bankmannen Darius O. Mills. Teleskopet inne i observatoriet kalles derfor gjerne Mills teleskop.



Dette er en Cassegrain-reflektor med lysåpning på 93cm, montert på en ekvatorialmontering.

Kilder:

Guidet omvisning i observatoriet

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Centrifugal_governor https://en.wikipedia.org/wiki/Very_Large_Telescope

https://en.wikipedia.org/wiki/Manuel_Foster_Observatory

TAF observasjonskveld og fotografering av månen og planetene

av Joakim Nygård, Erlend Langsrud og Erlend Rønnekleiv, TAF

Vi har hatt en fin sesong for observasjon av planetene, tross få klarværsdager. Både Jupiter og Mars har vært høyt oppe på himmelen, men Mars er langt borte fra Jorda og relativt liten. Venus har kommet nærmere Jorda utover vinteren, men den har samtidig kommet nærmere sola slik at den ligger nær horisonten når sola går ned. Saturn står i en interessant vinkel for tiden med ringene nesten rett mot oss slik at de ser ut som en strek. Den kommer imidlertid ikke særlig høyt opp på himmelen her nord.

Den 7. februar hadde vi observasjonskveld for TAF, med fokus på planetene og månen. C14-teleskopet ble brukt. Vi startet kl. 18:15 med å fotografere Venus i sort-hvitt (kamera asi174mm). Deretter ble det visuell observasjon av Venus, Jupiter, Månen, Mars, stjernehoppen M35, Orientåka med Oiii-filter, dobbeltstjernen Almach, og Betelgause. Rundt kl. 20 gjorde vi opptak av månen i sort-hvitt, før noen sent ankomne fikk en ny visuell runde med de samme objektene. Til slutt ble det gjort fotografering av Jupiter og Mars med fargekamera (asi174mc). Både månen og planetene var veldig fine. Saturn forble bak skyene ved horisonten.



Venus, Jupiter og Mars fra observasjonskvelden 7. februar. Mars er vist i dobbel størrelse i forhold til de to andre. Prosessert av Erlend R. og Joakim N.

Bildene av månen ble usedvanlig skarpe. Ett månebilde er vist på forsiden. Man kan se detaljer med utstrekning helt ned mot 0.7 buesekund, eller 1.3 km på måneoverflata. Månen er bare 4 dager gammel her, og 21% av overflaten er opplyst. Den lave sola på måneoverflata gir flotte skygger i kratrene. Det store krateret nede til venstre med fem mindre små krater innvendig i en bueform heter «Clavius». Hele krateret har ifølge Wikipedia en diameter på 231km. Det er litt mer enn bredden på Midt-Norge fra øst til vest.

For månebildet ble det gjort videoopptak av 3700 bilder med 1/1400 s eksponeringstid og 16 bit oppløsning (10 GB). Et dataprogram har plukket ut de 150 skarpeste bildene og justert og strukket på dem slik at alle detaljer havner på samme sted før bildene midles. Dette kalles stakking. Flere gratisprogrammer er tilgjengelig for dette, bl.a. Autostakkert4, Astrosurface og Wavesharp. Her har vi brukt Autostakkert4.

En liten uke senere, 13. februar, dro noen av oss igjen på observatoriet, og denne gangen ble planetbildene enda skarpere, som vist øverst i figuren nedenfor. De to bildene øverst til venstre er prosessert av Joakim Nygård (Mars) og Erlend Rønnekleiv (Jupiter). Mars er igjen vist med dobbel forstørrelse.

Jupiter-bildet til høyre er fotografert av Erlend Langsrud med en spesiell teknikk hvor han har kombinert ett opptak med fargekamera og et annet med sort-hvitt kamera og infrarødt filter. Infrarødt lys påvirkes mindre av atmosfæriske fluktuasjoner og gir derfor skarpere bilder. Langsrud har brukt bildet i infrarødt til å bestemme lysstyrken, mens bildet fra fargekameraet kun bestemmer fargene i bildet. Resultatet er imponerende skarpt og detaljrikt, og utstrekningen til de minste detaljene er nede rundt 0.5 buesekund! Dette bildet er tatt litt senere på kvelden enn de to første, og den røde flekken har kommet fram.

Det nederste bildet av Jupiter ble tatt enda litt senere på kvelden av redaktør Terje Bjerkgård gjennom hans 120mm APO-refraktor. Tre av Jupiters måner er med, Europa ytterst til venstre med Io innenfor, og Ganymede ute til høyre. Teleskopdiameteren som Terje har brukt er ca. 1/3 av diameteren til C14-teleskopet i Bratsberg. Da er det vanskelig å oppnå like god skarphet.



Mars og Jupiter 13. februar. De tre øverste bildene er tatt med TAFs C14-teleskop og prosessert av hhv. Joakim N, Erlend R og Erlend L. Det nederste bildet ble tatt av Terje Bjerkgård med et 120mm teleskop og et billig Orion Starshoot kamera.

Erlend Langsrud fortsatte kvelden med å fotografere Jupiter gjennom et gammelt teleskop fra 1983 med 60mm åpning, som er det første teleskopet han har eid. Resultatet nedenfor ble ikke verst!

Erlend L skriver: «Jeg fikk mitt første teleskop som 13-åring, og fikk se ringene til Saturn, Jupiter med måner og skybelter etc. Jeg drømte om å fotografere planetene med det, men manglet både kamera og ferdigheter. Nå, 42 år senere fikk jeg lyst til å oppfylle drømmen til 1983-versjonen av meg selv. Det ble en liten restaureringsjobb siden objektivet var plukket fra hverandre satt sammen feil. Nå er det satt tilbake i original stand, og optikken ganske bra. Jeg, koblet på et moderne kamera på det gamle teleskopet og fotograferte Jupiter. Teleskop: 60mm F700 akromatisk refraktor (Bushnell Sky Chief 1). ASI178mm kamera. Adapter fra Temu. Rimelige «visuelle» R, G og B filtre fra Orion.»



Jupiter fotografert av Erlend Langsrud 13. februar i år gjennom hans første 60mm refraktor fra 1983, vist til høyre. Dette tilsvarer de minste og billigste teleskopene man får kjøpt i dag, bortsett fra rene leketøy.

Observasjoner av variable stjerner i 2024

Av Terje Bjerkgård

Artikkelforfatteren bidro med 96 vitenskapelig nyttige observasjoner av i alt 19 ulike, variable stjerner i 2024. Dette er en god del færre enn i 2023, da det ble gjort 116 observasjoner. Dette skyldes hovedsakelig vesentlig dårligere vær i fjor. Programmet består for det meste av Mira-stjerner, dvergnovaer og semi-regulære stjerner. Observasjonene av variable stjerner rapporteres direkte til American Association of Variable Star Observers (AAVSO). Forfatteren har brukt sin åtte tommer Dobsonmonterte newtonreflektor hjemme i 2024.

Stjerne	Type	Antall	Maksimum-minimum
RX Andromedae	UGZ	3 (1)	10.9-<11.8
Z Andromedae	Z And	4	10.9-11.1
SV Cassiopeiae	SRA	6	7.2-9.0
V Cassiopeiae	M	4	7.7-10.7
T Cephei	M	6	8.0-9.6
AF Cygni	SRB	7	7.2-7.7
CH Cygni	Z And + SR	7	7.0-7.8
R Cygni	M	2	8.8-8.8
SS Cygni	UGSS	8 (1)	8.4-12.1
TX Draconis	SRB	7	7.4-7.9
AX Persei	Z And + E	3	11.6-11.9
S Persei	SRC	3	10.4-10.6
Y Persei	M (?)	4	9.5-9.9
R Trianguli	M	4	6.5-9.2
RY Ursae Majoris	SRB	7	7.2-7.9
S Ursae Majoris	M	6	10.1-11.2
V Ursae Majoris	SRB	3	10.3-11.0
Z Ursae Majoris	SRB	7	7.3-9.3
R Ursae Minoris	SRB	5	9.9-10.0

Tall i parentes er negative observasjoner, dvs. den variable stjernen er ikke sett.

