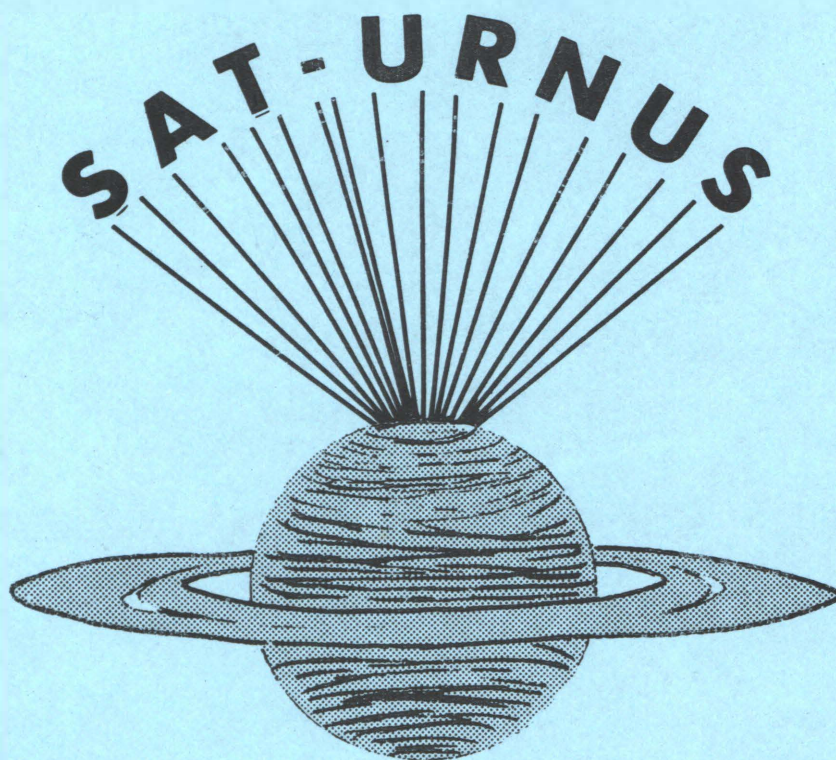


ÅRGÅNG 3

NR. 5 1979



Tidskrift för

***UFO-logi Astronomi
Parapsykologi m.m.***

Utgiven av

Sala Amatörförening

för

Tvärvetenskap

SATURNUS 5/79
ÅRGÅNG 3

medlemstidning för
SALA AMATÖRFÖRENING
FÖR TVÄRVETENSKAP
(S.A.T.)

Ansvarig utgivare:
Styrelsen

ADRESS:
S.A.T.
Östra Tulegatan 43
733 00 SALA

TEL: 0224 - 17771

POSTGIRO 20 55 33-3

Premunerationsavg.
30,00 Kr - 1979

Utkommer 6 gånger/år

Behöver vi kärnkraft? Finns det andra möjligheter? Ska vi slopa kärnkraften och börja använda kol istället? Hur är det här vi egentligen någon energibrist? Frågor, frågor, frågor.....om all "energi" och om alla pengar som lagts ned på diskussionerna om kärnkraft eller inte kärnkraft istället hade satsats på att ta fram någon alternativ energikälla, hade vi kanske redan nu haft en sådan verksam. Om alla experter, som har varit och fortfarande är uppbundna till olika politiska riktningar, där de har kämpat mot varandra istället hade samarbetat ifråga om olika alternativ till kärnkraften hade vi med största sannolikhet haft ett sådant nu. Vad blir då resultatet av detta diskuterande och uppbundande av experter? Jo, vi är ju där vi inte vill vara, vi måste ta kärnkraften i anspråk, tyvärr.

Vi lider ingen brist på energi, bara tekniken att utnyttja den. Energi finns i sådan utsträckning att den mer än väl räcker till för att tillintegöra hela vårt universum. Den flödar över oss i oräkneliga kvantiteter, dessutom alldeles gratis. Se på solen, den är ju ingen nyhet. Jorden träffas av en försvinnande liten del av den energi som so-

len vräker ut i rymden, ca 2 miljarddelar. Denna för solen lilla energiskvätt utgör den energi som vi med bästa vilja i världen kan förbruka endast ytterst små bråkdelar av. Se på vindkraften, där finns ca 4,4 miljarder kW att tillgå. Det är ungefär 6000 gånger mer än dagens behov på hela jorden. Se på vattenkraften, där finns 7,5 miljarder kW att tillgå. Vi använder endast 2 %. Se på jordvärmen, vågenergin, tidvattenenergin..... Ja, se er omkring. Energi i alla upptänkliga former formligen dränker oss. Problemet är att vi är oförmögna att använda den.

Vissa miljögrupper vill istället för kärnkraft använda koleldade kraftverk. Det finns färdiga planer på att göra om Forsmark till ett koleldat kraftverk, ifall kärnkraftsproduktion inte skulle komma till stånd. Låt oss innerligen hoppas på att vi slipper något sådant. Kalkyler över åtgång, verkningsgrad, utsläpp, lagerhållning m.m. är skrämmande läsning.

Med utgångspunkt från lågsvavligt bränsle kommer utsläppen från skorstenarna - vid full drift under 6000 timmar - att uppgå till 3 300 ton stoft och 65 000 kg svaveldioxid om året. Dygnsbehovet av stenkol blir ca. 21 000 ton, vilket skapar enorma mängder aska omkring 130 ton/timme.

