

STELLA

Medlemstidning för Stockholms Amatörastronomer. Nr. 3-2013



är medlemstidningen utgiven av och för STAR, Stockholms Amatörastronomer. Tidningen utkommer med c:a 300 ex, 3 gånger per år. REDAKTÖR och ansvarig utgivare är Hasse Hellberg, Lofotengatan 16, 164 33 Kista.

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Redaktören förbehåller sig rätten att, i samråd med författaren, redigera artiklar och bilder så att de passar det aktuella numret. Är du tveksam om materialet passar, kontakta redaktören. Tala om hur du vill ha din artikel. Material kan även mailas till någon i Redaktionsrådet (se nedan).

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STARs **Plusgirokonto 70 87 05 - 9**. För 2013 gäller följande avgifter: 100 kr för dem som är under 26 år, 150 kr för övriga. För ytterligare 200 kr kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska Sällskapet och få tidskriften Populär Astronomi. Detta förmånliga erbjudande (rabatt 50 kr) gäller endast för STAR-medlemmar, som betalar avgiften till STARs Plusgirokonto. Glöm inte att ange namn, adress och födelseår på inbetalningen. Gärna även telefonnummer och mailadress.

Föreningen förfogar över två observatorier i Stockholmstrakten: ett i Saltsjöbaden och ett i vår klubblokal Magnethuset på Observatoriekullen. STAR anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet m.m. På måndagar kl. 19.00, utom under helger och skollov, håller STAR öppet i Magnethuset för varande och blivande medlemmar.

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

Har du frågor? Kom till oss, skriv eller ring:

STAR, Stockholms Amatörastronomer, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM

www.starastro.org

Telefon **08 - 32 10 96** (måndagar kl 19 - 20 svarar troligen någon)

STARs styrelse och övriga funktionärer 2013

Ordförande

Nils-Erik "Nippe" Olsson
Fregattvägen 3
132 46 Saltsjö-Boo
Tel hem 08-715 62 52
Mobil 070-517 62 52
nilserik.olsson@telia.com

Styrelseledamot

Rickard Billeryd
Tranebergs strand 41
167 40 Bromma
Tel hem 08-38 33 77
Mobil 070-728 05 35
rickard.star@telia.com

Styrelseledamot

Hans Agblom
Lodvägen 4, 4 tr.
192 59 Sollentuna
Tel hem 08-96 53 75
Mobil 070-260 69 31
hans.lill@comhem.se

Redaktör

Hans Hellberg
Lofotengatan 16
164 33 Kista
Tel hem 08-751 37 89
Mobil 070-338 10 25
hhls@bahnhof.se

Vice ordförande

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

Styrelseledamot

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

Obs-chef Magnethuset

Curt Olsson
Nimrodsgatan 17, 1 tr.
115 42 Stockholm
Tel hem 08-664 21 90
Tel arb 08-764 19 85
curt.olsson@telia.com

Revisor

Håkan Holmbeck
Källdisvägen 1
187 72 Täby
Tel hem 08-510 10 627
Mobil 070-520 46 85
kalldiss@yahoo.se

Kassör, nyckelansvarig,

Obs-chef Saltis

Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Handen
Tel hem 08-777 40 40
Mobil 070-657 15 66
gunnar.lovsund@telia.com

Styrelseledamot

Linda Rosendahl
Tunvägen 22, 4 tr.
170 68 Solna
Tel: 08-122 930 29
Mobil: 073-676 78 50
linda.rosendahl@live.se

Valberedning

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

Revisor

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

Sekreterare

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

Styrelseledamot och webmaster

Johan Olzén
Torggatan 20B, 3 tr.
749 49 Enköping
johanolzen@telia.com

Valberedning

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

Redaktionsrådet

Gunnar Lövsund
(gunnar.lovsund@telia.com)
Göte Flodqvist
(gotflo@ebox.tninet.se)

Omslagsbilden: Spiralgalaxen M33 i stjärnbilden Triangeln är efter Andromedagalaxen M31 den skenbart största galaxen som vi kan se från Sverige. Den har en utbredning på c:a 71 x 42 bågminuter och apparenta magnituden 5,72. För att se den med blotta ögat krävs en mycket mörk himmel. Fotot är taget i Dalarna av Mats Mattsson. 2013-10-01/refraktor 120 mm f=6,4/Canon 1100D/ISO 800/4x5 minuter.

INLEDAREN

Jag har nu väntat in i det längsta med att skriva denna inledare. Anledningen är att jag velat invänta om något besked kommer från Kungl. Vetenskapsakademien (KVA) om Observatoriemuseets stängning. Nu kan jag inte vänta längre för att STELLA måste hinna ut före Jul.

I STELLA nr 2 2013 skrev jag om KVAs beslut att Observatoriemuseet ska stänga och avvecklas 2013-12-31. Sedan dess har vi inte fått någon ny information från KVA. Den information jag har kommer i huvudsak från media och Observatoriekullens Vänförening. Det senaste jag hört är att en ideell förening förhandlar med KVA om att överta driften av museet. För att få ekonomi i verksamheten vill de hyra ut lokalerna till vigslar, dop och liknande. Föreningen har vad jag förstår stött på motstånd från ledamöter i KVA beroende på att de inte har någon naturvetenskaplig bakgrund. Det finns dock krafter (bland annat Vänföreningen) som jobbar för att få beslutet upphävt eller framflyttat ett halvt eller helt år för att under tiden finna en bra lösning. Någon information direkt från KVA har STAR inte fått så vi känner oss trygga i Magnethuset. Från KVAs fastighetsavdelning har jag hört att alla hyresgäster ska vara kvar och STAR är en hyresgäst. Alla ni som finns med i min e-postlista har löpande fått information om utvecklingen. Ni som inte finns med där kan skicka ett mejl till mig och tala om att ni vill stå med.

2013 har varit ett bra år för STAR med många nya medlemmar och fler roliga aktiviteter. Läs under Hänt I STAR där redogörelser finns. Jag tolkar det som att vi har ett bra program och en dialog där alla medlemmar kan komma till tals.

En rolig sak är att vi fått ett nytt teleskop. En Celestron med 2 800 mm brännvidd. Teleskopet är en gåva från företaget AstroSweden. Vi har inte justerat allt men vi har ändå använt det och konstaterat att det håller mycket hög klass. Vi säger ett stort TACK till AstroSweden för den fina gåvan. Gå gärna in på STARs hemsida och följ länken till AstroSweden. Där kan ni finna allt som behövs för en Amatörastronom.

Annat roligt är att vi firat 50 års jubileum med fullt hus både i Magnethuset och i museets 1700-tals valv där en stor buffé serverades. Stämningen var

redan från start på topp när vi samlades med mingel i Magnethuset. Jag vill här framföra ett stort tack till alla som hjälpte till och då speciellt till festkommittén som gjorde ett mycket bra jobb så vi fick en kul och trivsamt fest med mycket god mat och dryck. Se bilder i denna STELLA.

På ett styrelsemöte bestämdes att vi ska försöka komma igång med en kurs i astrofotografering som många medlemmar önskat. Ett utskick gjordes för att få reda på intresset och vilka önskemål som fanns. Redan efter några timmar hade jag mer än tio svar som sa att de gärna vill vara med. Sedan dess har många fler svar inkommit. Vi har även fått önskemål om fler studiebesök på spännande plattser och även utflykter till andra ställen än Saltis för nattliga observationer. Styrelsen bearbetar alla önskemål vartefter de kommer och vi ska göra allt för att infria det som går att infria.

Programmet för våren 2014 medföljer denna STELLA och jag hoppas ni finner måndags-kvällarna tillräckligt spännande för att komma dit. På baksidan av programmet finns dag-ordning och kallelsen till årsmöte, som är den 17 februari 2014 klockan 1900 i Magnethuset. Motioner ska vara styrelsen tillhanda minst en månad före mötet.