Dvergnovaer (UGSS, UGZ, UGSU): SS Cyg, RX And. **2 stjerner.**

Mira-stjerner (M): V Cas, T Cep, R Cyg, Y Per, R Tri, S UMa. **6 stjerner.**

Semiregulære stjerner (SRA, SRB, SRC, SRD): SV Cas, AF Cyg, TX Dra, S Per, RY UMa, V UMa, Z UMa, R Umi. **8 stjerner.**

Z Andromedae stjerner (Z And +SR, Z And): Z And, CH Cyg, AX Per. **3 stjerner.**

Beskrivelse av ulike typer variable stjerner som er observert

Hvordan observere variable stjerner og de forskjellige typene er godt beskrevet i dette dokumentet. https://www.aavso.org/sites/default/files/publications_files/manual/english_2013/EnglishManual-2013.pdf .

Mer detaljert informasjon finnes i dette pdf-dokumentet:

<https://www.aavso.org/vsx/help/VariableStarTypeDesignationsInVSX.pdf>

Variasjoner i lysstyrke i gitt periode for den enkelte stjerne kan lett plottes opp med AAVSOs lyskurvegenerator <https://www.aavso.org/LCGv2/> mens kart over sammenligningsstjerner kan enkelt genereres og skrives ut med AAVSO variable-stjerneplotter:

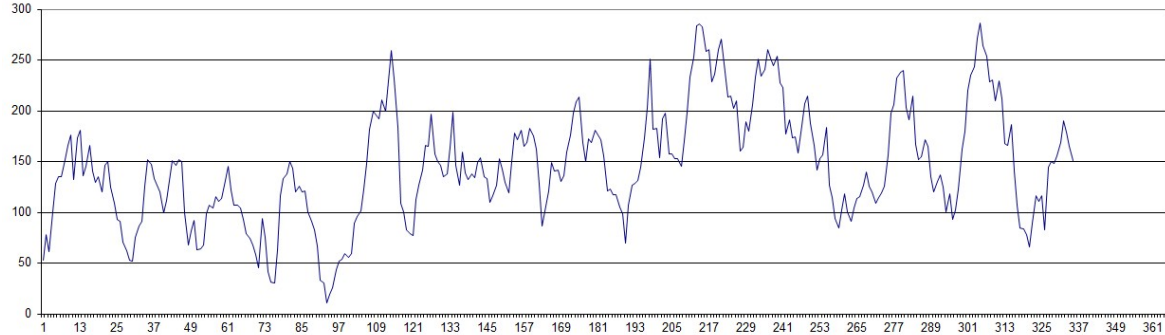
<https://www.aavso.org/apps/vsp/>

Sola i 2024

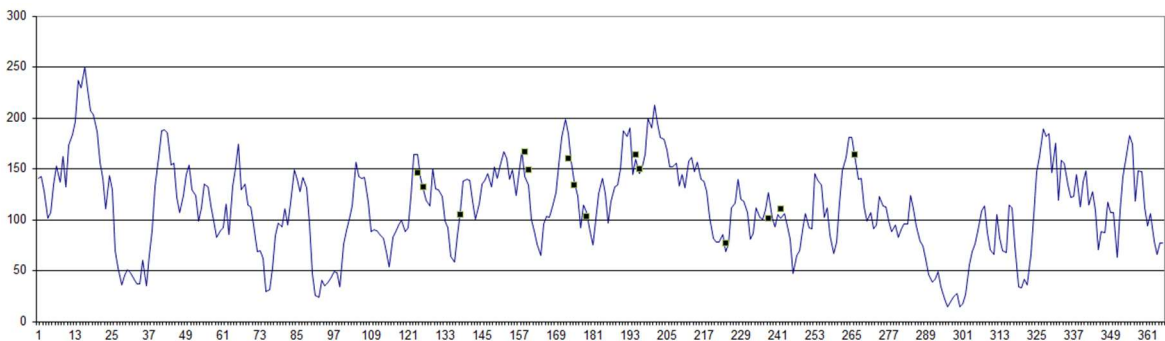
Av Terje Bjerkgård

Undertegnede har ikkje observert solflekker i 2024. I 2023 ble det bare gjort 14 observasjoner. Disse er rapportert til den internasjonale solgruppa CV-Helios Network ved Kjell Inge Malde. Observasjonene er gjort med teleskop med SIKRE filtre foran objektivet. **HUSK AT DU ALDRI MÅ SE PÅ SOLA UTEN TILSTREKKELIG BESKYTTELSE!**

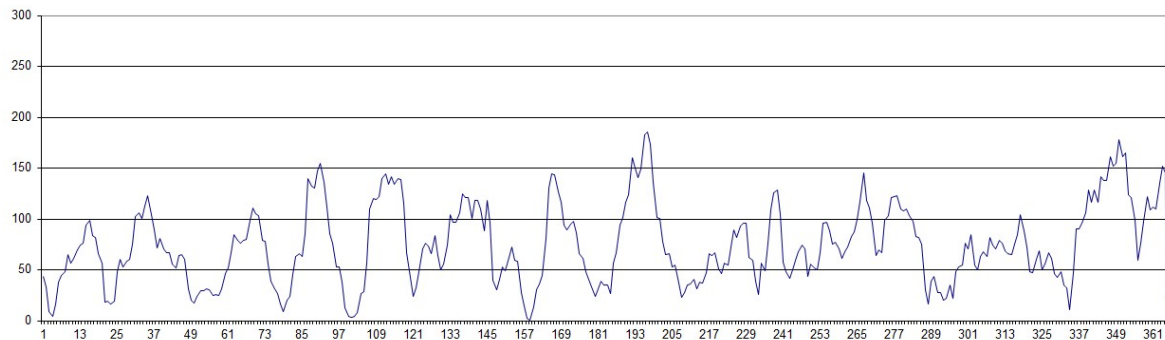
2024



2023



2022



CV-verdier og kurve for gjennomsnittet for hele CV Helios Network i 2024 (øverst), sammenlignet med 2023 og 2022 (nederst). Det er en del økning i aktiviteten siste år sammenlignet med året før og ikke minst med 2022. Punktene i diagrammet for 2023 er undertegnedes observasjoner.

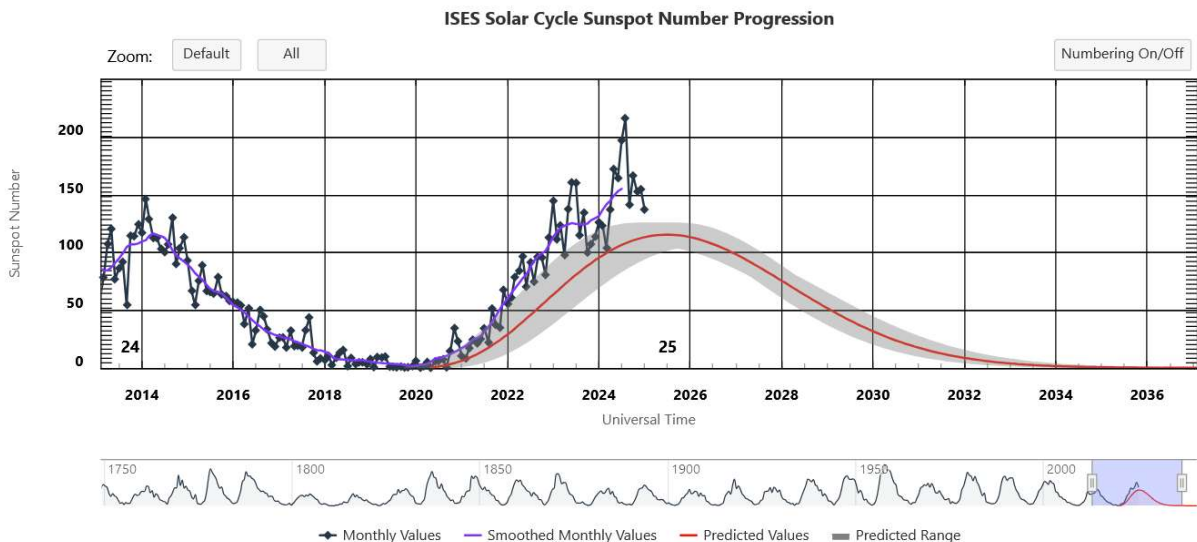
Solflekkene er klassifisert etter Maldes CV-system som ble grundig beskrevet i Corona 2/2000 (se <http://www.taf-astro.no/arkiv/corona/2000/corona2000-2.pdf>). Kort fortalt klassifiseres solflekkene og gruppene av flekker i dette systemet etter tre parametre: 1) En gruppes totale utstrekning, 2) Hovedflekkenes størrelse og utseende og 3) Fordelingen av flekker innad i hver gruppe. Fra dette får hver gruppe en kode bestående av tre bokstaver som har en bestemt tallverdi kalt CV-verdien. Desto høyere tallverdi, jo større