En ny hamn för lossning av koltransporterande fartyg måste byggas ca. 3,5 km öster om kraftstationen. Denna hamn kommer att kräva stora ingrepp i den känsliga Rosslagsnaturen. Denna hamnanläggning måste komma att få en kapacitet av 3000 ton stenkol i timmen. Från hamnen kommer bränslet att föras på ett transportband, eventuellt i en bergtunnel, till ett kollager ca 2 km sydväst om kraftverket. Lagret rymmer omkring 2,1 miljoner ton stenkol, vilket motsvarar ca tre månaders drift. Det får en kolossal omfattning och kommer att uppta en yta av ungefär 350 000 m².

Den sammanlagda förbrukningen i ångpannorna kommer att uppgå till ca 880 ton per timme. Aska och slagg som avskiljs från elfilter och pannbottnar, förs med en bandtransportör till en deponeringsplats ca 2 km ifrån stationen. Askmängderna belöper sig som förut nämnts till ca 130 ton/timme. Det utrymme som behövs för deponering under 25 år uppgår till omkring 2,4 miljoner m². Är detta ens ett alternativ att tänka på?

Lågenerisamhällen kanske någon tänker, är det något alternativ? Enligt min personliga åsikt så tror jag att det är vi på gräsrotsnivå som kommer att förlora på ett sådant. Energi kommer att vara dyrt i det samhället och de som har pengar kommer ej att ha några problem att skaffa sig den. Ett problem förr när vi hade ett s.k. lågenergisamhälle var ju att skaffa bränsle till hemmet. Det slipper vi tänka på nu och därmed kan vi rikta in våra krafter på andra saker som t.ex. ökad jämlikhet, kortare arbetstid m.m.

Håkan

MOT UNIVERSUMS GRÄNSER

I alla tider har himlavalvet representerat det storslagna och ouppnåerliga, antingen det betraktats som gudarnas hemvist, ett himmelskt maskineri av kristallsfärer eller, som idag, en rymd med oerhörda avstånd där stjärnorna är avlägsna solar som liknar vår egen.

Vi har sänt rymdfarkoster till månen och planeterna, men i universum verkar dessa färder obetydliga. Avstånden till solen och planeterna räknas visserligen i tiotals miljoner mil, men den närmaste stjärnan ligger 270 000 gånger längre bort än solen. Vintergatans centrum är nästan 10 000 gånger mer avlägset än den närmaste stjärnan och de främmande vintergatorna eller galaxerna finns på avstånd som är upp till 1 000 000 gånger större än avståndet till vintergatans centrum. Någonstans vid dessa gigantiska avstånd slutar vår direkta kunskap om universum. De största teleskopen här på jorden kan inte nå längre ut.

Människan har allts kunnat mäta avstånden i universum, men dessa avstånd måste beskrivas med så stora tal att hon själv har svårt att föreställa sig deras innebörd. Vardagslivets erfarenheter har lärt oss vad som menas med en meter, en kilometer, en mil.

Vintergatan mäter 100 000 000 000 000 000 mil, men för oss blir detta bara något mycket stort. Vår fantasi räcker inte till för att ta steget direkt från vardagslivet till världsrymden.

Så gick det heller inte till när vi byggde upp vår moderna bild av universum. Vi började med avstånden till våra närmaste grannar i rymden, månen, solen och planeterna, och fortsatte sedan steg för steg allt längre ut i universum. Varje nytt steg, varje ny metod för att mäta än större avstånd, bygger på den kunskap vi kunnat samla i tidigare steg. I en sådan kedja av mätningar tornar de oundvikliga mätfehlen upp sig på ett sätt som gör att vi bara kan få fram ungefärliga avstånd till de mest avlägsna galaxerna, medan t.ex. avstånden till solen och planeterna är kända till någon bråkdel av en procent.

ATT MÄTA SOLSYSTEMET

Efter Kopernikus, Kepler och Galileis insatser, se artikel "Även di gamle såg ut i kosmos", har det varit klart att jorden och de andra planeterna kretsar kring solen i nära cirkelformade, noga räknat elliptiska, banor. Man kunde bestämma planeternas relativa avstånd från solen genom att noga följa deras skenbara rörelser över stjärnhimlen. Man visste att Merkurius, Venus, Mars, Jupiter och Saturnus kretsade på avstånd som var 0,4 0,7 1,5 5,2 och 9,5 gånger jordens då okända avstånd från solen.

Redan för 300 år sedan lyckades man mäta avståndet till Mars genom triangelmätning från jorden, Bild 1, och på så sätt räkna om de relativa avstånden till absoluta avstånd. De mycket noggranna värden vi har i dag kommer huvudsakligen från mätningar av avstånden till de närmaste planeterna med radar i kombination med precisionsmätningar av planeternas skenbara rörelser över stjärnhimlen. Jordens avstånd från solen varierar något under årets lopp på grund av banans svagt elliptiska form, men är alltid mycket nära 15 miljoner mil.

STJÄRNORNA OCH VINTERGATAN

Genom att använda hela jordbanans diameter på 30 miljoner mil som bas för triangelmätning, bild 1, kan vi mäta avståndet till något hundratal av solens allra närmaste grannar i den ofantliga stjärnevärld som vi kallar vintergatan. Den närmaste stjärnan, Proxima i stjärnbilden Centauren, ligger på ett avstånd av 4 000 000 000 000 mil eller drygt 4 ljusår, (se ruta om ljusår). De andra välkända stjärnorna på natthimlen som Sirius, Vega, Betelgeuse och Antares ligger tiotals till hundratal ljusår från oss.