Året 2013 närmar sig slutet och vi ser tillbaks på ett händelserikt år. Vädret har jag som vanligt hört klagomål på. Men det är väl som med allt annat - det är bara att anpassa sig och göra något som passar den dagens väder. En stor fördel med astronomi som hobby är ju att det alltid går att göra något oavsett väder. Vid klart väder gäller observationer. Mulet väder med regn eller snö är perfekta tillfällen att förkovra sig eller pyssla med sin utrustning. När det gäller att förkovra sig är nätet det perfekta redskapet. STARs hemsida är väl värd att besöka några gånger i veckan. Där finns bland annat ett fint galleri med många fina bilder tagna av medlemmar. Alla medlemmar kan lägga upp sina bilder. Allt är välkommet. Förutom bilder finns många länkar till bra information. På medlemssidor med inloggning finns bland annat stadgar och annat viktigt om Stockholms Amatörastronomer.

Nils-Erik Olsson
Ordförande i STAR



Sammanställt av Gunnar Lövsund

Observatoriekullens dag

2013-09-07

Observatoriekullens Vänförening arrangerade årets Observatoriekullens dag. Den blev som vanligt en kul lördag med massor av människor på kullen. Observatoriemuseet hade Öppet Hus med guidade turer varje halvtimme och gratis inträde. STAR hade Magnethuset öppet och visade solen i vår 60 mm Zeiss-refraktor på gården. Det fina vädret bidrog givetvis till folkfesten. Enda smolket i bägaren var det Kungliga Vetenskapsakademiens ständige sekreterare Staffan Normark pratade om i sitt öppningsanförande. Nämligen om varför de beslutat stänga museet 2013-12-31. Det förmörkade dagen en aning men inte mer än att STAR vid stängning kl 1700 kunde räkna in mer än 200 nöjda besökare. 6 stycken nöjda STAR-medlemmar vände hemåt efter en givande dag där vi fått svara på frågor om det mesta i Universum. Många gäster kom fram och gav sitt stöd till STAR

för att vi ska finna kvar i Magnethuset. Jag är dessutom skapligt säker på att vi fick några nya medlemmar.

Text Nippe Olsson



Diskussion runt solteleskopet.

Foto Magnus Nordén

Min förkärlek till gamla astronomer

2013-09-16

Ulrika Engström är vetenskapsjournalist och redaktör för Vetenskapens värld på Sveriges Television. Hon är även författare till den välskrivna boken "Himlens väktare" som företrädesvis handlar om forntida astronomer i Asien. Det var också ämnet för kvällens föredrag. De gamla astronomerna ville förstå världsbilden, men hade tämligen enkla instrument till sitt förfogande. Man kan säga att det första observatoriet var en pinne (gnomon) nedstucken i jorden för att mäta solhöjden. Man utvecklade geometrin samtidigt i Kina och Grekland. Kineserna mätte och noterade

himmelska händelser, men frågade inte varför t.ex. planeterna rörde sig. Det gjorde däremot grekerna. Ulrika berättade också om Johannes Kepler som den förste science fiction-författaren när han skrev om en lärjunge till Tycho Brahe som åkte till månen.



Astronomins dag och natt

2013-09-28

För andra året i rad arrangerades "Astronomins dag och natt". Observatoriemuseet hade rundvandringar och visningar. I Magnethuset höll Nils-Erik Olsson två föredrag om astronomi och vår stjärnhimmel. Det var fullsatt till sista plats i Magnethuset vid båda föredragen. Tack vare Nils-Erik Olssons lättsamma sätt att berätta blev kvällens besökare mycket engagerade och ställde många frågor. När föredragen var slut stannade många intresserade besökare kvar runt Nils-Erik Olsson och diskuterade, lyssnade och frågade resten av kvällen. Runt hundrafemtio personer besökte oss. Det är alltid kul när det kommer medlemmar på besök, i synnerhet om Karsten Jöred är en av dem, honom kan man nämligen fråga om allt och få svar. Uppe i kupolen tog Göte Flodqvist och Mats Mattsson hand om kön som väntade. De berättade om och visade vårt nya teleskop. Tyvärr var det inte kalibrerat. I början av kvällen spelade det mindre roll för himlen var molnig. Men senare



Nils-Erik Olsson i full diskussion med Ewa Thörn

kom en hel del besökare tillbaka för man kunde skymta en och annan stjärna på himlen. Men det går ju bara inte att kalibrera och läsa manual med kupolen full med besökare. Som tröst fick i alla fall några se på stjärnan Vega genom vårt nya Celestron CPC1100GPS. Ett annat intressant besök var ett par engagerade personer som samlade in namn för att på

något sätt kunna påverka KVA så att Observatoriemuseet kan fortsätta sin verksamhet. De delade ut lappar med texten Rädda Observatoriemuseet och kommer inom kort att publicera en artikel under

webadressen
<http://thearticlebay.com/Article/54-Rädda-Observatoriemuseet>.

Text och bild Hans Agblom

Utflykt till Saltsjöbaden

2013-09-23

Chefen för Kunskapsskolans Naturvetenskapliga Centrum, Kurt Berndt, hade vänligheten att bjuda på en guidad tur i observatorierna i Saltsjöbaden. Se Nippe Olssons rapport "Studiebesök i Saltsjöbaden" på sidan 6.



Kurt Berndt

Sannolikhet för liv i universum

2013-09-30

Tore Månsson, STAR, redogjorde för Drakes ekvation. Ett referat signerat Karsten Jöred återfinns på sidan 13.

STAR-party

2013-10-07

Fyra teleskop/astrofotoutrustningar fanns på plats uppe på Observatoriekullen under kvällen. Diskussioner och observationer var påfallande flitiga kring dem, ute på gården. Dessvärre skedde en

olycklig närkontakt mellan en utrustning och en bil i mörkret. Men, problemet löstes upp i godo av de inblandade.

Text Göte Flodqvist

Astrofotografering

2013-10-14

Göte Flodqvist berättade om hur man går till väga för att fotografera himmelsobjekt, vilken utrustning man kan ha och vilka metoder som används för att dels ta

foton, dels efterbehandla dem. Till detta hade han gjort en instruktiv PowerPoint-presentation.

Jubileumsfest

2013-10-19

En lyckad tillställning när STAR fyllde 50 år. Runt 35 gäster kom och hade trevligt i Magnethuset och i

observatoriets källare. Se en bildkavalkad på mittuppslaget.

Hur ställer man ett solur

2013-11-18

Karsten Jöred, vår mångkunnige medlem, delgav oss sina kunskaper om solur, dessa mångtusenåriga tidmätare. Genom tiderna har de utformats på många olika sätt, men alla bygger på att en skugga kastas på en tidsskala. Det finns bl.a. horisontella, vertikala, ekvatoreala, analemmatiska, portabla och t o m digitala solur. I Saltis finns ett precisionssolur som har en avvikelse på högst 30 sekunder från rätt tid och som kan visa datum mm med solens hjälp.



Ett vackert resesolur

Nya teleskopet

Vårt nya teleskop i Magnethuset har nu varit i drift sedan mitten av september. Hittills har vi konstaterat att optiken är förstklassig med skarpa stjärnor. Fokuseringen är också betydligt bättre än på vårt gamla Meade LX200. Däremot har de flesta förevisarna

haft problem med handkontrollen. Inställningar försvinner oförklarligt. Om det är ett tekniskt fel eller handhavandefel är vi ännu inte på det klara med. I alla fall är vi tacksamma för nytillskottet som skänkts av AstroSweden AB.

STUDIEBESÖK I SALTSJÖBADEN

Text Nippe Olsson, STAR.