aktivitet er det i gruppen. Verdiene for alle gruppene legges så sammen til et mål for solaktiviteten den aktuelle dagen. Gjennomsnittet for hver dag i en måned gir månedsverdien.

Kurvene på forrige side viser CV døgn-verdiene for hele 2024, sammenlignet med 2022 og 2023. Heltrukken linje er gjennomsnittlig CV-verdi for alle observatørene i nettverket (ca. 50 personer fra hele verden).

Solflekksyklus nr. 25 begynte sommeren/høsten 2019 og viser en tydelig tiltakende aktivitet når det gjelder flekker, som jo også kurvene over viser. Den forrige solflekksyklusen nr.24 er den desidert svakeste vi har hatt på 100 år (se figur nedenfor). Mange forskere lurer på om vi er i innledningen til en langvarig periode med vedvarende svak solaktivitet. Forskerne har forventet at syklus nr. 25 også skulle bli svak, men nå ligger aktiviteten faktisk godt over prediksjonen fra NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) i USA.

Det oppfordres til å følge med på solaktiviteten med vanlig solfilter. Alt fra 50 gangers forstørrelse og oppover duger til CV-klassifisering, mens du kan bruke alt fra prismekikkerter og oppover (MED trygt solfilter) til observasjoner av Sola for moro skyld. Mer om Sola og solobservasjoner på internettsidene våre på <http://www.taf-astro.no/arkiv/artikler/solsystem/solen/solen.htm>. TAFs erfarne observatører hjelper også gjerne folk i gang med solobservasjoner.



Graf som viser variasjonen i solflekkantall for siste solflekksyklus, samt et estimat for syklus 25, som begynte høsten 2019. Legg merke til at aktiviteten ligger et godt stykke over estimatet så langt.

Telling av solflekker

Telling av solflekker uten klassifikasjon (solflekksnummer) viser at solflekksyklus 24 var en svært lite aktiv syklus med maksimum i 2014, mye lavere enn foregående syklus og omtrent like svak som nr.5 og 6 på begynnelsen av 1800-tallet! Vi passerte minimum høsten 2019 og er nå nær eller på maksimum i solsyklus 25 som grafen over viser. Det er tydelig at dette er en vesentlig mer aktiv syklus enn den foregående. Det gjenstår å se om vi har nådd toppen. Uansett vil vi kunne glede oss over mange solflekker og mye nordlys også i 2025. Så det er bare å finne fram teleskopet og solfilteret og følge med på solaktiviteten!

Astronomiske begreper - del 1

Av Birger Andresen

Denne artikkelserien tar for seg utvalgte begreper som ofte brukes innen astronomien, men som ikke nødvendigvis er godt forstått av alle.

Begreper som brukes for planeter

Tilsynelatende utstrekning = Utstrekningen av en planet på himmelen målt i buesekunder. En planet har størst tilsynelatende utstrekning når den er nærmest Jorda. Det skjer når den er i nedre konjunksjon (indre planet) eller i opposisjon (ytre planet). Den har minst tilsynelatende utstrekning når den er lengst unna Jorda, dvs. når den er i øvre konjunksjon.

Fase er hvor stor andel av hele planeten (eller Månen) som er opplyst av sollyst slik vi ser den fra Jorda der og da.

- Indre planeter har alt fra fase = 0% (når de er i nedre konjunksjon) og 100% når de er i øvre konjunksjon.
- Ytre planeter har også faser, men fasen er alltid relativt høy. Mars, som er nærmest Jorda av de ytre planetene, har fase i området 85,4% - 100%, Jupiter har fase i området 99,1% - 100%, mens Saturn har fase i området 99,7% - 100%.



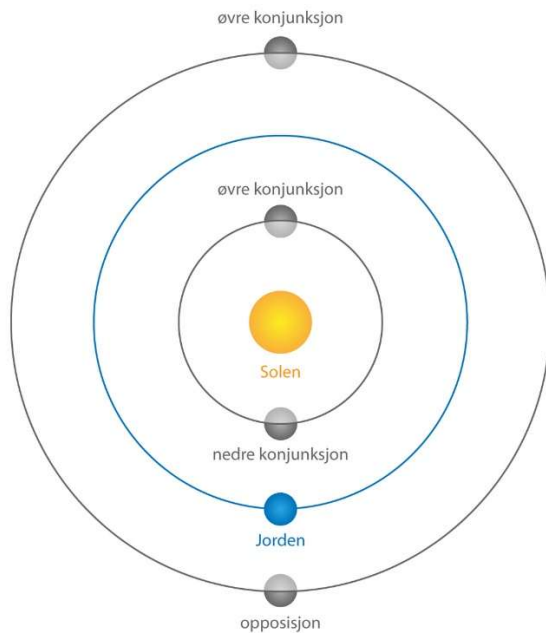
Figur 1: Til venstre: Fasene og tilsynelatende størrelse for Venus. Til høyre: Fasene og tilsynelatende størrelse for Mars. Figurene for Venus og Mars er ikke i samme skala.

Opposisjon (motstilling) og konjunksjon (samstilling)

Disse begrepene brukes om planeter som befinner seg på den rette linjen gjennom Solas sentrum og Jordas sentrum.

- Nedre konjunksjon betyr at planeten befinner seg på denne linjen mellom Sola og Jorda.
- Øvre konjunksjon betyr at planeten befinner seg på denne linjen bortenfor Sola.

Opposisjon betyr at planeten befinner seg på denne linjen, men utenfor Jorda sett fra Sola.



Figur 2: Opposisjon, øvre konjunksjon og nedre konjunksjon

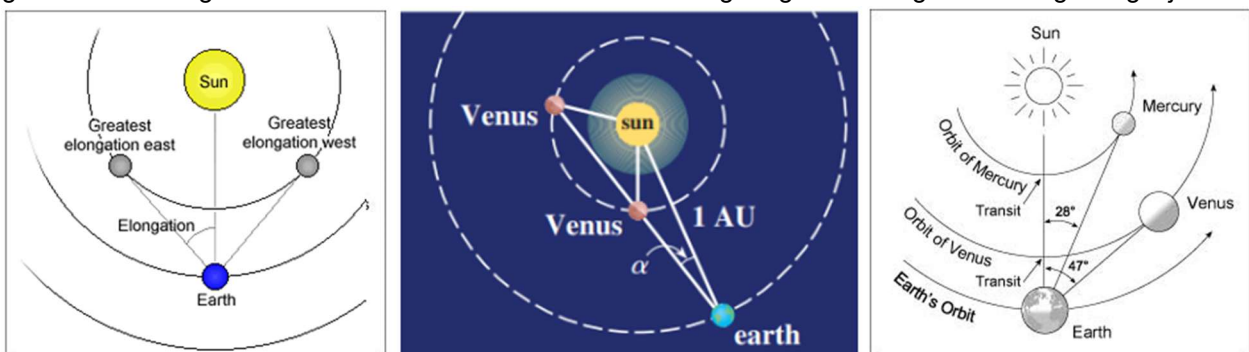
Alle planeter vil jevnlig stå i øvre konjunksjon, mens kun de to planetene innenfor oss (Merkur og Venus) kan være i nedre konjunksjon. Kun planetene utenfor oss kan være i opposisjon.