Dessa avstånd är enorma enligt jordiska mått, men de är obetydliga i Vintergatan, som totalt innehåller mer än hundra miljarder stjärnor. För att kartlägga Vintergatan måste vi ta till andra metoder för avståndsmätning, som kan föra oss tusentals gånger längre ut i rymden. De flesta metoder som används för att pejla Vintergatan bygger på en mycket enkel princip; en stjärna ser svagare ut ju längre bort den är. Om alla stjärnor var solar som vår egen sol - och exakt lika solen - skulle vi direkt kunna beräkna deras avstånd ur deras skenbara ljusstyrka på natthimlen. Men alla stjärnor strålar inte som solen. Vi kan beräkna den verkliga ljusstyrkan hos de stjärnor i solens närhet vars avstånd vi känner. Bland dessa finns stjärnor som liknar solen, men många är svagare än solen medan andra lyser mycket starkare. Vi kan inte förutsätta att alla stjärnor i Vintergatan är exakt lika solen.

Det finns emellertid vissa typer av stjärnor som har väl standardiserade egenskaper. En stjärna av en sådan speciell typ kan vi känna igen på stora avstånd, t.ex. därför att dess ljusstyrka varierar på ett karakteristiskt sätt. Vi kan alltså beräkna avståndet till sådana speciella stjärnor och betrakta dem som stickprov tagna ur hela Vintergatans stjärnevärld.

Rymden mellan stjärnorna är inte helt genomskinlig utan innehåller "moln" av stoft och gas, som helt eller delvis skymmer ljuset från bakomliggande stjärnor.

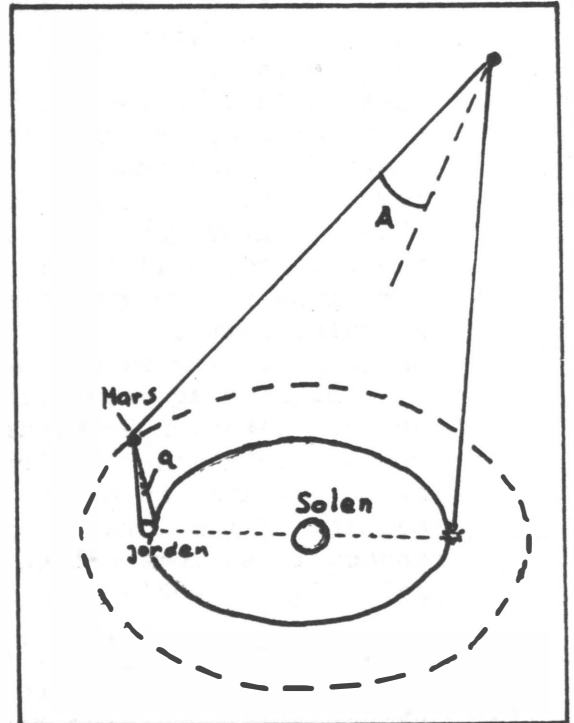


Bild. 1. Triangel-mätning, parallaxmätning, av avstånden till planeten Mars och en stjärna. Genom mätningar från jorden kan man bestämma parallaxvinkeln a (respektive A) och därigenom är triangelns form bestämd. Avståndet kan man sedan räkna ut så snart man känner baslinjens längd, i ena fallet jordens diameter, i andra fallet jordbanans diameter. Även de närmaste stjärnorna ligger så långt borta att vinkelmätningarna måste utföras med en noggrannhet på någon hundraedels bågsekund.

Detta ställer till svårigheter när man vill använda en stjärnas skenbara ljusstyrka på natthimlen för att räkna ut dess avstånd, men det finns metoder att komma tillrätta med sådana problem. Stoft- och gasmoln påverkar ljusets färgsammansättning på ett sätt som vi kan mäta. Med hjälp av sådana mätningar kan vi därför räkna ut hur ljusstark en viss stjärna skulle ha varit om rymden varit helt genomskinlig. Denna procedur är i verkligheten ganska invecklad och påverkas av en del mindre väl kända faktorer. Våra mätningar av avståndet i Vintergatan har därför inte bättre noggrannhet än i bästa fall 10 - 20 procent.

RADIOVÅGOR FRÅN VINTERGATAN

Stoft- och gasmolnen hindrar oss från att undersöka mer än en liten del av Vintergatan. Däremot kan radiovågor obehindrat passera dessa moln och med radioteleskopets hjälp kan vi nå alla delar av Vintergatan. De radiovågor vi tar emot kommer emellertid inte från stjärnorna själva utan från rymden mellan stjärnorna. Där finns elektriskt laddade partiklar, s.k. kosmisk partikelstrålning, som rör sig med mycket höga hastigheter i svaga magnetfält och då utsänder radiovågor över alla spektrums våglängder. Där finns områden med het gas, H II-regioner, som strålar ut både ljus och radiovågor. Där finns vidare grundämnet väte, huvudbeståndsdelen i Vintergatans gasmoln, samt ett stort antal kemiska föreningar som kan observeras på grund av sin strålning på speciella våglängder i radiospektrum.

Studier av dessa olika slag av radiovågor har bland annat lärt oss att materian är fördelad i stråk runt Vintergatan på samma sätt som de stråk eller "spiralarmar" man ofta ser på fotografier av de s.k. främmande galaxerna. Som redan nämnts är dessa i verkligheten avlägsna gigantiska stjärnsystem av samma slag, och "främmande" endast i den bemärkelsen att de ligger utanför Vintergatan, den galax där vi själva hör hemma.