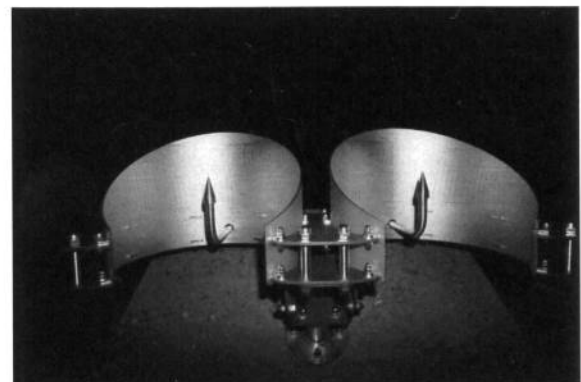
Foto Bo Zachrisson, STAR

Måndagen den 23 september träffades 32 stycken förväntansfulla medlemmar på parkering vid Magnethuset. Vi tog plats i de bilar som fanns och styrde kosan i en lång karavan till det gamla observatoriet i Saltsjöbaden (Saltis). Inte för att observera utan för att göra ett studiebesök och att se byggnaderna och framförallt de stora teleskopen. Astronomerna flyttade 2001 till Albanova och nu är det Kunskapsskolan som hyr hela anläggningen av Statens Fastighetsverk.

Kurt Berndt som är chef för Kunskapsskolans Naturvetenskapliga Centrum och kvällens guide tog emot oss nedanför den stora trappan till huvudbyggnaden. Vi tog plats i en skolsal där vi hälsades välkomna och fick information om Kunskapsskolan och Saltis. Därefter tittade vi på en film om hur det var på 1930-talet när observatoriet var nytt, invigdes 1931. Observatoriet var då ett mycket aktivt observatorium med många astronomer och studenter. En påtaglig skillnad mot i dag var att de trots en bitande kyla i natten var klädda i kostym och överrock istället för dagens varma jackor. Såg lite speciellt ut. När filmen var slut gick vi till det stora spegelteleskopet som nu är nyrenoverat. Spegeln med en diameter om 1 meter har fått ny beläggning i Uppsala och datorn har ett nytt operativsystem som Kurt Berndt gjort. Jag gissar att detta teleskop var kvällens höjdpunkt med tanke på den enorma välvda byggnaden med sitt stora teleskop där sekundärspiegeln bärs upp av en många meter lång fackverkskonstruktion. Sekundärspiegel förresten, den är borttagen och ersatt med en kyld CCD astrofotokamera av modernaste snitt. Vi gick vidare till Astrografen och den stora Schmidtkameran som är gigantiskt stor och helt inkapslad. Vi fick veta att glasplåtar stacks in i ett fack i mitten av strålgången där andra teleskop normalt har en sekundärspiegel. Glasplåtarna var förbehandlade med diverse kemikalier och ofta försedda med ett inkopierat rutnät för att enkelt kunna bestämma motivets position och eventuella rörelser

när det jämfördes med bilder som togs senare. Därifrån gick vi åter till huvudbyggnaden där dubbelrefraktorn finns i sin kupol högst upp ovanpå det runda biblioteket. Refraktorn består av två tuber med varsin 60 cm stor lens. Den ena tuben används till fotografering och den andra som ledtub. Alla bilder består av tre exponeringar i svartvitt med filter för de tre grundfärgerna. Vi fick gå i tre grupper eftersom det rörliga golvet inte klarar så många. De som väntade passade på att från den stora takterassen titta ut över det vackra Saltsjöbaden och den mörka skärgården. Saltis nya och mycket speciella solur fick mycket uppmärksamhet.

Kvällen avslutades i skolsalen där vi började. Kurt tackades av med en stor applåd och som tack fick han ett diplom som Lena Birnik gjort. Några observationer blev det inte och var heller inte planerat. Men vi vände hem efter en mycket trevlig och givande kväll. De jag pratade med var mycket nöjda och tyckte att uteblivna observationer inte gjorde så mycket eftersom vi fick se så mycket intressant och även höra en hel del av vår duktige guide. Kurt är förresten inte bara chef i Saltis, han är även professor i Molekylär Biofysik vid Karolinska Institutet.



Soluret på natten



1 meters spegelteleskop



Dubbelrefraktorn i huvudbyggnaden

OM UPPBLOSSANDE STJÄRNOR

Text Magnus Nordén, STAR

Amatörastronomen Koichi Itagaki upptäckte ett objekt den 14 augusti, med den initiala beteckningen PNV J20233073+2046041 som sedan dess fått namnet Nova Delphini 2013, och sedermera även V339 Del. Objektets rektascension är 20h 23m och dess deklination +20.76°, vilket placerar det i stjärnbilden Delphin. Som ljusast var dess skenbara magnitud +4.3. Den anses vara av typen NA (se nedan) vilket innebär en snabb minskning i magnitud. De som brukar kolla på Nasas dagliga astrofoto (<http://apod.nasa.gov>) kan ha noterat en bild där den 16 augusti.

Att den här typen av objekt kallas Nova brukar tillskrivas Tycho Brahe som observerade supernovan SN 1572 i Cassiopeja och beskrev den i sin bok 'De Stella Nova' – som är latin för 'om den nya stjärnan'. Den underliggande fysiken för novor och supernovor och att de var olika processer förstod man först långt senare efter Tycho Brahes tid, och termen "supernova" myntades först på 1930-talet av Walter Baade och Fritz Zwicky.

Astronomer uppskattar att det inträffar 30 – 60 novor per år i Vintergatan, men i dagsläget upptäcker man bara ungefär 10 per år. Man ser även ungefär 25 per år i Andromedagalaxen, och en handfull i några andra av våra närmaste granngalaxer, exempelvis i Messier 33.

Namnkonvention

Novor brukar namnges efter det år de upptäcks och den stjärnbild de ligger i enligt mönstret 'Nova <stjärnbild> <årtalet>'. Och ifall det inträffar fler än en nova i samma stjärnbild under samma år lägger man till ett löpnummer, exempelvis Nova Sagittarii 2011 #2. De brukar även få en beteckning enligt den konvention som används inom GCVS (General Catalog of Variable Stars).

Klassificering

Novor brukar klassificeras efter hur dess ljusstyrka förändras över tid enligt följande:

- **NA:** Snabb Nova, en snabb ökning i ljusstyrka som följs av en minskning av ljusstyrkan i 3 magnituder på max

hundra dygn.

- **NB:** Långsam Nova, minskar sin ljusstyrka med tre magnitudsteg på 150 dygn eller mer.
- **NC:** Väldigt långsam Nova, har sin maxstyrka under ett årtionde eller mer och avtar i ljusstyrka väldigt långsamt. Möjligtvis skiljer sig den underliggande fysiken för den här typen av objekt väsentligt från vanliga novor.
- **NR/RN:** Återkommande Nova, där två eller fler utbrott observerats med 10 – 80 års mellanrum.

En hypotes bland astronomer är att majoriteten av alla novor är återkommande, med periodtider på tusen upp till hundratusen år, där periodtiden antas variera omvänt mot den vita dvärgens massa. Ju större massa desto kortare periodtid.

Vad är en Nova?

Huvudseriestjärnor drivs av fusion, primärt från väte till helium och ju tyngre stjärnan är desto tyngre grundämnen (upp till högst järn) kan fusionen producera. När en stjärnas bränsle är slut bildas i de flesta fall (uppskattningsvis över 90 procent av stjärnorna i Vintergatan) en vit dvärgstjärna i slutet av livscykeln. Dessa är betydligt mindre än stjärnor och har betydligt högre täthet. Till större delen utgörs de av något som brukar kallas degenererad materia, och det gravitationella trycket hålls emot av Paulis exklusionsprincip.

Den närmaste kända vita dvärgen är Sirius B (RA 06h 45m, dek -16,7°) som ligger drygt 8 ljusår bort i stjärnbilden Stora Hunden.