Planeter i opposisjon står rett i sør ved astronomisk midnatt. Avstanden mellom Jorda og planeten er minst når den er i opposisjon. Da er planetens utstrekning på himmelen størst og vi ser flere detaljer enn når den er lengre unna oss. Vi ønsker derfor å observere de ytre planetene når de er i opposisjon.

Elongasjon (vinkelavstand fra Sola).

Elongasjonen til en planet forteller hvor mange grader øst eller vest for Sola planeten befinner seg på himmelen når vi observerer den fra Jorda. Vi sier den har 10 grader østlig elongasjon når den står 10 grader til venstre for Sola, og 10 grader vestlig elongasjon dersom den befinner seg 10 grader til høyre for Sola (se Figur 3).

En planet i konjunksjon har elongasjon = 0 grader, mens en planet i opposisjon har elongasjon = 180 grader. Merkur og Venus kan maksimalt nå henholdsvis 28 og 47 grader østlig eller vestlig elongasjon.



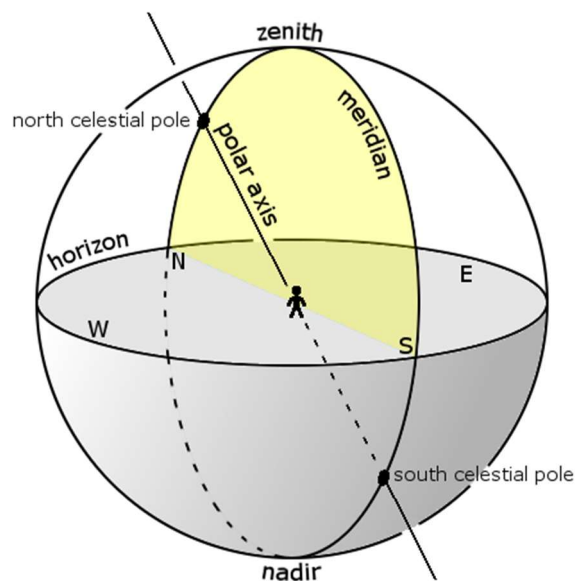
Figur 3: I midten: Elongasjon (α) for Venus. Merk at to posisjoner gir samme elongasjon. Til venstre: Østlig (til venstre for Sola) og vestlig (til høyre for Sola) elongasjon. Til høyre: Største vestlige elongasjon for Merkur (28 grader) og Venus (47 grader).

En planet med vestlig elongasjon befinner seg på morgenhimmelen, men den kommer ikke nødvendigvis opp over horisonten før Sola. Planeten kommer høyt på himmelen ved stor elongasjon hvis og bare hvis solsystemets plan (ekliptikken) danner en stor vinkel med horisonten i gunstig retning når dette skjer. Dette

er viktigst for Merkur som er mye svakere enn Venus, og samtidig kommer maksimalt 28 grader unna Sola mot 47 grader for Venus.

Meridian, kulminering, senit og nadir

- Senit er det punktet på himmelen som er eksakt rett over deg (dvs. 90 grader over den sanne horisonten i alle kompassretninger). Se Figur 4.
- Nadir er det punktet på himmelen som er eksakt rett under deg (dvs. 90 grader under den sanne horisonten i alle kompassretninger). Se Figur 4.
- Meridianen er storsirkelen på himmelen som går gjennom himmelens nord- og sydpol samt de to punktene som kalles senit og nadir. Se Figur 4. Meridianen går rett nord-sør, og deler derfor himmelsfæren i den østlige himmelhalvkulen (til venstre for meridianen når du ser rett mot sør) og den vestlige himmelhalvkulen.
- Kulminering (i sør) er når et himmelobjekt passerer meridianen. Himmelobjekter (Sola, Månen, planeter, kometer, stjerner osv.) kommer høyere over horisonten etter hvert som de beveger seg fra øst mot meridianen og lavere igjen når de fortsetter mot vest etter å ha kulminert i sør. Objekter står høyest på himmelen når de kulminerer i sør. Dette er derfor det beste tidspunktet å observere de på.



Figur 4: Senit, nadir og meridian. Kulminering er å passere meridianen mot sør.

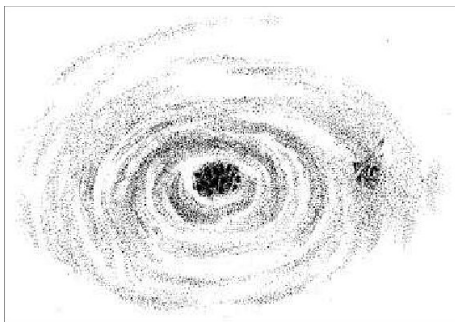
Lyssterke «ikke-Messier» objekter – del III

Av Terje Bjerkgård

Jeg har tidligere presentert alle deep-sky objektene i katalogen som ble laget av Charles Messier. Men Messier fant absolutt ikke alle objektene som er flotte å se på for oss amatørerne. I en artikkelserie tar nå jeg for meg en del av de lyssterke objektene Messier ikke oppdaget. Stjernekart finnes i app'er som Stellarium og Skysafari.

NGC 2903 – Galakse

NGC 2903 er en veldig flott galakse som befinner seg like under og sør for (1.5°) stjernen λ i stjernebildet Løven. Lysstyrken er 9.0 mag., mens utstrekningen er $12.0' \times 5.6'$. Det er en gåte at ikke Messier eller Pierre Mechain oppdaget denne. Det er også rart at den ikke ble innlemmet i Patrick Moores Caldwell-katalog. Galaksen ble oppdaget av William Herschel i november 1784. Han mente at det var en dobbel tåke, og det var ikke før i det 19. århundre at den 3. Jarl av Rosse (William Parsons) med sine kjempeteleskoper kunne se at det var en spiralgalakse.



NGC 2903 tegnet av Rosse den 5. mars 1848. «Klumpen» i spiralarmen er en stor hydrogentåke, som gjorde at Herschel trodde det var en dobbel tåke. Denne klumpen har for øvrig betegnelsen NGC 2905.

Galaksen er fin i små teleskoper og viser en vel konsentrert oval kjerne omgitt av en 8×4 bueminutter diffus tåke. I 8 til 10 tommer teleskoper begynner en å se strukturer i galaksen, noe som blir mer utpreget i større teleskoper.

NGC 2903 er en isolert galakse og er ikke medlem av noen galaksegruppe. Den befinner seg drøyt 30 millioner lysår unna oss. Den er morfologisk en SAB(rs)bc galakse, dvs. en stavspiralgalakse med temmelig tette armer (bc) og delvis ringstruktur (rs). Galaksen står med en vinkel på ca. 60 grader sett fra Jorda. Størrelsen er omtrent som Melkeveien, med en diameter på 100 000 lysår.

NGC 4565 – Galakse (Nålgalaksen)

NGC 4565 (Caldwell 38) er en spiralgalakse som sees helt fra kanten. Dette gjør også at den gjerne kalles for Nålgalaksen. Galaksen ble funnet av William Herschel i 1785.

Galaksen har en lysstyrke på 9.6 mag og har dimensjoner $14.0' \times 1.8'$. Den kan således sees i 4-6 tommer teleskoper som en svak, tynn strek med en tykkere midt del. Et støvbånd kan skimtes med 8-10 tommer teleskoper og er tydelig i 12-14 tommer.

Ken Crawford - <http://www.imagingdeepsky.com/Galaxies/NGC4565/NGC4565.htm>

NGC 4565 befinner seg antakelig mer enn 40 millioner lysår unna oss og tilhører Coma I galaksehopen, som ikke må forveksles med den mange ganger større Coma-hopen. Coma I hopen inneholder 22-34 galakser, mange av dem spiralgalakser. Andre lyssterke medlemmer av denne hopen er NGC 4725 (9.4 mag) og NGC 4559 (10.0 mag).