PORTRÄTT AV EN SPIRALGALAX

Galaxer kan på fotografier se ut som diffusa ellipser, platta skivor eller spiraler men kan också vara helt oregelbundna. Man delar in galaxerna i tre huvudgrupper, de elliptiska galaxerna, spiralgalaxerna och de irreguljära galaxerna.

Vintergatan, liksom den två miljoner ljusår avlägsna Andromedagalaxen, är en stor spiralgalax. Stjärnor, stoft och gas är fördelade över en skiva som är 100 000 ljusår i diameter, och rör sig där i nästan cirkelformiga banor runt skivans centrum. På solens avstånd från centrum, 30 000 ljusår, är hastigheten 250 km/sek och ett varv runt Vintergatans centrum tar nära 250 miljoner år.

Den relativt tunna skiva som innehåller nästan all massa i galaxen är inte helt stabil. Störningar uppstår i form av täthetsvariationer som i likhet med en vågrörelse fortplanter sig genom den roterande skivan av stjärnor, stoft och gas.

Stjärnorna föds ur gas- och stoftmoln som drar sig samman under sin egen gravitation. Denna process går naturligt nog snabbast i de delar av Vintergatan där tätheten är störst, dvs längs täthetsvågens maxima. En del av de nyfödda stjärnorna har en oerhörd ljusstyrka men en motsvarande kort livslängd. Det är dessa unga ljusa stjärnor som svarar för den synliga spiralstrukturen. De visar därför också formen på den täthetsvåg som sveper fram genom galaxens roterande skiva. Förutom dessa unga stjärnor hårbärgerar skivan miljarder äldre och ljussvagare stjärnor som t.ex. solen, stoft, gas, magnetfält och olika slag av strålning.

GALAXERNAS VÄRLD

Så långt våra teleskop kan nå, ser vi galaxer utspridda i rymden som öar av ljus och materia. De flesta uppträder i större eller mindre grupper, som troligen hålls samman av medlemmarnas ömsesidiga gravitationskrafter. Vintergatan och den stora Andromedagalaxen är t.ex. de två dominerande medlemmarna av den lokala galaxgruppen. Denna innehåller vidare ett tjugotal mindre galaxer, varav flera är elliptiska s.k. dvärggalaxer. De flesta galaxgrupper är av liknande storlek, men man känner också till hopar som innehåller tusentals galaxer.

I Andromedagalaxen, och i ett femtiotal andra galaxer, kan man med teleskopens hjälp urskilja enstaka stjärnor, de ljusstarkaste i hela galaxen, miljoner gånger ljusare än solen. Några av dessa varierar i ljusstyrka på samma karaktäristiska sätt som de stjärnor vi tidigare använt för att pejla Vintergatan. Dessa speciella stjärnor har ganska säkert samma egenskaper i andra galaxer som de har i Vintergatan, och vi kan därför bekräfta deras - och galaxernas - avstånd från deras skenbara ljusstyrka. Vissa typer av lysande gasmoln och stjärnhopar kan också användas för att mäta avstånd på liknande sätt. Allt som allt har dessa mätningar gett oss avstånden till några hundra av Vintergatans grannar i galaxernas värld: Andromedagalaxen 2 miljoner ljusår. M 51 ("Virvelgalaxen") 32 miljoner ljusår, M 101 23 miljoner ljusår etc. Men de miljarder galaxer som befolkar universum ligger med få undantag på så stora avstånd att vi inte kan se detaljer som enstaka stjärnor eller gasmoln på fotografier tagna med våra största teleskop.

Vi måste än en gång bygga på tidigare resultat. Vi vet avståndet och därför också den verkliga ljusstyrkan för några hundra galaxer i Vintergatans omgivning. Det finns - i motsats till det analoga fallet med Vintergatans stjärnor - ingen speciell typ av galax där alla individer har samma ljusstyrka. Det avstånd man kan beräkna från den skenbara ljusstyrkan för en viss galax blir därför ganska osäkert. Däremot kan man med statistiska metoder få fram mer pålitliga avstånd till rika galaxhopar. I sådana hopar tycks dessutom finnas en bestämd övre gräns för hur ljusstark en galax kan bli. Avståndet kan därför också beräknas ur den ljusaste galaxens skenbara ljusstyrka.

Man gjorde tidigt den upptäckten att mönstret av linjer i avlägsna galaxers spektra är förskjutet mot rött, och att förskjutningens storlek är proportionell mot galaxens avstånd. Denna märkliga Hubbles lag förklaras i en särskild ruta i slutet av denna artikel.

Rödförskjutningen i spektrum av en viss galax ger oss därför direkt dess avstånd - på en konstant när. Konstanten, Hubbles konstant, måste beräknas ur rödförskjutningen hos de galaxer vars avstånd vi kunnat mäta på annat sätt. Den avståndsskala i galaxernas värld som byggts upp med detta slag av mätningar är, via Hubbles konstant, den sista och mest osäkra länken i den kedja som började med radarmätningar av avstånden till de närmaste planeterna.

RADIOGALAXER OCH KVASARER

Med radioteleskopens hjälp kan vi studera radiovågor som kommer från avlägsna galaxer. Vi kan urskilja samma komponenter i deras radiostrålning som i Vintergatans radiostrålning. Denna "normala" strålning är tämligen svag och kan bara studeras i detalj för Vintergatan och dess närmaste grannar i universum.