Ifall en vit dvärg lyckas attrahera väte från sin omgivning (om den ingår i ett binärt system eller har interstellär gas i sin närhet) kan en fusionsprocess starta igen när materialet når den vita dvärgens yta och ge en kraftig ökning i ljusstyrka under en tid. I dagens terminologi är det den här typen av process som kallas nova. I anslutning till en nova kan överblivet material skjutas ut och brukar kallas för en novalämning (Nova Remnant på engelska).

Dessa är mindre och ljussvagare än supernovalämningar och planetariska nebulosor.

Inom astronomin försöker man ofta hitta standardljuskällor (Standard Candles på engelska) för att kunna avgöra avståndet till objekt. Astronomer har försökt bedöma ifall novor kan användas för det ändamålet och anser att de har ungefär samma noggrannhet som Cepheidvariabler.

1989 föreslog tre japanska astronomer "helium-novor" som ännu en kategori av novor. Tanken är att helium snarare än väte förbränns i processen, och dessa borde i så fall sakna vätelinjer i sitt spektrum. Totalt har fem kandidater för denna typ observerats sedan dess.

Novor anses bidra till förekomsten av bland annat helium, syre, kväve och kol i det interstellära mediet. Inga tyngre grundämnen än järn kan produceras i den här processen.

Ljusstark Röd Nova

Jag är osäker på ifall det finns någon vedertagen svensk term för "Luminous Red Nova" (förkortas LRN) men namnet till trots är processen skild från novor. De tänks vara resultatet av två stjärnor som slås ihop. Det har observerats relativt få kandidater för denna typ av objekt sedan idén presenterades i slutet av 1980-talet. I ljusstyrka är de starkare än novor men svagare än supernovor. I de optiska våglängderna (främst rött) är de synliga under några veckor eller någon månad, och i infrarött kan de öka och minska i ljusstyrka en längre period.

Dvärgnova

En dvärgnova kan uppstå i ett binärt system där den ena komponenten är en vit dvärg. Mekanismen skiljer sig från vanliga novor, dess ljusstyrka är svagare och de är återkommande med tidsskalor som varierar mellan dagar och årtionden.

Supernova

En supernova är väldigt energirik och är ljusstarkare än sin modergalax under en tid (veckor eller någon månad). En supernova kan skapas på två sätt, antingen i slutfasen hos en stjärna där massan är tillräckligt hög, eller när

en vit dvärg får mer massa så att dess massa överstiger den så kallade Chandrasekhargränsen (ungefär 1,4 solmassor).

Supernovor anses bidra till förekomsten av tyngre grundämnen i det interstellära mediet (även tyngre grundämnen än de som kan skapas via fusion).

De används också som standardljuskällor och nobelpriset i fysik 2011 byggde på resultat av storskaliga observationer av supernovor, där man kunde dra slutsatser om universums expansion.

Namnkonventionen för supernovor är SN <årtalet> <bokstavsserie>. De första 26 under ett år namnges A-Z och sedan dubbla bokstäver exempelvis SN 2011 FE (som några Star-medlemmar observerade och fotograferade i Messier 101 under hösten 2011). Man upptäcker ungefär 150-250 per år i dagsläget.

Supernovor klassas dels om de har vätelinjer eller inte (typ I saknar väte medan typ II har väte), och dessa har ett par underklasser: Typ Ia / Ib / Ic och Typ IIb / II-L / II-P / II-n.

Resterna efter en supernova (Supernova Remnant på engelska) kan vara ganska lika planetariska nebulosor, men de båda typerna av objekt är resultatet av olika processer (även om båda i någon mening är något som kan bli kvar efter en stjärna dör).

En klass av supernovor kallas Hypernova som är betydligt mer energirik än vanliga supernovor.

Kilonova

I juni observerade Swift-teleskopet ett objekt i Lejonet (RA 11h 29m, dek +17,07°) ungefär 4 miljarder ljusår bort, som Hubbleteleskopet gjorde uppföljande observationer på något senare i optiska och infraröda våglängder. Detta objekt anses vara en så kallad kilonova som brukar vara upp till tusen gånger ljusare än en vanlig nova och en tiondel eller en hundra del så ljusa som en supernova. Enligt aktuella modeller så handlar det om objekt som efter att ha varit ett binärt system av väldigt massiva objekt (neutronstjärnor eller möjligen

små svarta hål) efter en lång tid fallit in mot varandra, och under samgåendet förekommer korta gammablixtar. Processen genererar också tunga grundämnen (högre än de som fås ur fusion). Modeller för dessa är förhållande-

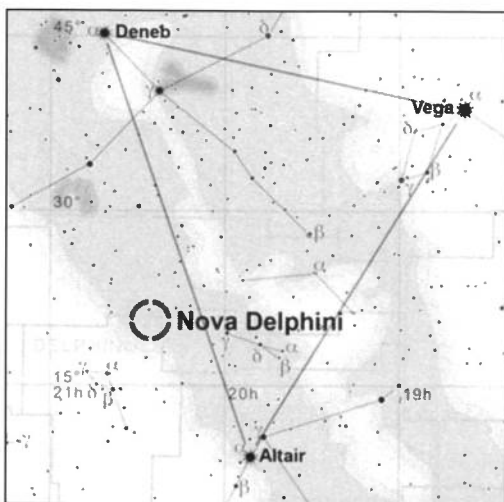
vis nya, och relativt få objekt av den här typen har observerats hittills.

Se även:

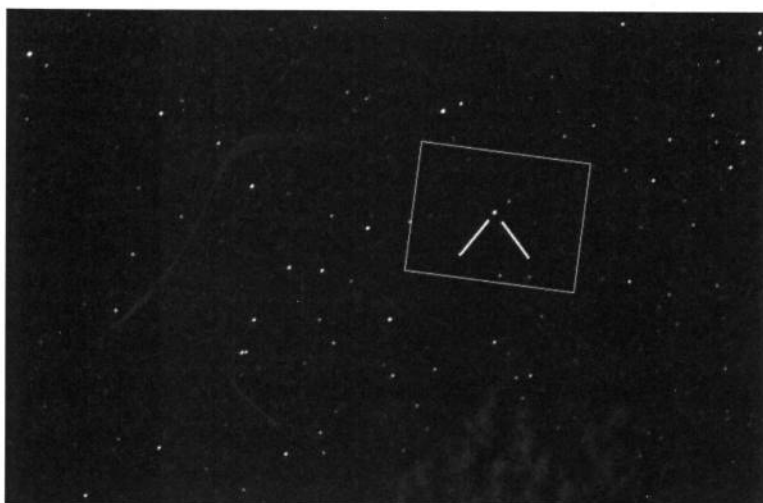
<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2013/29/full/>

Några av de senaste årens novor:

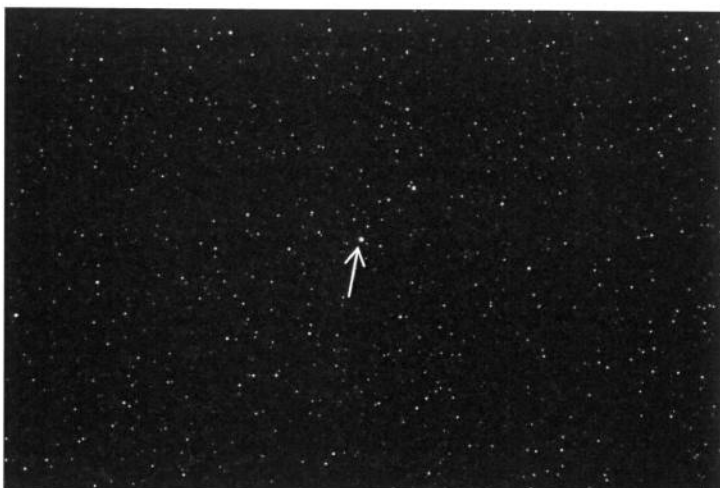
Årtal	Stjärnbild	Koordinater	Peakmagnitud	Avstånd
1999	Seglet	10h 45m, -52,4°	+2,6	
1999	Örnen	19h 23m, +4,95°	+4,0	5200 ljusår
2000	Akterskeppet	07h 38m, -26,95°	+8,6	27000 ljusår
2006	Ormbäraren	17h 50m, -6,7°	+4,5	5000 ljusår
2007	Skorpionen	16h 58m, -32,33°	+3,9	5000 ljusår
2009	Floden	04h 48m, -10,17°	+5,5	22000 ljusår
2013	Delfinen	20h 23m, +20,76°	+4,3	



Här fanns novan.