Galaksen er en gigantisk spiralgalakse, og er mer luminøs enn Andromeda galaksen. Ut fra formen på den sentrale utbulningen er det sannsynligvis en spiralgalakse av klasse SAb, dvs. forholdsvis tette armer. NGC 4565 har minst to mindre satellittgalakser og grovt regnet 240 kulehoper (mer enn Melkeveien har).

NGC 2403 – Galakse

NGC 2403 (Caldwell 7) er en spennende galakse i stjernebildet Giraffen (Camelopardalis). I likhet med mange andre, så ble også denne galaksen oppdaget av William Herschel og ble funnet i 1788. Dette var også den første galaksen utenfor den Lokale Gruppen av galakser hvor Kefeide-stjerner ble brukt for avstandsbedømmelse. Edwin Hubble fikk da en avstand på bare 2 millioner år, men seinere analyser av stjernene har endret avstanden til 8 millioner lysår.

Galaksen har flere likhetstrekk med M33; størrelsen er ca. 50 000 lysår tvers over og den inneholder som M33 en rekke hydrogenskyer (HII-områder). Den største skyen er NGC 2404 og er 940 lysår i diameter, sammenlignbar med NGC 604 i M33. Galaksen er en SABcd-galakse, dvs. med en lite utviklet stavstruktur og har tette spiralarmene.



NGC2403 fotografert med Hubble og Subaru teleskopene (ESA/Hubble).

NGC 2403 har en lysstyrke på 8.5 mag og kan sees i en større prismekikkert. Størrelsen er hele 25.5 x 13.0 bueminutter, slik at overflatelysstyrken er forholdsvis lav. Spiralarmene kan sees i 12-14 tomers teleskoper og HII-området NGC 2404 kan også skimtes.

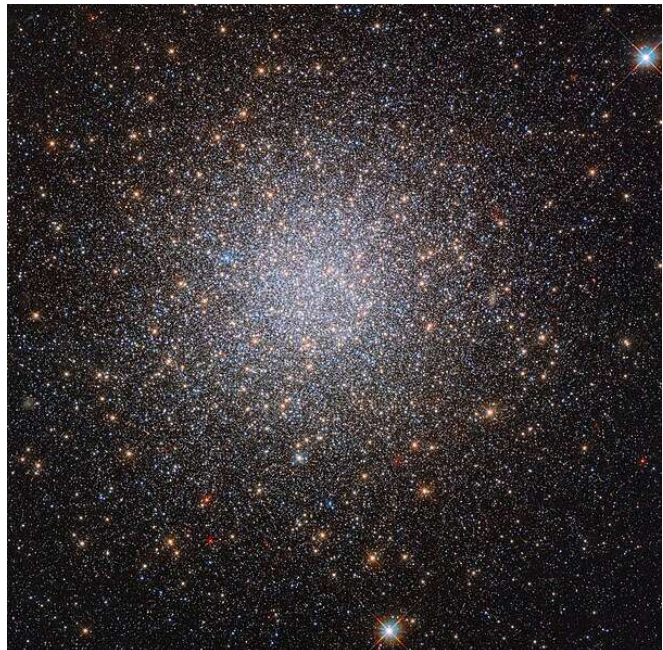
NGC 2419 – Kulehop

NGC 2419 (Caldwell 25) er en kulehop i stjernebildet Gaupen (Lynx). Den ble oppdaget av William Herschel nyttårsaften 1788. Avstanden fra oss er omtrent 300 000 lysår og den er omtrent like langt fra galaksesenteret. Hopen fikk kallenavnet «Den intergalaktiske vandrer» fordi man feilaktig mente at den ikke går i bane rundt Melkeveien. Banen bringer den faktisk lenger vekk enn de Magellanske skyene, og den bruker hele tre milliarder år på en runde rundt galaksen vår. En observatør i Andromedagalaksen, vil antakelig observere at NGC 2419 er den mest lyssterke kulehopen rundt Melkeveien, på samme måte som G1 er den mest lyssterke kulehopen vi kan se rundt Andromedagalaksen.

Lysstyrken til NGC 2419 er 10.3 mag, mens størrelsen er 4.1 bueminutter. Den kan altså sees med 4-tommers teleskoper, men kan være vanskelig å skille fra de omgivende stjernene. De mest lyssterke stjernene i hopen har lysstyrke 17.3 mag, så kulehopen kan kun løses i stjerner med større teleskoper. I 8-tommers teleskop sees den ut som en litt tåkete stjerne.

På grunn av avstanden er jo kulehopen svak, men den absolutte lysstyrken er hele -9.42 mag og total masse er hele 900 000 solmasser. I likhet med omega Centauri er det mulig at NGC 2419 representerer kjernen til en dverggalakse som dels har blitt slukt av Melkeveien.

NGC 2419 fotografert med Hubble-teleskopet (ESA/Hubble & NASA, S. Larsen et al.)



NGC 5466 – Kulehop

NGC 5466 er en kulehop i stjernebildet Oksedriveren eller Bjørnevokteren (Bootes). Hopen ble oppdaget av William Herschel 17.mai 1784. Den befinner seg 51 800 lysår fra oss og 52 800 lysår fra galaksesenteret. Den totale massen av stjerner er beregnet til knapt 180 000 solmasser.



NGC 5466 fotografert av Adam Block med et 32-tommers teleskop (Adam Block/Mount Lemmon SkyCenter/University of Arizona)

NGC 5466 har en samlet lysstyrke på 9.0 mag og en diameter på 11 bueminutter, altså nesten 3 ganger så stor som NGC 2419 beskrevet over. Hopen er av Shapley-Sawyer klasse XII, som er den løseste klassen. Dette gjør at det er et vanskelig objekt til tross for den relativt høye samlede lysstyrken. Det kreves nok minst et 6-tommers teleskop for å skimte hopen. I et 8-tommers teleskop kan man skimte de mest lyssterke stjernene som er av 11. mag mot en lyssvak ujevnt belyst tåke av svake stjerner. Hopen kan være litt vanskelig å finne, men ligger nær en linje mellom ρ Bootis og

den flotte, mye mer lyssterke kulehopen M3.

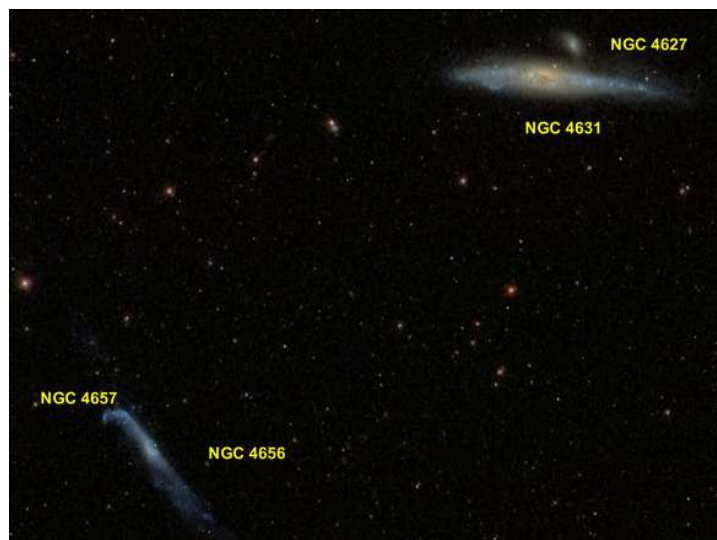
NGC 4631 og NGC 4656-57 – Galakser

Dette er flotte galakser som befinner seg bare en halv grad fra hverandre. De befinner seg i stjernebildet Jakthundene (Canes Venatici) og står fint til på vårhimmelen. Med lav forstørrelse og teleskop med kort brennvidde sees de greit i samme synsfelt.