Tidigt i radioastronomins korta historia upptäckte man radiostrålning från vissa mycket avlägsna galaxer. Strålningen från dessa s.k. radiogalaxer kan vara miljoner gånger mer intensiv än strålningen från normala galaxer, t.ex. Vintergatan. Man skulle utan svårighet kunna mäta radiostrålningen från många av dessa även om de befunde sig mycket längre bort. En stor del av de tusentals radiokällor

som hittills upptäckts har ingen motsvarighet på fotografier tagna med stora optiska teleskop. Sannolikt är de radiogalaxer som ligger utom räckhåll för dessa teleskop. Ljuset från de hundratals miljarder solar i en så fjärran galax räcker inte till för att svärta ett par silverkorn i fokus på det största teleskop vi har här på jorden.

Studiet av radiokällorna och deras optiska motsvarigheter ledde till upptäckten av Kvasarerna år 1960. Namnet kommer från engelska "quasi-stellar source" (förkortat QSS), dvs i klartext något vi inte vet vad det är, men som vid första påseende ser ut som en stjärna. Det är emellertid inte alls fråga om stjärnor. Rödförskutningen i kvasarernas spektra är ofta mycket större än i spektra av de mest avlägsna galaxer vi känner till. De skulle sålunda enligt Hubbles lag ligga på motsvarande större avstånd och måste för att alls kunna fotograferas - vara mycket ljusstarkare än normala galaxer. Det råder olika meningar om kvasarernas natur, men troligen är de galaxer som genomgår ett kritiskt skede i sin utveckling. I detta skede skulle de alltså ha en starkt ökad ljusstrålning och dessutom i många fall en intensiv strålning i radioområdet.

Man har med statistiska metoder sökt att ur de fjärran radiogalaxernas och kvasarernas fördelning i intensitet och avstånd sluta sig till förhållandena i universum på dessa avstånd. En rad okända faktorer kommer in i sådana undersökningar, bl.a. universums geometri och tidigare historia samt problem rörande galaxernas uppkomst. Dessa frågor behandlas i andra artiklar.

DEN KOSMISKA MIKROVÅGSTRÅLNINGEN

År 1965 upptäcktes en intressant komponent i den radiostrålning som når oss från universum. Denna komponent är mest märkbar när man gör sina mätningar vid våglängder mellan en centimeter och en decimeter. Radiovågor med så korta våglängder kallas ofta mikrovågor.

Denna kosmiska mikrovågstrålning är isotrop, dvs den tycks komma med samma intensitet från alla riktningar. I motsats till övrig radiostrålning från universum verkar den alltså inte vara knuten till bestämda himmelsobjekt som t.ex. gasmoln i Vintergatan eller avlägsna galaxer. Den har samma karaktär som termisk strålning, dvs det slag av strålning som beror på det strålände föremålets temperatur. Höga temperaturer, t.ex. glödtråden i en lampa, ger bl.a. upphov till ljus och infraröd strålning, medan mycket låga temperaturer enbart ger upphov till svag radio- och infrarödstrålning.

Den kosmiska mikrovågstrålningen motsvarar en temperatur på endast 2,7 K (-270° C). Den kan emellertid ha uppstått långt tillbaka i tiden i ett mycket hetare område, men sedan ha förändrats som en följd av universums egen utveckling. Man föreställer sig att denna mikrovågstrålning genomtränger hela universum och att den - kan hända - är en kvarleva av den intensiva strålning som måste ha funnits långt tillbaka i tiden vid universums födelse. Kanske är den att likna vid den varma askan som ligger kvar i eldstaden när den kosmiska brasan slocknat.

EN RESA BAKÅT I TIDEN

Vi har använt ljusets färd genom rymden för att illustrera avstånd; ett ljusår är ett avstånd, nämligen det som ljuset behöver ett år för att tillryggelägga. Men just därför får avståndet också en tidsaspekt. En stjärna på ett hundra ljusårs avstånd ser vi inte som den är idag. Vi ser stjärnan som den var för ett hundra år sedan, då den sände ut det ljus som i dag fångas upp av våra teleskop. När vi med våra radioteleskop studerar Vintergatans centrum som ligger på 30 000 ljusårs avstånd, så får vi upplysning om hur förhållandena var där för 30 000 år sedan - radiovågorna går med samma hastighet som ljuset.

Vi ser alltså bakåt i tiden, och ju större avstånd vi talar om, desto längre reser vi bakåt i tiden.

30 000 år är ingen lång tid i Vintergatans historia. Stjärnornas liv räknas i miljarder år och med få (men ibland sensationella) undantag, som t.ex. de exploderande stjärnorna eller novorna, förändras de inte märkbart på 30 000 år. Detsamma gäller för hela Vintergatan. Gas, stoft och stjärnor rör sig med flera hundra kilometer i sekunden runt Vintergatans centrum, men förflyttningen under 30 000 år blir ändå knappast märkbar i jämförelse med Vintergatans enorma dimensionen.

Fortsätter vi ut i galaxernas värld blir emellertid konsekvenserna av denna påtvingna resa bakåt i tiden mycket intressanta. Enligt vissa kosmologiska teorier bildades universum för omkring 15 miljarder år sedan. Flera av de mest avlägsna kvasarar vi känner till ligger troligen mer än 10 miljarder ljusår ut i rymden. Dessa kvasarar sänder oss alltså ljus och radiovågor från en tid, då universum var mycket yngre än det är i dag. De representerar gränsen för vårt vetande både i tid och rum.