Novabild av Claes Schibler, Klövsjö. 2013-08-24. Canon 600D, 300 mm. Magnitud c:a 6,0.



En nova ser ut som en vanlig stjärna. Det roliga är att den inte syntes tidigare, i varje fall inte med den höga ljusstyrkan. Den kanske inte heller finns med på de flesta stjärnkartor. Nova Delphini 2013 var ovanligt ljus.

Novabild av Gunnar Lövsund, Handen, 2013-09-04. Canon 400D + teleskop 1000 mm. Området täcker markeringen i Schiblers bild. Här har magnituden avtagit till 7,5.

STARs 50-årsjubileum 2013-10-19



Står jag på deltagarlistan?



Mingel i
Magnet-
huset



Rickard Billeryd (t v), som varit med sedan starten , berättade om STARs tillblivelse och ordförande Nippe (t h) talade om hur föreningen lever i dag. I mitten Curt Olsson, STARs teknikexpert.

Efter mingel och föredrag serverades en god buffé i observatoriets 1700-talsvalv.





Linda Rosendahl var bartender



Källarmästare
Hasse Agblom



Hasse Andersson
ordnade en klurig
frågesport med en
annorlunda pöng-
beräkning. Vinnare
blev Lars-Erik Svensson,
ordförande i EAF.



Johan Karlsson (3:a fr. höger) skänkte en fin
bok – Moonfire – som här beundras.



Foton: Bo Zachrisson och Lars-Erik Svensson

NYA KOMETER

Text Gunnar Lövsund, STAR

Komet ISON är död. Komet Lovejoy lever.

Vi hade hoppats att få se minst två fina kometer i december. Nu blir det en mindre eftersom ISON har disintegrerats vid passagen av solen. Kometer är ju som bekant notoriskt opålitliga. Även om de är relativt ljusstarka när de är på ingående i solsystemet, så händer det att de förändras (t.ex. bryts sönder) och försvagas när de rundar solen.

Komet C/2012S1 (ISON)

Denna komet hade förutsättningar att bli en av de största och ljusstarkaste kometerna på senare år. Det berodde dels på kärnans storlek, dels på att den skulle passera mycket nära solen. Det senare kunde tyvärr också medföra att kometen splittras och blir ljussvagare. Kometen upptäcktes 2012-09-21 med ett 16-tums teleskop (*ISON = International Scientific Optical Network*) i Ryssland. Troligen var det en ny komet från Oorts moln och eftersom banan var nästan parabolisk skulle vi aldrig få se den återkomma. Under hösten har kometen varit synlig

på morgonen före soluppgången. Den passerade närmast solen 2013-11-28 (perihelium) på avståndet 1 800 000 km (0,012 AU). Bilder från rymdteleskopet SOHO visar hur ISON blir mycket ljusstark precis före passagen, men efter blir den mest en kometsvans utan huvud. Så tyvärr fick vi inte uppleva något som kunde blivit århundradets största komet.

Komet C/2013R1 Lovejoy

Som beteckningen anger är det en nyupptäckt komet (2013-09-07). Amatörastronomen Terry Lovejoy, Australien, fann den med ett teleskop med 200 mm öppning (mindre än vårt i Magnethuset). Läs Terrys egen berättelse om upptäckten här <http://www.scribd.com/doc/177934672/1-Discovery-of-c2013R1-Lovejoy-4-Sep-10>

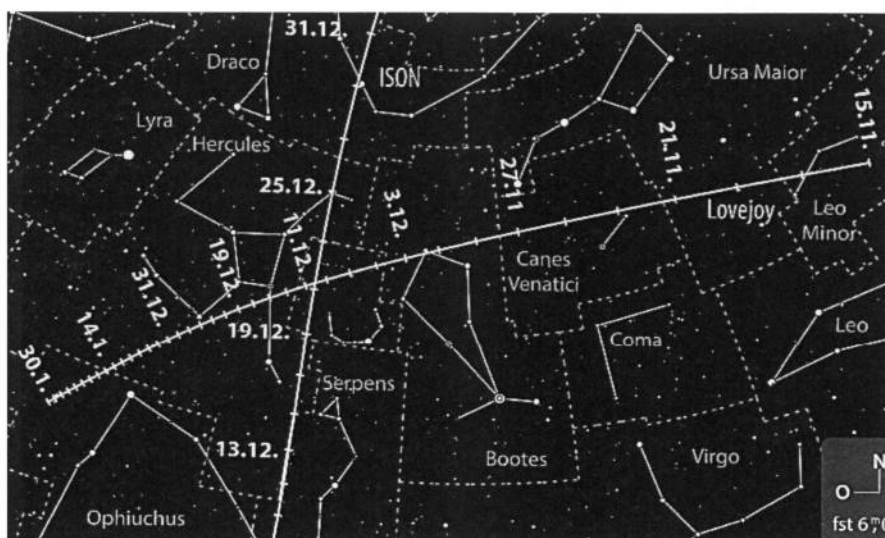
Det är en långperiodisk komet med perihelium 2013-12-22 0,8 AU från solen så den bör överleva. Närmast jorden 2013-11-20. Från 2013-12-15 är den synlig hela natten. Maximal ljusstyrka beräknas till magnitud 4,5. Vi håller tummarna!



Komet ISON. Foto Ivar Hamberg



Komet Lovejoy. Foto Göte Flodqvist 2013-11-14



Banor för kometerna

HUR SANNOLIKT ÄR LIV I UNIVERSUM?

Text Karsten Jöred, STAR

Referat av föredrag av Tore Månsson, medlem i STAR, 30 september 2013 i Magnethuset.

Tore påpekade först att de följande resonemangen inskränkte sig till att gälla vår egen galax Vintergatan.

Liv i den mening som vi känner till bygger på speciella egenskaper hos ett enda av periodiska systemets 92 ämnen, nämligen kol. Vår kropp består till större delen av relativt få grundämnen, men kräver dessutom vissa andra ämnen i små mängder. Dessa grundämnen bildades ej vid Big Bang utan först vid supernovaexplosioner långt senare. Men Vintergatan innehåller tillräckligt med generationer av stjärnor som inte tillhör den allra första, för att goda förutsättningar bör finnas för liv på flera håll i vår galax. De utgör eller finns i en s.a.s. beboelig zon inom Vintergatan. Man bör inte befinna sig för nära pågående stjärnbildning och inte heller alltför nära galaxens centrum, där troligen ett svart hål gör miljön mindre hälsosam.

Astrofysikern, amerikanen Frank Drake (född 1930) uppställde år 1961 en formel (**The Drake Equation**) med vars hjälp han försökte uppskatta antalet möjliga civilisationer i Vintergatan, avsett att stimulera till ett sökande efter sådana. (Projekt SETI = Search for Extra-Terrestrial Intelligence).