NGC 4631 (Caldwell 32) kalles også hvalgalaksen ut fra formen. Det er en stavspiralgalakse som sees nesten fra kanten. Galaksen befinner seg 30 millioner lysår unna oss. Den ble funnet i mars 1787 av William Herschel. Galaksen har en lysstyrke på 9.3 mag og en utstrekning på 15.5 x 3.3 bueminutter. Den er greit synlig som en avlang strek selv i mindre teleskoper og i 8-tommers teleskoper ser en at lysstyrken er ujevn. Å se satellittgalaksen NGC 4627 krever nok minst 16-tommers teleskop.

NGC 4631 med satellittgalaksen NGC 4627 og NGC 4656-57 (Donald Pelletier/SDSS data)

NGC 4656-57 kalles også hockeykølle-galaksen på grunn av sin krokform. Det er en stor stavspiralgalakse og ble oppdaget av William Herschel i 1787. Krokformen mener man skyldes påvirkning fra den nærliggende galaksen NGC 4631 omtalt over. Imidlertid er det også mulig at NGC 4657 som danner kroken er en mindre satellittgalakse til NGC 4656. Samlet lysstyrke for galaksen(e) er 10.5 mag, men størrelsen er 15.0 x 3.0 bueminutter. For å se hockeyformen kreves det nok minst et 10-tommers teleskop.



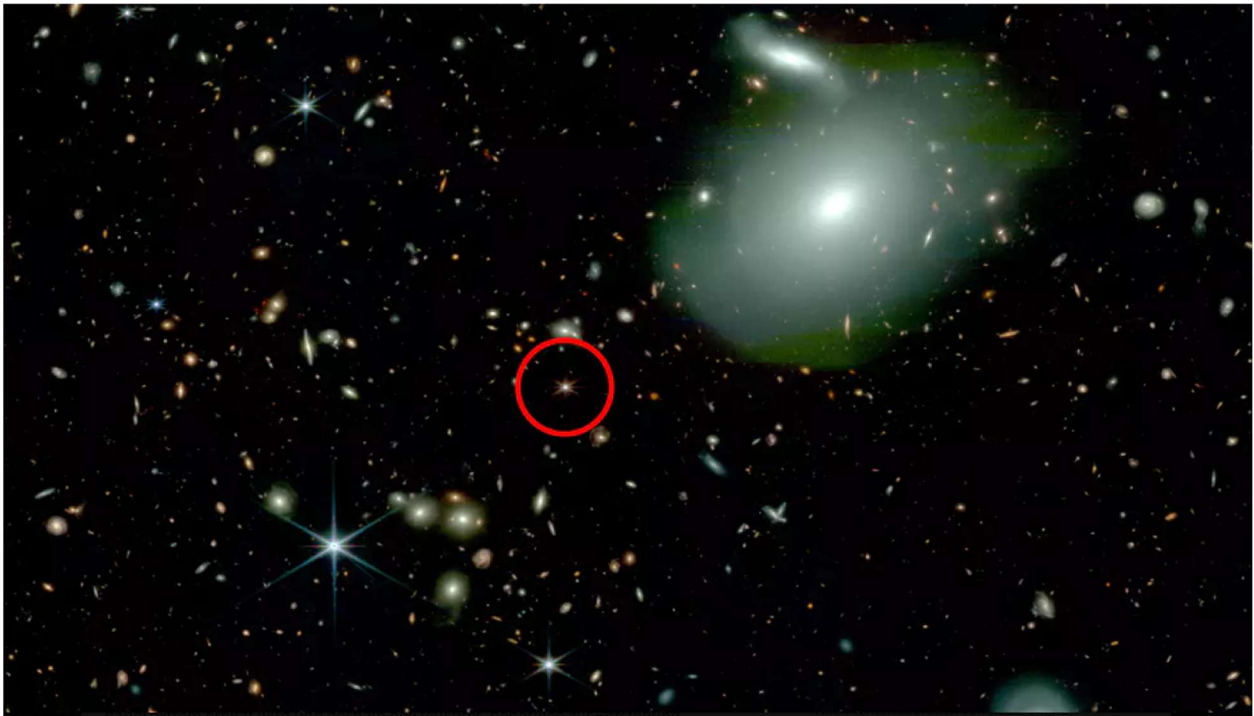
Nyheter

Enslige kvasarer rett etter Big Bang

Kilde: MIT News, 17. oktober 2024 (red. Birger Andresen).

Flere kvasarer (aktive galakser med supermassive sorte hull i sentrum) dannet bare 600-700 millioner år etter Big Bang ser ut til å ha så få nabogalakser at man ikke skjønner hvordan de kan ha vokst seg så store som de har gjort så fort.

Sterkt lysende, aktive galakser (kvasarer) bør ikke kunne forekomme i områder med lav massetetthet kort tid etter Big Bang. Nå har noen slike blitt oppdaget på tilsynelatende umulige steder i det tidlige universet.



En «enslig» kvasar fra universets tidlige historie (markert med rød ring) utfordrer våre forestillinger om hvordan galakser kan samle så mye masse på så kort tid. Foto: James Webb Teleskopet (NASA).

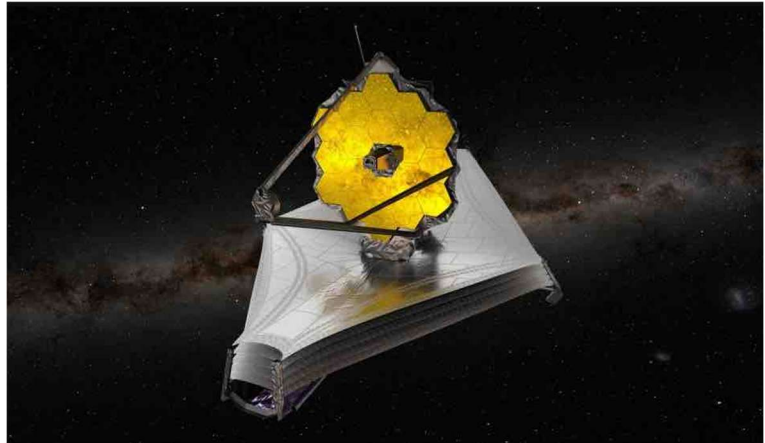
Et forskerteam har funnet kvasarer i universets tidlige dager som ser ut til å være så enslige i området sitt at det er uklart hvordan de kan ha blitt dannet. Disse supermassive sorte hullene, som er omgitt av mye gass og støv, sender ut svært mye lys fordi massen som faller inn mot det sorte hullet varmes opp til ekstreme temperaturer. De er derfor synlige på ekstremt lange avstander. De krever store mengder materie for å dannes. For at de observerte galaksekjernene skal bli like lyssterke som observert bare noen hundre millioner år etter Big Bang, må de befinne seg i relativt tette områder av universet, forklarer forskerteamet ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) som har annonsert oppdagelsen. Men da burde det være mange flere galakser i nærheten. Dette stemmer ikke med det man faktisk observerer i nabolaget til flere slike eldgamle kvasarer. Det er et mysterium hvordan de har klart å nå den observerte størrelsen så raskt.

Tilsynelatende midt i ingenmannsland

Takket være stadig kraftigere instrumenter som James Webb-romteleskopet har man i de siste årene funnet flere og flere kvasarer som er dannet nesten umiddelbart etter Big Bang. Gjeldende teorier er at galakser kan vokse spesielt raskt i relativt tette områder av universet. I så fall forventer man å finne mange andre galakser i nærheten. Enslige galakser uten følgesvenner taler imot denne teorien og utgjør et mysterium for etablerte teorier.