I framtiden kan vi väta oss nya upptäckter som ytterligare vidgar vår kunskap. Kanske kan vi en gång lära oss att förstå vad som hände i det viktigaste ögonblicket i hela universums historia - dess födelse.

Källa: Forskning och Framsteg Nr.2 1976

Ljusår

Våra jordiska mått meter, kilometer och mil är försvinnande små i jämförelse med universum. Vi behöver en mycket längre måttstock för att på ett bekvämt sätt kunna beskriva förhållandena i världsrymden. I Astronomin använder vi genomgående ett ljusår som måttstock. Ett ljusår är den sträcka som ljuset färdas under en tid av ett år - det är 365 dagsresor för en ljusstråle. Ljuset färdas med en hastighet av 300 000 kilometer i sekunden och på ett år hinner det 946 000 000 000 mil = ett ljusår. I den professionella astronomiska litteraturen används vanligen i stället enheten Parsec = 3,26 ljusår.

Hubbles lag

Under 1920-talet genomförde den amerikanske astronomen Edwin Hubble ett omfattande arbete för att studera avlägsna galaxer. Han fann då, att ju längre bort galaxerna ligger från oss desto mer är linjerna i galaxernas spektra förskjutna mot rött. Detta innebär att galaxerna flyr bort från oss med allt högre hastighet ju längre bort de ligger. Sambandet kallas HUBBLES LAG, som säger att objektets hastighet (v) är proportionell med avståndet till objektet (R). Proportionaliteten bestäms av den s.k. HUBBLES KONSTANT (H).

$$v = H \times R$$

Bestämning av värdet på Hubbles konstant är en av kosmologins viktigaste uppgifter.

KLOTBLIXTAR KOMMER FRÅN SOLEN

Enligt den sovjetiske astronomen Sergej Vsechsvatskij kan klotblixtar bestå av partiklar från solens inre, s.k. plasmoider. Plasmasvärmarna från solen hålls samman längs "magnetiska kanaler" av partiklarnas magnetiska fält. Några svärmar tränger ner genom atmosfären och transformeras till klotblixtar.

UFO-HÄNDELSE

ROTTERANDE OBJEKT

Närke, Lillån (5 km N. Örebro) 21 dec. 1978 kl: 23.40

Elektriker Manne Karlsson iakttog tillsammans med sin maka ett roterande objekt i NNO riktning och han berättar för vår fältforskare Yngve Cornstig:

-Föremålet observerades i 10 till 15 minuter i en vinkel av 35 till 40 grader från oss. Det såg ut som två tallrikar lagda mot varandra med en skenbar storlek av 20 centimeter.

-Objektet uppehöll sig på samma plats men flyttade sig ca 1 meter till vänster om den grantopp vi hade som referenspunkt. Det syntes rotera och hade lampor eller ljusgluggar i färgerna rött, blått, grönt och gult. Dessa färger svepte från vänster till höger i ytterkanten. Varje färg försvann när en ny kom fram i vänsterkanten.

-Antingen roterade hela föremålet, eller var det bara själva ljuspampen som cirkulerade. Vi blev först förvånade över att ett flygplan kunde stå stilla så länge. Men något flygplan var det inte - det förstod vi ganska snart. Det var stjärnklart och ca 20 minusgrader.

Källa: UFO-Information Nr 4 -79

* SALA-BOR FOTOGRAFERADE UFO SOM STÖRDE TV'n

Västmanland, Sala, 222 juli 1978 kl: 21.20

Tre sala-bor satt framför tv'n då plötsligt mottagningen stördes och samtidigt upptäckte de ett ljus till höger om sändarmasten - ett ljus som inte borde vara där. Bo Sköllermark lyckades ta två färgfoton.

Utöver Bo fanns även Gunilla Sköllermark och Thomas Svärd med som vittnen Thomas berättar:

-Vi tittade ut och till höger om tv-masten upptäckte jag ett osammanhängande guldgult ljus. Det var ellipsformat och ganska stort.

-Fenomenet behöll detta utseende och storlek ett tiotal sekunder för att därefter liksom backa och försvinna mot Heby. Ellipsformen behölls dock hela tiden när det "krumpte", Det kan ha rört sig något i sidled, men jag är inte riktigt säker. Totalt såg jag det i 45 till 60 sekunder.

Bo Sköllermark berättar följande:

-Det var Thomas som uppmärksammade mej på det konstiga föremålet vid sändarmasten. Det var gulorange och stod stilla ett ögonblick. Det drog sig sedan bortåt en kort sträcka och försvann i tomt intet.

-Samtidigt som detta iaktogs stördes tv'n och genom sinnesnärvaro fick jag fram kameran och hann ta två bilder genom ett öppet fönster. Här bör en rättelse göras. I Käll-skriften står det att två foton togs genom fönsterglasat. Det är fel, fönstret var öppet.

Det var stjärnklart väder ute och totalt såg jag ellipsen i ca en halv minut, delvis genom kameraoptiken.

På Bo Sköllermarks två färgfoton ser man, förutom objektet, sändarmastens varningsljus, men också klockan på Kristina Kyrktorn och visarna pekar tydligt på 21.20.

Vid en första genomgång utgick vi från att sällskapet sett månen, som gick upp kl: 21.13 ca 15 till 20° i söder. Men den befann sig i nedan och aldrig norr om OSO riktning som masten ligger i. Sällskapet såg f.ö. månen senare.