Drakes' ekvation lyder:

$$N = R * f_p * n_e * f_l * f_i * f_c * L$$

där:

N = Antal civilisationer i vår galax med vilka (radio-) **kommunikation kan vara möjlig**,

R = Den genomsnittliga hastigheten hos stjärnbildningen i Vintergatan i antal **stjärnor / år**,

f_p = Bråkdelen av dessa stjärnor som **har planeter**,

n_e = Det genomsnittliga antalet planeter **per stjärna med planeter**, som har potentialen att kunna **hysa liv**,

f_l = Bråkdelen planeter med livsbetingelser, som verkligen **utvecklar liv någon gång**,

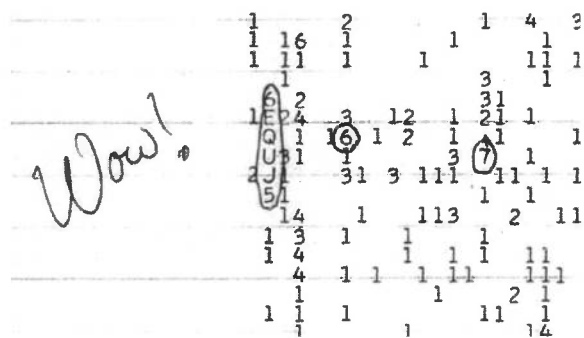
f_i = Bråkdelen planeter med liv som leder till **intelligent liv** (civilisationer),

f_c = Bråkdelen civilisationer som utvecklar en **teknologi** som **avsätter spår** som gör att deras existens i rymden kan upptäckas (= har förmågan att kommunicera),

L = Den tidsrymd under vilken sådana civilisationer **ger ifrån sig hörbara signaler** till rymden.

Tore gjorde ett försök till optimistisk uppskattning av de olika faktorerna med hänsyn till de senaste rönen om t.ex. exoplaneter.

Många av faktorerna är svåra eller nästan omöjliga att veta, men de flesta uppskattningar och även denna slutade på att vi mycket väl kan vara ensamma i hela vår galax. Detta är ju i så fall också i god överensstämmelse med den s.k. Fermis paradox: "Funnes det ett antal civilisationer på hög teknologisk nivå så borde det krylla med signaler från rymden". Istället är det helt tyst, möjligen med undantag av den s.k. "Wow-signalen" (15/8 1977, Delaware, Ohio), återgiven här:



Den har tyvärr aldrig återupprepats.

Optikintresserad?

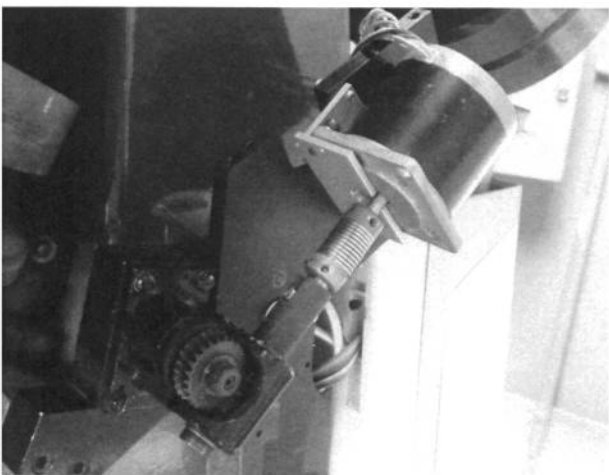
STAR har en del äldre optik, mest till kameror, som tar plats i gömmorna. Där finns också ett par speglar till Newtonteleskop och en hembyggd refraktor av enklare modell. Kom gärna till Magnethuset någon måndagskväll och titta i förrådet och lägg ett bud. Vi kommer inte att vara snikna.

SALTSJÖBADENS AMATÖROBSERVATORIUM

Göte Flodqvist, STAR



Hantelnebulosan, M27, fotograferad med Newtonteleskopet i Saltsjöbadens Amatörobservatorium, 2013-10-03. Detta för att kontrollera att den nya, stabilare drivmotormonteringen, som jag tillverkade och monterade i somras, fungerar. Bilden består av 4 stycken delexponeringar, som sedan är sammanlagda i en bild. Delbilderna är exponerade i primärfokus i ca 60 sekunder, ISO800, med en Canon 1000D och utan ett styrteleskop. Det finns en viss, liten drift av stjärnorna på någon delexponering, men väl inom toleransgränsen för visuella observationer i vart fall. Det är inte utrett om det beror på polinställningen eller annan (extern) faktor i teleskopdrivningen. Bilden finns publicerad i färg i Galleriet på STARs Internetsida.



Bilderna visar stegmotorns fäste (det nya till vänster, det gamla till höger) som består av en 8 mm tjock eloxiderad aluminiumskiva. Som tur var gick det att återanvända några gängade hål i fundamentet för monteringen av det nya fästet. Det tidigare motorfästet hade en tendens att flexa, när stegmotorn snurrade. Motormonteringen är nu betydligt stabilare.



Galaxerna M66 och M65 i Lejonet, fotograferade via Newtontuben, 2013-11-14. 3 stycken 2 minuters exponeringar, ISO800, med en Canon DSLR sammanlagda till en bild. Även här kunde en skarpare slutbild uppnås om vi hade ett styrteleskop monterat för noggrannare följning av teleskopet på stjärnorna. Bilden är något beskuren.



I Amatörobservatoriets östra kupol finns Newtontuben (10") till vänster. Cassegraintuben (10") i mitten och ett "piggyback"-monterat litet teleskop (mitt privata) för fotografering med en DSLR-kamera.

I Saltsjöbadens Amatörobservatorium finns för den händige och teleskopintresserade stora möjligheter att hjälpa till med skötseln av instrument och lokal. STAR behöver akut hjälp med att få en motorkontroll i deklination (stegmotor finns redan) för att senare kunna montera ett styrteleskop ("autoguidning") som också finns. En förutsättning är att den intresserade är förevisare.

VAD ÄR ATOMER?

Text Magnus Nordén, STAR

Lite historik

Ursprunget för ordet atom kommer från grekiskan och avser något 'litet och odelbart'. Funderingar kring konceptet har förekommit sedan fyra eller fem sekel före vår tideräkning, bland annat av Demokritos i Grekland.

Den nutida förståelsen av atomer är förhållandevis ny. Ifall man är generös kan man betrakta alkemi som en föregångare till dagens kemi, och då sträcker sig dess historia många sekel bakåt i tiden.

1803 presenterade John Dalton en idé kring grundämnena och att dessa kunde slås samman till andra kemiska ämnen.

Under 1820-talet letade den tyska kemisten J W Döbereiner efter samband mellan olika ämnens atomvikt och dess kemiska egenskaper, och under 1860-talet sammanställde den brittiske kemisten Newlands en tabell med de då kända – drygt 60 st – grundämnena efter stigande atomvikt. I mitten av 1860-talet presenterade Josef Loschmidt från Österrike en uppskattning av storlekarna på de molekyler som luften består av.

Den första versionen av det periodiska systemet presenterades 1869 av Dmitrij Mendeleev från Ryssland och nästan samtidigt av Lothar Meyer från Tyskland.

Elektronen upptäcktes 1897. Protonen dök upp som koncept 1815 men påvisades först 103 år senare. Hypotesen om neutronen lades fram på 1920-talet och själva neutronen upptäcktes 1932.

År 1904 presenterade J J Thomson den modell för atomen som brukar kallas plommonpudding-modellen, och ett par år senare presenterades Rutherford's modell för atomen. Och slutligen presenterade Niels Bohr år 1913 den modell av atomen som brukar kallas Bohr-modellen (eller Bohr-Rutherford's modell). Bohrs atommodell delar således hundraårsjubileum med STARs femtioårsjubileum.

Sedan den första fjärdedelen av 1900-talet har kvantfysiken växt fram och fått stora framgångar, och inom partikelfysiken pratar man utöver elektroner, protoner, neutroner och fotoner om spännande saker som kvarkar, alfapartiklar, nukleider, bosoner, fermioner, leptoner, mesoner, baryoner och hadroner och annat smått och gott.

