

## Referat fra medlemsmøte i TAF 15. mai 2012

### Generelt

Møtet ble holdt i samarbeid med TEKNA ([www.tekna.no](http://www.tekna.no)) i auditorium R1 i Realfagbygget på NTNU. Det var ca. 175 personer til stede, hvorav ca. 45 var TAF-medlemmer. Birger Andresen var møteleder.

### *Introduksjon v/Birger Andresen*

TAF leder Birger Andresen ønsket velkommen og fortalte om samarbeidet TAF har innledet med TEKNA om møter hvor vi har besøk av spesielt attraktive foredragsholdere. Birger fortalte kort om TAF og hva foreningen i hovedsak holder på med. Flotte bilder ble vist. Presentasjonen finnes på <http://www.taf-astro.no/aktivitet/moter/referat/2012/taf120515.ppt>.

### *Annet*

Birger hadde som kullisse montert opp sin 102 mm f/5 Takahashi FSQ refraktor på Vixen Sphinx montering med 70 mm TeleVue Ranger piggyback. TeleVue'en hadde Canon EOS 350D påmontert, mens det var okular i Takahashien. Ved siden av var TAFs 8 tommer Dobson-monterte Newton reflektor med solfilter og Stein Wasbøs web-kamera montert opp.

### **Foredrag – Spektakulære oppdagelser og fenomener i 2012** (av Knut Jørgen Røed Ødegård)

Birger Andresen introduserte foredragsholderen.

### **Om foredragsholderen**

(Basert blant annet på: [http://no.wikipedia.org/wiki/Knut\\_Jørgen\\_Røed\\_Ødegård](http://no.wikipedia.org/wiki/Knut_Jørgen_Røed_Ødegård)).

Knut Jørgen Røed Ødegård er en norsk astrofysiker fra Jevnaker og formidler av populærvitenskap. Han har tidligere operert som formidlingsansvarlig ved Institutt for teoretisk astrofysikk ved Universitetet i Oslo og har vært daglig leder for virksomheten ved Solobservatoriet på Harestua. Ødegård har stått sentralt i planleggingen og gjennomføringen av en rekke astronomirelaterte arrangementer de senere årene, slik som arrangementene i forbindelse med Venuspassasjen i 2004, sol- og måneformørkelser og astrofestivaler. Ødegård har vært en viktig medvirkende i barne- og ungdomsprogrammet Newton på NRK1. Med sitt engasjement og brede kunnskapsfelt har han vært med på å øke interessen for astronomi og realfag i Norge. Han virker også som forfatter og oversetter, og ledet en periode radioprogrammet Hurum og Ødegård i Kanal 24 sammen med paleontologen Jørn Hurum. I 2004 mottok han prisen Årets kommunikator av Norsk kommunikasjonsforening for sin omfattende innsats for formidling av vitenskap i massemediene. Fra 2005 – 2008 var han leder av Norsk Astrofysisk Selskap.

### **Sammendrag**

Sammendrag hentet fra møtekalenderen: 2012 vil gå inn i historien som året da vår forståelse av rommet ble totalt endret og som året da vi opplevde den siste Venuspassasjen på 105 år. Sist vinter ble det vist at planeter, også steinplaneter, er mer regelen enn unntaket i Melkeveien. En rekke jordlignende planeter er i ferd med å oppdages med romobservatoriet Kepler og disse funnene følges opp med andre teleskoper. Den 6. juni får vi oppleve et av de sjeldneste og viktigste himmelfenomenene i vårt århundre. I august lander romlaboratoriet Curiosity på Mars for å lete etter spor av liv eller livsformer.