Eftersom månen inte backar och förminskar sig och inte heller orsakar EM-effekter (i detta fall TV-störningar) presenteras fallet i detta utredningsskede. Sedvanliga kontroller har gjorts betr. övrig känd flygaktivitet i området, men sådan förekom ej vid tillfället.*

Ovan nämnda fall är en svår nöt att knäcka då inga gängse förklaringar har stått att finna. Som framgår av artikeln har förfrågningar gjorts både angående flygaktivitet och månens läge. Båda gångerna kammade vi noll. I stort sätt är det nu bara att vänta och hoppas att någon form av parallellfall dyker upp någon stans som kan kasta ljus över det hela. Och är det någon annan person som vet med sig att han/hon iakttagit någonting ovanligt på himlen den 22 juli 1978 mellan kl.21.00 - 21.30 vore vi tacksamma om vederbörande ville höra av sej till S.A.T. Östra Thulegatan 43 i Sala Tel: 177711

* Källa UFO-Information Nr 5. -79.

+-----+

MANNEN SOM TROTSADE DÖDEN

Historien om mannen som inte kunde hängas har lyckats hålla sig kvar i historiens marginal, men då den är en smula för otrolig, ser man den blott skymta fram då och då.

I den kulna, gråkalla morgonen den 23 februari 1893 besteg John Lee, dömd till döden på en gammal kvinna, galgen i Exter i England. Sprinten drogs ut - men fallluckan öppnade sig inte. John Lee fick ta ett steg tillbaka och fallluckan provades ånyo samt visade sig fungera perfekt. Åter igen intog den dödsdömde sin plats. Och åter igen vägrade luckan att falla. Man provade den på nytt. Bödeln intog John Lees plats och höll fast sig i rännsnaran. Sprinten togs ut - och luckan öppnade sig. John Lee hämtades åter från sin cell och besteg för andra gången de trappsteg från vilka ingen någonsin återvänt.

Två gånger till drogs reglen ifrån - och två gånger till vägrade luckan att öppna sig. Ögonvittnen började frukta ett ingripande av övernaturliga makter. Bödeln gav tappt. Saken hän-skjöts till inrikesdepartementet. Den blev föremål för diskussion i parlamentet. John Lees dödsstraff förvandlades till livstids fängelse. Några år senare försattes han på fri fot, skenbart utan någon särskild anledning.

Så berättas det - men det är inte någon berättelse, utan absolut sanning, som kan kontrolleras.

GÄST HOS SAT.

Under denna rubrik tänkte jag att vi skulle presentera en del intressanta människor som har varit och hälsat på oss här i SAT. Den vi börjar med heter Arne Groth och han är fil. lic. och verksam vid FOA.

Arne Groth började med att berätta om de experiment han gjort med en försöksperson, som både kunde se och känna en riktad stråle från bergkristall. Vid olika prov har det framkommit att denna stråle obehindrat passerade metallavskärmningar som t.ex. bly men stoppades av djurhud eller läder. Kristallens effekt kunde förstärkas med ett stycke av den sällsynta metallen yttrium. Den senare omtalades också ha egenskaper som försvagar eller eliminerar smärtaförnimmelser.

Precis som jorden är indelad i tänkta linjer för geografisk positionsbestämning, är den också indelad i ett slags rutmönster av kraftlinjer, berättade Groth. Dessa linjer korsar varandra och bildar kvadrater med 185 cm sida. Genom slaggruteffekt och med hjälp av en pendel bestämdes en sådan korsning på golvet i lokalen. Över denna punkt förstärks alla effekter och flera försök med överraskande resultat utfördes, bl a med en pyramid. De i sällskapet, som hade en högt utvecklad känslighet, kunde också förnimma kraften.

För att påvisa en del av kraftspelet fick alla prova att hålla en bergkristall tillsammans med yttrium i handen, medan en annan person applicerade ett "tryck" i luften ovanför med sin hand. När händelserna kom nära varandra upplevdes det som att en tyngd adderades till föremålen i handen på försökspersonen.

Den strålande auran som lär omge våra kroppar, är vår egentliga energikropp som överlever den materiella och tar en ny boning. Samtalet kom naturligtvis in på själavandring, vilket Arne Groth tycker är att vända på begreppen. Det är väl energikroppen som är den egentliga varelsen.

Auran kan de flesta se utan större ansträngning bara genom att föra fingertopparna nära varandra. Bäst syns det mot en mörk bakgrund och inte för stark belysning. Det erbjuder inga svårigheter att se ett kraftfält växa fram och förändra utseende när fingrarna växlar position i förhållande till varandra.

Föredraget imponerade i all sin enkelhet, med Arne Groths väl underbyggda och sakligt hållna framställning. Det fanns både ett och annat att fundera på när vi bröt upp för kvällen.



Arne Groth med en bit yttrium



GM-röret varnar för radioaktivitet

Tick, tick tick . . . Låter det så från Geiger-räknaren vet man att det finns radioaktiv strålning i närheten.

Geiger-Müller-röret (GM-röret) registrerar hur mycket strålning ett radioaktivt ämne som t ex uran eller radium sänder ut.

GM-röret är den viktigaste delen i en Geiger-räknare. Med den apparatens hjälp kan man hitta värdefulla uranfyndigheter, även om de ligger dolda ett stycke under markytan.

