

## Referat fra medlemsmøte i TAF 17. februar 2011

### Generelt

Møtet ble holdt i kantina i Byggteknikk sitt bygg i Lerifossveien 27. Det var 28 personer til stede. Birger Andresen var møteleder. Stein Ommund Wasbø var "kjøkkensjef".

*Nye medlemmer/møtedeltakere.*

Følgende personer var på sitt første TAF-møte; Gard Kristian Moneta Bosoni, Joe Colliflower og Espen Anders Colliflower (gjester). De ble ønsket hjertelig velkommen.

*Opplevelser siden siste møte.*

Følgende ting ble nevnt:

- Terje Bjerkgård hadde observert noen variable stjerner.
- Birger Andresen, Jørn Dahl-Stamnes og Trond Slagstad observert supernova SN 2011B i galaksen NGC 2566 den 3. februar. Den ble estimert til en lysstyrke på 12.3 mag.
- Birger Andresen hadde tatt med foreningens 8 tommer Dobson teleskop til Vinterfestivalen på Utleira skole. Elever og voksne fikk se Månen og Jupiter. Det var en del turbulens pga. vind, men OK forhold.

*Meddelelser.*

- Hovedtallene fra resultatregnskapet for 2010 ble gjennomgått av Birger. Foreningen gikk med et overskudd på kr. 5 433 i 2010, og har en meget solid økonomi.
- Vår innsats med web-cast for astrokjendis Knut Jørgen Røed Ødegård under solformørkelsen 4. januar blir sannsynligvis belønnet med kr. 3000. Knut Jørgen vurderer, gjennom sitt astroformidlingsprosjekt, å sponse nødvendige innkjøp til utstyr som skal gjøre våre web-cast lettere i fremtiden. Stein O. Wasbø setter opp utstyrsliste og kostnadsoverslag for dette.
- Under observasjonen 3. februar fikk vi på ny kraftig klaprelid i monteringen til hovedteleskopet i observatoriet. Lyden var lik den som førte til at vi sommeren 2009 måtte sende monteringen til England for reparasjon. Vi er blitt enige med leverandøren N. J. Opsahl om å bruke teleskopet frem til våren i håp om at monteringen ikke tryner helt innen da. Avhengig av erfaringene frem til da vil det bli vurdert hvordan saken blir behandlet videre.
- Lunt Hydrogen-alfa solteleskopet er sendt til justering hos produsenten i USA fordi feltet er litt skjevt. Vi forventer det tilbake i god tid før forholdene blir gode for solobservasjon i midten av mars.
- Det blir observasjonskvelder minst to av datoene 1., 2. og 9. (10.) mars.

*Annet.*

- Det var ingenting under dette punktet denne gang..

## Foredrag – Supernovaer av type II (av Yngve Hopstad, NTNU).

### Om foredragsholderen

Yngve Hopstad er gjesteforsker ved fysikk og astronomi ved NTNU. Han har tidligere holdt foredrag for TAF.

### Temaer som ble gjennomgått

- Det ble vist en oversikt over sterke supernovaer i vår galakse + SN1987A i nabogalaksen vår Den Store Magellanske Sky. Noen av dem hadde lysstyrke -9 mag. Dette tilsvarer ca. 100 ganger så sterkt som Venus på sitt klareste.
- SN type II er supermassive stjerner som eksploderer når de har blitt for tette i kjernen. De er da røde superkjemper. Stjernen Betelgeuse i Orion er en slik stjerne som kan bli supernova når som helst.
- Fasene til en supernova ble listet opp fra implosjon til lyskurve.
- Løkstrukturen i stjernen, med jerndominert kjerne, deretter silisium-dominert område osv., ble vist og forklart. Overgangen mellom sonene er gradvise, og hver sone inneholder langt fra kun et grunnstoff.
- Fusjon av hydrogen til helium pågår i ca. 7 millioner år i slike massive stjerner. Helium fusjonerer i ca. 0.5 millioner år. Oksygen "brenner" kun i ca. 600 år. Tilsvarende tall for neon er 1 år, oksygen = 6 mnd og silisium = 1 dag. Tings skjer altså veldig fort på slutten av slike stjerners liv.
- Temperaturen i kjernen en liten stund før supernovaeksplosjonen er mellom 300 og 400 millioner grader.
- Fotodesintegrasjonsprosess ved svært høy T medfører at fotoner har så høy energi at de splitter andre grunnstoffer som Fe, Si, S og Ne og gir for eksempel He, Mg, og O.
- "Forbrenning" av jern (Fe) krever betydelige energi, og taper derfor stjernens kjerne for enorme mengder energi/varme på kort tid. Kjernen avkjøles derfor kraftig.
- Nøytrinoproduksjonen øker enormt når man nærmer seg supernovaeksplosjonen og tar også med seg enorme energimengder bort fra kjernen.
- Totalresultatet er at kjernen plutselig tappes for enorme energimengder slik at strålingstrykket og andre krefter som motvirker/balanserer gravitasjonskraften reduseres dramatisk. Kjernen faller da sammen (imploderer) og danner en kjerne bestående av nøytroner som produseres sammen med andre partikler og stråling når protoner og elektroner presses sammen ved høyt trykk og høy temperatur.
- Gasstrykk + Elektron degenerasjonstrykk + strålingstrykk balanserer i det daglige livet gravitasjonskreftene slik at stjernen ikke kollapser. Avkjølingen i slutfasen når jern omdannes og nøytrinoer stikker av med store energimengder, fører til at gravitasjonskreftene plutselig dominerer fullstendig.
- Jernkjernen er på størrelsen på jorda presses sammen til en nøytronstjerne med størrelse på en by.
- Massen som ligger utenfor den kollapsede kjernen faller innover i et enormt gravitasjonsfelt og aksellereres til meget høye hastigheter. De treffer til slutt den kompakte nøytronkjernen, og rekylen fra kollisjonen sender en sjokkbølge ut gjennom stjernens ytre lag. Denne

sprenger stjernen i fillebiter samtidig som grunnstoffer tyngre enn jern dannes i betydelig grad.

- Totalenergien, som frigis i brøkdelen av et sekund, er lik solas totale energiutstråling på 10 milliarder år. Det er derfor ikke rart at stjernen eksploderer.
- Beregninger viser imidlertid at sjokkbølgen fra at masse treffer overflaten av nøytronstjernen vil bremses opp av innfallende materiale og ikke alene kan eksplodere stjernen. Dette var lenge et stort problem for modellering av denne type supernovaekspløsjoner, for vi ser jo at de eksploderer.
- Det viser seg at også nøytroner kan bremse innfallende materiale, men de har ikke nok energi til at innfallende materiale stoppes. Men nøytrinoene, som produseres i enorme mengder rett før stjernen kollapser, kan reagere med innfallende materiale og hjelpe sjokkbølgen til å sprengte stjernen allikevel. Man tror nå at det er dette som skjer.

Det var ivrig diskusjon under foredraget. Etterpå var det gratis kaffe/brus og kaker.

---

Birger Andresen, Referent

17. februar 2011.