### **Avstander i solsystemet og til nærmeste stjerne**

Knut Jørgen Røed Ødegård (KJRØ) hadde med seg en appelsin som representerte sola. I samme skala ville jorda vært et lite støvkorn med diameter 1/109 av appelsinens diameter, og den ville befunnet seg ca. 15 meter unna appelsinen. Han skrittet opp i auditoriet og havnet omtrent på bakerste benk med støvkorn-jorda si. Tidligere på dagen hadde KJRØ holdt foredrag på Steinkjer. Der hadde han havnet langt ute på en parkeringsplass, ca 60 meter unna appelsinen, for å vise hvor et enda mindre støvkorn befant seg, nemlig Pluto. KJRØ opplyste at i denne skalaen ville nærmeste stjerne være omtrent på Gran Canaria. Det var vel ingen i salen som nå var i tvil om at solsystemet og verdensrommet er stort.

### **Den naturstridige kometen Lovejoy**

KJRØ brukte komet Lovejoy som eksempel på at universet av og til overrasker i betydelig grad. Denne kometen hadde en bane som for noen måneder siden brakte den helt inn i solas atmosfære. Den ble nøye overvåket av romteleskopet SOHO på sin tur inn mot sin sikre ødeleggelse, trodde man. Video ble vist der komethalen vokste etter hvert som den nærmet seg sola. Men til alle eksperters overraskelse kom jammen kometen ut igjen på den andre siden av sola. Den hadde ikke gått i oppløsning allikevel. Det "umulige" hadde skjedd.

### **Meteoritter**

De siste seks årene har to meteoritter gått gjennom tak i Norge, og det med bare noen mils avstand. Dette er ganske så unikt når vi vet at det ikke er mange slike tilfeller pr tiår på verdensbasis. Bilder ble vist og KJRØ fortalte litt om hvordan meteoritter oppstår og faller ned med et BANG (som virkelig vekket de allerede lys våkne tilhørerne).

### **Nyheter fra Mars**

Det har skjedd mye interessant på Mars i år, og mer skal det bli da romsonden Curiosity lander i august (video ble vist). Vann skal ikke kunne eksistere på Mars ved de rådende temperaturer og trykk. Høyt saltinnhold i vannet gjør at det allikevel finnes vann der. Man har også uventet funnet metan (CH<sub>4</sub>) på Mars. Man finner det kun når det er lokal sommer. Kilden til metanet er ikke kjent, og man setter nå inn store ressurser på å finne den. Den mest spennende forklaring ville være om det stammet fra mikroorganismer der, men dette er bare en av flere muligheter og neppe den mest sannsynlige.

Man har vurdert metoder for å gjøre Mars til en mer beboelig planet med oksygen og vegetasjon, såkalt terraforming. En mulighet er å slippe ut klor- og fluorforbindelser i atmosfæren. Disse vil øke drivhuseffekten og føre til en merkbar oppvarming. Under gitte betingelser vil da Mars kunne holde på betydelige mengder vann i sin atmosfære og derved danne skyer, som vil øke drivhuseffekten ytterligere. På sikt kan da forholdene kanskje gradvis kunne bli levelige for planter.

### **Exo-planeter og mulighetene for liv rundt andre stjerner**

KJRØ fortalte litt om SETI-prosjektet som går ut på å lete etter intelligent liv i universet. Man er nå mer optimistiske enn på lenge fordi man har funnet svært interessante ting nylig under letingen etter planeter utenfor vårt eget solsystem, såkalte exo-planeter. Man har blant annet funnet en mengde planeter i det store rommet mellom stjernene. Funnene tyder på at det er flere slik planeter i galaksen vår enn det er stjerner i den. Disse planetene kan ikke ha liv fordi de er så kalde, men de må ha kommet fra et sted opprinnelig, og det betyr at antall planeter må være enormt. Ved hjelp av gravitasjonslinser har man også funnet at de aller fleste stjernene i Melkeveien har planeter, og i tillegg at de fleste av disse er steinplaneter. Dette åpner virkelig opp mulighetene for liv rundt omkring i galaksen vår og i andre galakser. En beboelig planet, med liv av den typen vi kjenner, vil trolig kreve at planeten har en

omløpstid på ca. 1 år rundt en stjerne som ligner sola. Man setter nå mye ressurser inn på å kunne analysere planeters atmosfære ved å se på spektrallinjene i lyset fra moderstjernen idet planeten passerer foran stjernen (sett fra jorda). Dette bringer oss over til årets store begivenhet for oss hobbyastronomer og andre som ikke har betydelig fagkunnskap på astronomifeltet; nemlig Venuspassasjen 6. juni. Men først litt generelt om Venuspassasjen.