Sedan slutet av 1960-talet har även strängteorin växt fram för att besvara vissa kosmologiska frågor samt saker kring småskaliga processer och subatomära objekt. Även om det finns många spännande tankar och intressanta idéer inom området så saknas fortfarande experimentellt verifierbara förutsägelser.

I den här artikeln fokuserar jag på atomer, neutroner, protoner och elektroner och lämnar övriga saker till den intresserade läsaren. Om någon känner sig inspirerad att tala i Magnethuset eller skriva i Stella framöver är det en möjlighet också.

Några beståndsdelar

I atomers kärnor förekommer protoner som är positivt laddade och neutroner som är elektriskt neutrala. Dessa två typer av partiklar väger i princip lika mycket (1,0072 respektive 1,0087 i väl vald enhet), och när man pratar om atomers vikt är summan av antalet protoner plus neutroner en rätt skaplig approximation ifall man väljer enheten rätt. Elektroner väger betydligt mindre (ungefär 1/1800 av de övriga två) och har negativ laddning av samma storlek som protonen. Det finns även en partikel som heter positron som har samma massa som elektronen men med positiv laddning, som inte är detsamma som en proton. Dessa kommer jag bara att nämna en gång i förbifarten i samband med vissa kärnreaktioner. Även fotoner är relevanta inom partikelfysiken. De saknar massa och laddning, men förekommer som energiförmedlare när man antingen tillför energi eller får över-skottsenergi. Ju högre energi en foton bär desto högre frekvens/kortare våglängd motsvarar den i termer av elektromagnetisk strålning.

Ifall man väljer enheter från SI-systemet så är en väteatom mindre än en Ångström – dess radie är ett par dussin picometer jämfört med jordens radie på 6500 km (vilket ger en relativ storleksskillnad på 10 upphöjt till 17), och dess vikt är $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg jämfört med jordens massa $6 \cdot 10^{24}$ (vilket ger en relativ skillnad i massa på 10^{51}).

Man väljer oftast andra enheter inom den här delen av fysiken. För partiklar i atomkärnor pratar man ibland om atommassenheten (som brukar betecknas u) eller Dalton, som definieras som 1/12 av massan hos isotopen Kol-12. När det gäller energi inom området använder man ofta begreppet elektronvolt snarare än Joule. Massan hos en partikel nämns ofta i termer av elektronvolt också. Och även om fotoner saknar massa så är både energi-

innehåll och rörelsemängd relevanta egenskaper även för dessa.

Periodiska systemet

I det periodiska systemet ordnas grundämnena efter antalet protoner i kärnan. Atomnumret avser antalet protoner i ämnet och i den elektriskt neutrala/oladdade versionen av grundämnet är antalet elektroner samma som antalet protoner så att dess laddning summerar upp till noll. Atomer som har en elektrisk laddning (genom underskott eller överskott av elektroner) brukar kallas joner.

För ett visst ämne kan det förekomma olika isotoper, som skiljer sig åt i antalet neutroner i kärnan. Olika isotoper av ett visst ämne är inte nödvändigtvis lika stabila. En tumregel är att de lättare grundämnena har ungefär lika många neutroner som protoner i sina mest stabila isotoper, medan tyngre grundämnen ungefär har förhållandet 3 till 2 mellan antalet neutroner och protoner i de stabilaste isotoperna.

För väte saknar den vanligaste och mest stabila isotopen helt neutroner i kärnan, medan heliums mest stabila isotop har lika många neutroner som protoner.

För de kända ämnena med flest protoner i kärnan är alla isotoper instabila. De första 98 grundämnena förekommer i naturen – även om vissa är väldigt ovanliga – medan de övriga 20 bara har skapats i laboratorier. Vetenskapsmän har således inte sett ämnen med fler än 118 protoner i kärnan. Rent hypotetiskt skulle man kunna tänka sig exotiska processer eller förhållanden i universum som producerar ännu större atomkärnor som inte sönderfaller omedelbart, men i dagsläget har fysiker inte sett sådana.

Kol-14 är en känd isotop inom naturvetenskaperna. Den brukar användas för åldersbestämning tack vare sin relativa vanlighet och kända halveringstid.

Utöver atomnummer och namn har alla grundämnena även en förkortning, som avspeglar ämnets namn på latin. Kol förkortas C (Carbo på latin), Koppar Cu (Cuprum), Järn Fe (Ferrum), Silver Ag (Argentum) och Guld Au (Aurum).

De tio första grundämnena (isotop avser här antal neutroner i den vanligaste stabila isotopen):

Atomnr	Ämne	Beteckning	Upptäckt	Isotop
1	Väte	H	1766	0
2	Helium	He	1868	2
3	Litium	Li	1817	4
4	Beryllium	Be	1797	5
5	Bor	B	1808	6
6	Kol	C	1789	6
7	Kväve	N	1772	7
8	Syre	O	1772	8
9	Fluor	F	1810	10
10	Neon	Ne	1898	10

Fördelning av grundämnena

Efter Big Bang fanns det väte, helium och spår av litium. Även idag anser man att väte och helium utgör ungefär 98 procent av alla atomer i det observerbara universum medan övriga grundämnena utgör resterande två procent. Väte utgör nästan tre fjärdedelar och helium ungefär en fjärdedel. Som en kuriosadetalj om nomenklatur använder astronomer begreppet "metall" som samlingsnamn för alla grundämnena tyngre än helium. Metalliciteten för en stjärna eller galax handlar alltså om hur stor andel tyngre ämnen än helium utgör. De vanligaste grundämnena i universum (i fallande ordning) är väte, helium, syre, kol, neon, kväve, magnesium, kisel och svavel.

Som en jämförelse så utgör de sex viktigaste grundämnena för liv (kol, väte, kväve, syre, svavel och fosfor) 98 procent av all levande materia på jorden. Övriga två procent utgörs av uppemot två dussin grundämnena. Det innebär att ett åttiotial av det periodiska systemets ämnen inte ingår bland 'livets beståndsdelar'.

Fusion och Fission

Fusion är en kärnreaktion där atomkärnor slås ihop till tyngre kärnor. Isotoper med 56 – 57 partiklar i kärnan (järn) är de som har högst genomsnittlig bindningsenergi per kärnpartikel och fusion av lättare isotoper som bildar högst järn släpper även ifrån sig en viss överskottsenergi. Fusion med tyngre grundämnena kräver däremot energi, vilket naturen inte uppfattar som lika ekonomiskt i energihänsende.

Fusion är det som driver huvudseriestjärnor, som därmed omvandlar väte till helium och en del överskottsenergi. Ifall stjärnan är tillräckligt massiv kan flera steg av fusion komma igång och tyngre ämnen bildas.

Fission är en kärnreaktion där atomkärnor sönderfaller till mindre kärnor. I processen frigörs energi och även neutroner och fotoner (i gammaområdet). De resulterande kärnorna är inte nödvändigtvis lika stora.

Varför finns det tyngre isotoper än Järn-56?

Efter Big Bang fanns det i stort sett bara väte och helium, och fusionen i stjärnor bara bildar högst järn så man kanske undrar hur det kan finnas tyngre ämnen alls i det observerbara universum.

Svaret är att det observerbara universum erbjuder fler typer av processer än fusion och fler typer av objekt än huvudseriestjärnor.

Till exempel finns det fenomen som alfapartiklar, betasönderfall och gammastrålning inom kärnfysiken i samband med radioaktivt sönderfall. Utöver elektromagnetisk strålning och omfördelning av energi förändras även den ingående kärnans atomvikt så man får en annan isotop.