Kvasarene som nå er funnet i tilsynelatende øde områder med James Webb-romteleskopet er vanskelige å forklare. En analyse av fem slike galaksekjerner viste en overraskende variasjon av nærmiljøene deres, skriver forskerteamet ved MIT. Noen kvasarer hadde som forventet mange naboer, men det var også noen uten nabogalakser i det hele tatt. Kvasarer som ble dannet bare 600 millioner til 700 millioner år etter Big Bang ser derfor ut til å dannes også i områder med lav massetetthet. «Noen ser ut til å være midt i ingenmannsland», forklarer Anna-Christina Eilers fra MIT. Det er vanskelig å forklare hvordan de har blitt så store til tross for dette, når det ikke er nok «mat» til dem.

En mulig forklaring på de tilsynelatende enslige kvasarene er at nabogalaksene er skjult bak støv. Dette kan verifiseres eller avkreftes med bedre observasjoner. Men i det store bildet passer oppdagelsen av de enslige kvasarene med flere andre observasjoner gjort med James Webb-romteleskopet. Det kraftige instrumentet har gjentatte ganger oppdaget objekter som ut fra gjeldende teorier ser ut til å være altfor store, altfor tidlig i universets historie. Alle disse observasjonene stiller spørsmål ved vår forståelse av universets tidlige dager. Arbeidet med de enslige kvasarene, er nå presentert i tidsskriftet *Astrophysical Journal*.



James Webb teleskopet.

Norske musikere får miniplaneter oppkalt etter seg

(red. Terje Bjerkgård)

Bare én jazzmusiker har tidligere fått et nytt himmellegeme oppkalt etter seg, nemlig Louis Armstrong. Men nå får Jon Larsen den samme æren. Og ikke bare det: Nå har også forfatter og musiker Jo Nesbø fått seg en asteroide som har fått navnet 545561 Nesbø = 2011 QS₃₈

Det er Jon Larsen, kjent fra Hot Club de Norvège og som grunnlegger av Djangofestivalen, som nå har fått en miniplanet oppkalt etter seg.

En asteroide oppdaget i 2001 har nå fått navnet «63788 Jonlarsen» av Den internasjonale Astronomiske Union (IAU). Den er antakelig rundt 20 km i diameter og befinner seg i asteroidebeltet mellom Mars og Jupiter. Asteroiden ble oppdaget av William K.Y. Yeung ved Desert Eagle observatoriet i Arizona 11. september 2001. Den fikk først betegnelsen 2001 RL₁₇. Observatoriet er privateid og William Yeung er en særdeles dedikert asteroidejeger som har oppdaget mer enn 1700 asteroider!

Jon Larsen er etablert som forsker på stjernestøv, som finnes overalt rundt oss. Slike mikrometeoritter er det eldste faste stoffet som finnes i universet, og som rommer informasjon om solsystemets tilblivelse og muligens hvordan livet har oppstått på jorden.

Hans gjennombrudd i forskningen kom i 2015 ved Universitetet i Bergen, og siden 2017 har han vært tilknyttet Universitetet i Oslo, institutt for Geofag. I 2020 la han vekk gitarene sine for godt.

– Som autodidakt er det en stor ære å få oppkalt et nytt himmellegeme etter seg, skriver Jon Larsen i en epost til NTB.

Den 13. januar fikk også Jo Nesbø en asteroide oppkalt etter seg. Den ble funnet 26. august 2011 i Tsjekia og fikk da betegnelsen 2011 QS₃₈. Jo Nesbø er jo vokalist i bandet Di Derre, men er nok bedre kjent for sitt forfatterskap som innbefatter krimserien om Harry Hole og barnebøkene om Doktor Proktor.

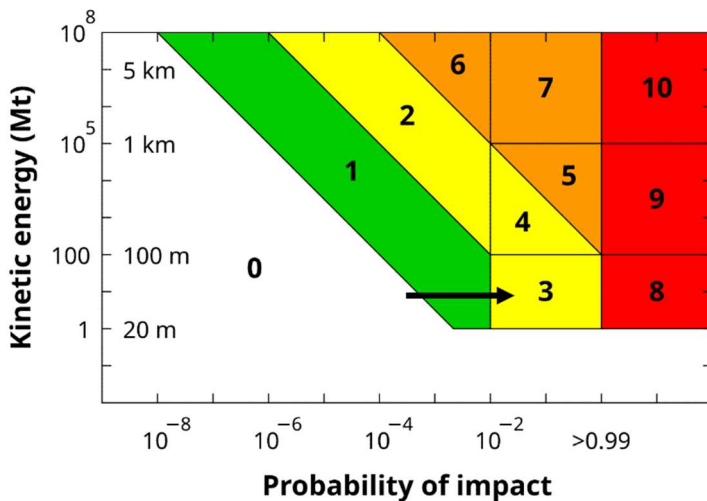
Asteroiden 2024 YR₄ med nivå 3 på Torino-skalaen

(red. Terje Bjerkgård)

Den 31. januar annonserte CNEOS (Center for Near-Earth Studies) ved NASA at asteroiden 2024 YR₄ står i fare for å treffe Jorda. Det ble da beregnet at det er mer enn 1% sjans for at den treffer oss den 22. desember 2032. Denne beregningen kan endre seg etter hvert som vi får mer data.

Asteroiden ble oppdaget den 27. desember 2024 av ATLAS teleskopet i Chile. ATLAS står for Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System og oppdager også stadig kometer. Dette objektet hadde et nærmøte med Jorda den 25. desember, noe som gjorde at lysstyrken ble høy nok til at den lille asteroiden kunne sees. Mest sannsynlig er 2024 YR₄ mellom 40 og 90 m i diameter, basert på målinger av lysstyrken. Mer nøyaktige anslag på størrelsen kan bare gjøres med termisk-infrarøde observasjoner, radarmålinger eller bilder tatt av romsonder.

Like etter oppdagelsen av asteroiden ble det klart at det var en liten mulighet for at den kunne treffe Jorda. Denne sjansen økte etter som man fikk flere observasjoner som kunne fastlegge banen og den 27. januar ble det klart at det var mer enn 1% sjans for sammenstøt. Dersom det skulle skje vil den treffe langs en sone som strekker seg over det østlige Stillehavet, nordlige Sør-Amerika, over Atlanterhavet, Afrika, gjennom Arabia og sørlige Asia.

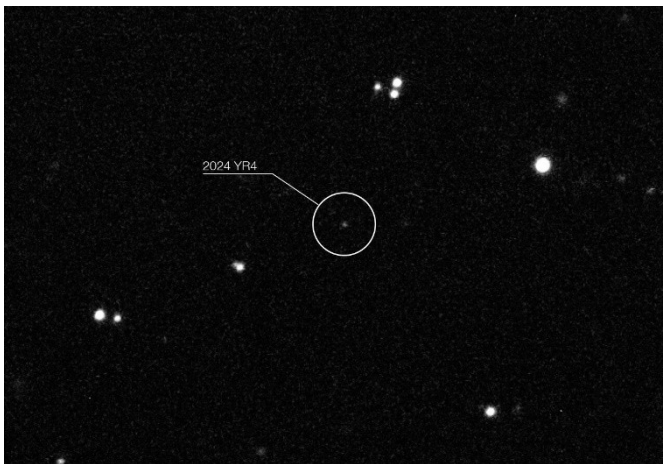


Et diagram som viser Torinoskalaen for meteornedslag. På x-aksen er det sannsynlighet for nedslag og på y-aksen er det utløst energi i megatonn TNT, samt størrelsen av meteoren/asteroiden i meter.

2024 YR₄ var i den 27. januar kommet inn på nivå 3 på Torinoskalaen, siden sjansen for sammenstøt var mer enn 1% og størrelsen på asteroiden mer enn 20 meter. Sannsynligheten hadde økt til 3% den 18 februar.

Objekter mindre enn 20 meter regnes ikke som særlig farlige, siden de dels brenner opp i atmosfæren og det som faller ned gjør sjelden stor skade.

2024 YR₄ er nå på vei utover i Solsystemet til asteroidebeltet hvor den er i sitt ytterpunkt (aphel) i sin bane. Den returnerer igjen i 2028, men vil da være 20 ganger lenger borte enn Jord-Måne avstanden. Den vil da være så langt borte at radarobservasjoner ikke er mulig.