### **Venuspassasjer - årsak**

En Venuspassasje inntreffer når planeten Venus passerer mellom oss og sola så tett på siktelinjen mellom solas og jordas sentrum at silhuetten til Venus blir synlig mot solskiven. Vi ser da silhuetten av planeten som en svart sirkelskive mot den intenst lysende solskiva. Silhuetten er så stor at den kan ses uten kikkert dersom du har solformørkelsesbriller, men fenomenet er selvfølgelig mye flottere i et teleskop med solfilter.

### **Venuspassasjer - hyppighet**

Venuspassasjer skjer veldig sjelden fordi banene til jorda og Venus ligger litt skrått i forhold til hverandre. Det er kun når de to baneplanene skjærer hverandre akkurat i retning av sola at vi får Venuspassasje. Alle andre ganger vil Venus passere like over eller like under solskiva. I praksis vil Venuspassasjer, når de først skjer, komme i par med 8 år mellom de to passasjene i parene. Vi hadde en passasje den 8. juni 2004, og vi får derfor en til nå i juni 2012, nærmere bestemt 6. juni. Så går det hele 105,5 år til den første passasjen i nest par. Denne inntreffer 11. desember 2117. Deretter kommer det en nye passasje åtte år senere, den 8. desember 2125. Deretter kommer den første i neste par 125,5 år senere, dvs. den 11. juni 2251, samt en til den 9. juni 2259. Tiden mellom første passasje i hvert par er vekselvis 113,5 (8 + 105,5) år og 133,5 (8 + 125,5) år slik at en komplett syklus på fire passasjer gjentar seg med nesten eksakt 247 års mellomrom. Det er derfor svært få som kan håpe på å få med seg mer enn to Venuspassasjer med den levealderen mennesket har per i dag.

### **Venuspassasjer - vitenskaplig betydning**

På 1600-tallet formulerte Johannes Keplers sine tre lover om planetbaner. Disse beskriver fundamentale sammenhenger for planeters bevegelse rundt sola. Lovene er:

1. Planetenes baner er ellipser med sola i det ene brennpunktet.
2. Baneradiene sveiper over like store flater på like lange tider.
3. Forholdet mellom kvadratet av omløpstiden og middelradien i tredje potens er det samme for alle planeter.

Fra disse lovene kan man ved å studere planetenes bevegelse og omløpstid beregne de relative avstandene mellom planetene. Problemene var at man ikke visste de absolutte avstandene til noen planet. Edmond Halley, han med den kjente Halley's komet, innså at Venuspassasjer var den eneste måten å finne de absolutte avstandene på. Metoden var å observere passasjen så nøyaktig som mulig fra minst to steder lengst mulig bort fra hverandre på jorda. Banen til Venus over solskiva måtte tegnes inn så nøyaktig som mulig (tidspunkt og posisjon), og deretter sammenlignes. Vinkelforskjellen for silhuetten av Venus mot solskiva på et gitt tidspunkt ville "sladre" om avstanden fra jorda til Venus.

Halley visste at han selv aldri ville oppleve en Venuspassasje, men han fikk i hvert fall andre til å forstå viktigheten av den. Det ble derfor sendt ut ekspedisjoner i 1761, men disse ble mislykkede. Da gikk det mye bedre i 1769 takket være godt vær for blant annet kaptein James Cooks ekspedisjon til Tahiti og Maximilian Hells ekspedisjon til Vardø. Dette er trolig det første vellykkede store internasjonale vitenskaplige samarbeidsprosjektet i historien. Betydningen av prosjektet illustreres ved at

Maximillian Hell var jesuittprest, og som sådan ikke hadde tillatelse til å reise inn i Danmark-Norge. Kong Christian VII av Danmark-Norge gjorde derimot unntak og inviterte Hell for å utføre de viktige observasjonene. Han dro helt nord til Vardø for å kunne følge hele passasjen i midnattsolens rike langt unna Tahiti. Venuspassasjen inntraff 3-4. juni 1769 kl. 20:09-02:39 norsk (normal) tid. På bakgrunn av observasjonene til blant annet Cook og Hell ble gjennomsnittsavstanden til sola beregnet til 153 millioner km, hvilket er imponerende nær den korrekte verdien på ca. 149,598.