Vissa processer – till exempel supernovor – avger bland annat mängder av neutroner. Atomkärnor kan fånga in extra neutroner och bilda tyngre isotoper. Den processen är inte alls lika ekonomisk som fusion, men kan ändå inträffa ifall förhållandena är de rätta. Ifall exempelvis järn-56 skulle exponeras för många extraneutroner skulle det kunna uppstå isotoper av järn med vikterna 57, 58, 59 och uppåt. Men järnisotoper med vikten 59 eller högre är inte stabila. Då kan en typ av sönderfall inträffa som kallas betaminus vilket får en isotop med samma atomvikt men ett steg högre atomnummer som resultat, och en överskottselektron skjuts iväg (minus-delen i betaminus avser elektronens laddning). Det finns även en typ av sönderfall som kallas betaplus, och även där så är atomens totala vikt densamma (atomnummer minskar ett steg och en neutron tillkommer och en överskottspositron skjuts iväg).

Kärnan i heliums mest stabila och vanliga isotop brukar kallas för alfapartikel och består av två protoner och två neutroner. Vissa tunga och instabila kärnor kan sönderfalla och avge en alfapartikel, vilket leder till att dess atomnummer minskar med två och dess vikt minskar med fyra, exempelvis uran-238 till thorium-234.

Atomer och de fyra naturkrafterna

För enstaka atomer och molekyler saknar gravitation betydelse, däremot på astronomisk skala så bidrar gravitationen till att det händer spännande saker med atomer. Ifall man har ett stort glest gasmoln så dras det ihop mot sig själv av gravitationen, och dess temperatur ökar. Ifall man har tillräckligt mycket massa i molnet kan vissa kärnreaktioner komma igång när tätheten blir tillräckligt stor.

Elektromagnetism verkar mellan laddade partiklar, och kraften och räckvidden hos denna kraft gör att den är relevant både för atomer och för molekyler. Även jorden och några av våra grannplaneter har magnetfält som sträcker sig ut mot det interplanetära mediet och interagerar med solvinden. En av elektromagnetismens konsekvenser är att lika laddningar repellerar varandra, och då kan man undra varför det inte innebär problem för atomkärnor när två eller fler protoner ska samsas inom ett litet utrymme.

Den starka kärnkraften är på korta avstånd – som de inom atomens kärna – starkare än den elektromagnetiska kraften, och är attraherande både för protoner och för neutroner.

Den svaga kärnkraften är svagare än både den starka kärnkraften och elektromagnetismen, och är också begränsad till atomkärnor.

Emission och Absorption

Enligt de modeller inom partikelfysiken som växt fram under de senaste hundra åren så kan elektronerna kring atomers kärnor inte befinna sig i vilka energinivåer som helst utan bara tillåtas förekomma i ett antal diskreta nivåer. Förändringar av dess energi antingen kräver ett visst tillskott eller lämnar ett visst överskott. En vanlig energibärare i sammanhanget är fotoner, och beroende på vilken mängd energi det handlar om kan det handla om både synliga våglängder eller sådana som är kortare eller längre än de som det mänskliga ögat uppfattar. Under 1900-talet förbättrades tekniken så att astronomer kan observera processer i samtliga våglängdsområden.

Personer intresserade av astrofoto kan ha hört talas om något som kallas H-alfa (eller Balmer-alfa), Det handlar om en energiövergång hos väte, och genererar en våglängd på 656 nanometer vilket ligger i det röda området. Väte har fler övergångar av den här typen, och det finns serier som kallas Balmer, Lyman och Rydberg. Man har kartlagt den här typen av "fingeravtryck" för många grundämnen och även molekyler. Vätgas har en känd linje

som har en våglängd på 21 centimeter, vilket gör den tillgänglig för radioastronomer. Eftersom man känner till många "signaturer" av den här typen kan man genom att betrakta stjärnor och nebulosor avgöra vilka ämnen som finns i dess ytskikt, och även få kunskaper om sammansättningen hos det interstellära mediet som deras ljus passerar genom. Man kan även dra slutsatser om objekts rörelser relativt oss genom att titta på dopplereffekten hos dess ljus.

Aggregationstillstånd

Ämnen kan befinna sig i olika tillstånd och till vardags har vi alla sett ämnen i fast form (is), flytande form (vatten) och gasform (vattenånga). Fysiker har några ytterligare koncept inom området:

- **Bose-Einstein-kondensat:** när atomers rörelsemängd/inre energi minskar till-

räckligt mycket så att dess temperatur är nära noll Kelvin kan vissa ämnen bilda Bose-Einstein-kondensat.

- **Plasma:** Joniserad gas vid väldigt höga temperaturer – minst några tusen Kelvin – där elektronerna börjar lämna sina atomer. Plasma anses vara det vanligaste tillståndet hos materia i universum, och finns till exempel i stjärnor och i solvinden.
- **Degenererad materia:** Under extremt högt tryck – till exempel i neutronstjärnor och vita dvärgstjärnor – där gravitationen utsätter atomerna för betydligt högre tryck än de vanligtvis befinner sig i, och Paulis uteslutningsprincip (bestämmer villkor för de partiklar som bygger upp all materia: elektronen, protonen och neutronen) lämnar ett betydande bidrag.

Medlemsavgift 2014

Med detta nummer av Stella följer ett Plusgiroinbetalningskort. Det betyder att det nu är dags att betala medlemsavgiften till STAR för år 2014. **Vänligen betala senast 2014-01-31.**

Medlemsavgiften för 2014 är oförändrat 150 kr om du har fyllt 26 år, annars 100 kr.

Du kan också via STAR bli medlem till rabatterat pris i Svenska Astronomiska Sällskapet (SAS) och få tidskriften Populär Astronomi med 4 nr per år. Du lägger då till 200 kr om du har fyllt 26 år, annars 100 kr.

Medlemsavgift	STAR	STAR + SAS
Under 26 år	100 kr	100 + 100 = 200 kr
Fyllt 26 år	150 kr	150 + 200 = 350 kr

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

I mitten av februari kommer nya inloggningsuppgifter till hemsidan via mail till de som betalt avgiften.

Om du inte fått något inbetalningskort betyder det att du antingen betalat avgiften efter 2013-10-01 eller är hedersmedlem, klubb eller institution.

Med vänlig hälsning
Kassören

Vill du sälja eller köpa astroprylar så kan du annonsera i Stella. Utgivning i april, augusti, december. Kontakta Gunnar Lövsund.

Vi undersöker möjligheten att också annonsera på STARs hemsida.

ANDENES, LOFOTEN

Text och foto Göte Flodqvist, STAR



Jag brukar dra norrut under någon vecka i sena september varje år. Bl.a. för att observera norrsken. För att detta skall inträffa bör det finnas aktiviteter på solen som soleruptioner och/eller intensifierad solvind. Även hyfsat molnfritt väder är nödvändigt. Däremot är inte krav på nymåne särskilt viktigt. I år pekade flera väderprognoser på att man inte skulle vara i norra Sverige, så jag åkte västerut från Kiruna till Lofoten och fick tre nätter med pampiga norrsken.

Bilden visar ett exempel på vad som erbjöds. De fullmånebelysta molnen minskar inte bilddramatiken precis. Tittar vi noggrannare i bildens vänsterkant (söder ut) syns två gröna strålar. De skickas ut från Alomars observatorium för att studera bl.a. nattlysande moln och andra atmosfäriska strukturer med hjälp av laserljus och 1,5 meter stora speglar. Forskningsingenjören Reidar visade runt i observatoriet efter det att jag hade svettats upp förs, i ca 40 minuter. I Norge är "gå på tur" en sedvänja, så det var bara att ta seden dit man kommer.



Den tredje övningen (och bild t.h.) blev att se en raketuppskjutning från "Andøya Rocket Range". Efter två försök fick de iväg raketerna med en smäll. Experimentet skulle testa en scramjetmotor (miljonprojekt från Australien), men hela paketet ramlade ned några meter utanför Andenes hamns vågbrytare. Planerad "pay-load" bana var avsevärt högre upp och mycket längre ut i ett avlyst säkerhetsområde. Tror inte att det behövs en "rocket scientist" att bedöma raketens misslyckade "launch" i bilden (spiraliserade avgasstrimmor)!