Asteroiden blir stadig fulgt av store teleskoper her fra Jorda, blant annet av ESOs VLT (Very Large Telescope) i Chile. På grunnlag av de siste observasjonene med VLT og andre teleskoper ser det i skrivende stund (25.februar) ut til at faren for sammenstøt nærmest er over! Sjansen er nå redusert til omtrent 0.001%. Dette viser hvor viktig det er å gjøre nøyaktige observasjoner og ha de nødvendige instrumentene tilgjengelig.

Asteroiden 2024 YR₄ fotografert med ESOs VLT (ESO pressemelding 25.2.2025).

Stjernehimmelen mars – juni 2025

av Terje Bjerkgård

Generelt

Det er vårjevndøgn 20.mars kl. 10.01. Da står Sola loddrett over et punkt på ekvator, og fra dette punktet vil Sola være i senit ved middagstid. Jevndøgnene er de eneste døgnene i et år da dag og natt er så godt som like lange, derav navnet. Ved et jevndøgn står Sola i ett av to motsatte punkter på himmelkulen der himmelekvator (det vil si deklinasjon 0) og ekliptikken skjærer hverandre. Disse skjæringspunktene kalles jevndøgnspunktene: vårjevndøgnspunktet og høstjevndøgnspunktet.

Det er sommersolverv 21. juni kl. 04.42 NST. Dette er tidspunktet når Jorda er i det punktet av sin bane rundt Sola hvor den nordlige halvkule heller mest inn mot Sola. Dagen dette inntreffer er derfor den med lengst daglengde for oss. I år står Sola opp kl. 03:02 og går ned først kl. 23:38 denne dagen i Trondheim. Ved Krepsens vendekrets når Sola opp til senit midt på dagen på tidspunktet ved sommersolverv. Denne linjen går over blant annet Mexico, Marokko, Egypt, India og sørligst i Kina.

Sommertiden begynner søndag 30. mars kl. 02. Klokka stilles da fram til kl. 03. I mars 2019 stemte EU-parlamentet for at sommertidsdirektivet skal oppheves. Men når dette skal skje er nå helt i det blå. For oss som er astronomiske observatører er det klart best om det blir normal-tid hele året.

Månefasene

Nymåne	Voksende ½ måne	Fullmåne	Avtagende ½ måne
29.mars	5.april	13.april	21.april
27.april	4.mai	12.mai	20.mai
27.mai	3.juni	11.juni	18.juni
2.juni	2.juli	10.juli	18.juli

Formørkelser og okkultasjoner

Det er total måneformørkelse 14.mars, men denne er bare partiell i Norge. Månen glir inn i halvskyggen kl.04:57, mens selve formørkelsen starter kl.06:10. Dessverre går Månen ned kl.06:49 i Trondheim, mens totaliteten inntreffer kl.07:26.

Det er en partiell solformørkelse den 29. mars, og denne synlig fra Norge og Trondheim. I Trondheim starter formørkelsen kl.11:31:46, når maksimum (35.8% av Solskiven dekket) kl.12:27:24 og er slutt kl.13:23:13.

Den 1. april passerer Månen foran flere stjerner i stjernehoppen Pleiadene. Dette skjer like før midnatt og Månen er bare 16% opplyst. Månen vil okkultere blant annet stjernene Electra, Merope, Alcyone, Pleione og Atlas som er blant de kjente av «syvstjernene». Okkultasjonene begynner ca. kl.23.30 og varer til omtrent kl.02.30.

Planetene

Merkur er lengst vest for Sola den 21. april, men står da opp sammen med Sola. Den 17. april er Merkur bare 44 bueminutter sør for Neptun og 4 grader øst for Saturn. Men dette er ikke synlig siden Sola også er oppe.

Venus forsvinner i sollyset fra slutten av mars og dukker opp som morgenstjerne i april. Utover i mai blir den vanskelig å observere på grunn av den lyse morgnehimmelen.

Mars er observerbar til slutten av april, men avstanden til planeten øker raskt og lysstyrken og planetstørrelsen blir fort liten. I slutten av april er lysstyrken bare 0.6 mag. og størrelsen 7 buesekunder.

Jupiter er synlig til omtrent slutten av april. Den befinner seg nå i stjernebildet Tyren (Taurus). Mot slutten av april forsvinner den i sollyset. De fire galileiske månene er synlig i en prismekikkert og det er alltid fint å se disse månenes «dans» rundt planeten og særlig observere at de passerer foran planetskiven. Særlig skyggen av månene er artig å se (krever 6-8 tommers teleskop og gode forhold). For å finne tidspunkter for månepassasjer og synlighet av den røde flekken anbefales denne websiden til Sky&Telescope: https://skyandtelescope.org/wp-content/plugins/observing-tools/jupiter_moons/jupiter.html Jupiter nærmer seg Uranus mot slutten av mars og avstanden er en drøy halv grad den 20. april.

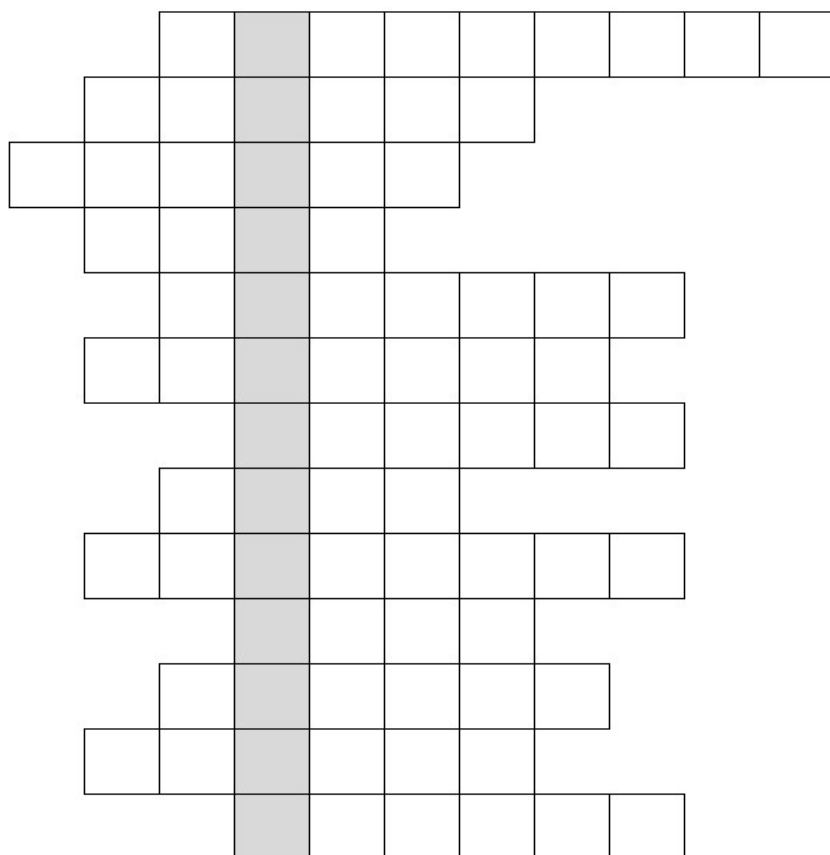
Saturn er ikke synlig i denne perioden.

Uranus forsvinner i sollyset i løpet av april. Den befinner seg som Jupiter i Tyren (Taurus).

Neptun er ikke synlig i denne perioden.

Vårquiz

Løsningen (som framkommer loddrett i den grå markeringen) har noe med Jorda, Sola og årets gang å gjøre. Lykke til! Løsningen kommer i neste nummer.



- Småplanet
- Marsmåne
- Årstid
- Utenfor kometkjernen
- DeepSky katalog
- Lysfenomen
- "Hundestjernen"
- "Ny" stjerne
- Jupitermåne
- Stjerne i Lyren
- Planet og romersk gud
- Den minste planeten
- Landet på Venus