Det finnes en stor minnestøtte om Maximillian Hells ekspedisjon til Venuspassasjen i 1769 i Vardø.

### **Venuspassasjen i år - leting etter beboelige planeter i Melkeveien**

Venuspassasjen i år vil ha betydning for vår leting etter beboelige planeter i Melkeveien ved at romsonder og teleskoper på jorda vil rette sine spektrografer mot Venus under passasjen. Man vil da så nøyaktig som mulig måle hvordan atmosfæren til Venus påvirker solspekteret. Atmosfæren til Venus vil absorbere (fange inn) solstråling og emittere (sende ut) stråling med bølgelengder som er karakteristiske for de gassene som finnes i Venus-atmosfæren. Ved å sammenligne dette med den gode kunnskapen vi allerede har om Venus' atmosfære fra romsonder som er sendt dit, så vil vi bli bedre til å analysere lyset fra andre stjerner som opplever lignende passasjer. Vi observerer disse fra mye større avstand, men måleinstrumentene våre begynner nå å bli så gode at vi kan håpe på å få en del informasjon om atmosfærene til exo-planeter fra slike målinger ved å kalibrere metodene under Venuspassasjen i år.

### **Venuspassasjen i år - dekning av begivenheten**

Venuspassasjen i år vil bli dekket meget grundig fra Norge. Det settes opp et hovedsenter i Tromsø som skal ta imot bilder fra en rekke teleskoper med diverse kamera i Norge, deriblant 5 kamera operert av TAF-medlemmer fra Trondheim og Hundhamaren, hvorav et kamera blir brukt på TAF's hydrogen-alfa teleskop. Bildene blir gjort tilgjengelig på nettet. Blant annet vil NASA koble seg opp mot den norske sendingen. Det blir lagt ut både stillbilder og streaming av bilder. Schrødingers Katt kjører en lang dirktesending, "Venuspassasjen minutt for minutt", etter modell fra den suksessrike Hurtigruta-sendingen i fjor. TAF har tidligere deltatt i flere web-cast sendinger for Knut Jørgen Røed Ødegård, deriblant under Venuspassasjen i 2004. Det blir også publikumsarrangement flere steder i Norge, deriblant TAF sitt åpne arrangement på Dragvoll.

### **Solførørkelsen på Svalbard i 2015**

Denne solformørkelsen er helt spesiell. Den skjer så å si på vårjevndøgn, 20. mars, og er synlig fra Nordpolen. Dette betyr at sola formørkes rett etter at sola endelig har kommet seg over horisonten igjen etter å ha vært "borte" i et halvt år. Svalbard er ellers det eneste landbaserte stedet den totale formørkelsen kan ses fra, og det er på det nærmeste det eneste stedet man kan se den fra uten å måtte være ute i en båt eller i et fly. Unntaket er selvfølgelig polfarere som også behersker de kaldeste polare strøkene så som nordpolen. Hotellene på Svalbard er for lengst fullt booket for 20. mars 2015.

### **Diskusjon etter foredraget**

Det var ivrig diskusjon etter foredraget. Spørsmålene var både relatert til foredraget og andre temaer innen astronomi. Spørsmålsrunden ble litt kort fordi KJRØ måtte rekke siste fly til Oslo grunnet arbeidsoppgaver som det hastet for han å bli ferdig med dagen etterpå. KJRØ rakk å selge en god del bøker, solformørkelsesbriller og andre produkter til ivrige tilhører før avreise. TAF leder Birger Andresen delte ut gave til KJRØ, et kunstglassfat fra Galleri Høie, på vegne av TEKNA og TAF.

---

Birger Andresen, Referent, mai 2012.