GM-röret gör också tillvaron tryggare för dem som handkas med radioaktiva ämnen i sitt arbete. Tickandet talar om att man har fått radioaktivt stoft på kläderna eller huden.

I sin enklaste form består GM-röret av en smal metalltråd i en cylinder av tunn metall. Tråden går rakt igenom cylindern utan att vidröra väggarna.

Det hela omgävs av ett glasrör, som är tillslutet i båda ändar och fyllt med en gas (t ex argon) under lågt tryck.

Tråden och cylindern är anslutna till var sin pol på ett batteri. Spänningen mellan polerna är ganska hög, ca 500-1000 volt.

Gaser är i allmänhet dåliga elektriska ledare. Strömmen kan därför normalt inte ta sig över mellanrummet mellan tråden och cylindern. Men den kan det, om det finns ett radioaktivt ämne i närheten.

Gasen i GM-röret påverkas nämligen på ett speciellt sätt av radioaktiv strålning.

Gasatomerna i röret är under normala förhållanden elektriskt neutrala. Atomkärnornas positiva laddningar uppvägs av de negativa laddningarna hos elektronerna som man brukar tänka sig kretsas runt atomkärnorna.

Men när en radioaktiv strålningspartikel tränger in i GM-röret utifrån, knuffar den bort några av gasatomernas yttersta elektroner.

De gasatomer som har förlorat elektroner är inte längre elektriskt neutrala. De har förvandlats till *positiva joner*. Processen kallas *jonisering*.

De negativa elektronerna, som frigörs vid joniseringen, dras mot metalltråden mitt i röret. Metalltråden har nämligen positiv laddning, eftersom den är ansluten till batteriets positiva pol.

En enda elektron skulle inte betyda så

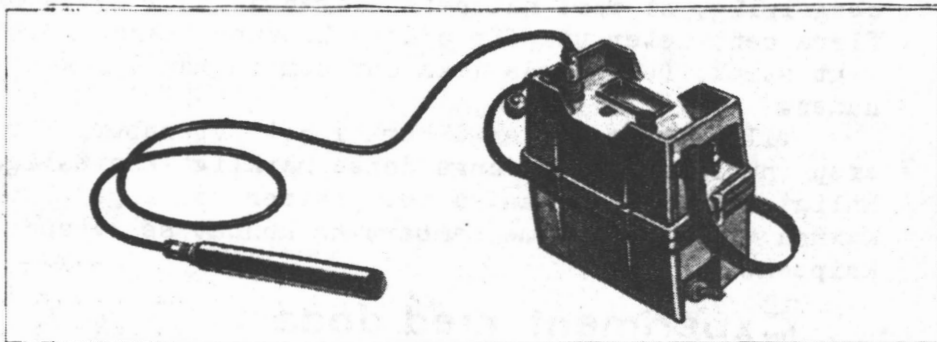
mycket. Men här är det fråga om en mycket stor mängd elektroner, som börjar vandra mot metalltråden.

Den bortknuffade elektronen kolliderar nämligen med andra gasatomer på sin väg mot metalltråden.

Vid kollisionerna knuffas nya elektroner bort från sina gasatomer. Var och en av dessa bortknuffade elektroner kan i sin tur starta nya kollisionsskedjor.



Personer som arbetar med radioaktiva ämnen måste regelbundet låta undersöka sig, t ex med GM-rör. Tickandet avslöjar om de har fått farligt radioaktivt stoft på hud eller kläder.



Resultatet blir en ständigt ökande lavin av elektroner. Alla bär med sig en elektrisk laddning till metalltråden.

Den radioaktiva strålningen *joniserar* på detta sätt gasen, så att den blir elektriskt ledande. Nu kan ström från batteriet överbrygga avståndet mellan tråden och cylindern. Strömkretsen är sluten.

Varje radioaktiv strålningspartikel som tränger in i GM-röret ger upphov till en elektrisk strömstöt genom strömkretsen.

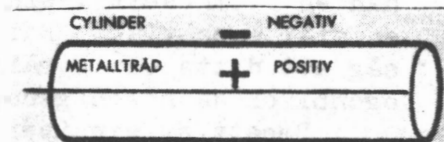
Strömstöten kan förstärkas och ledas genom en högtalare, där den registreras som ett tickande ljud.

Ju fler strålningspartiklar som avges, desto snabbare tickar Geiger-räknaren. Ett räkneverk visar i siffror hur mycket radioaktiv strålning som sänds ut i omgivningen.

Radioaktiv strålning som sänds ut av t ex radium eller uran kan inte upptäckas av några mänskliga sinnen - den varken syns, hörs eller känns, i varje fall inte omedelbart!

Men i stora mängder är strålningen livsfarlig (om man inte skyddar sig).

GM-röret består i princip av en metalltråd som löper genom en metallcylinder. Bägge är anslutna till ett elektriskt batteri, tråden till den positiva polen och cylindern till den negativa. Tråden och cylindern är placerade i ett glasrör, som innehåller en gas.



En strålningspartikel som tränger in i GM-röret knuffar bort elektroner från gasatomerna. De negativa elektronerna dras mot metalltråden, eftersom den är positivt laddad. På vägen till metalltråden knuffar de fria elektronerna bort elektroner från andra atomer.



BILDER AV SJÄLEN

I århundranden har forskarna sökt påtagliga bevis för det som vi kallar människans själ.

I början av 1900-talet försökte en fransk läkare fotografera själen i det ögonblick den lämnade en döendes kropp.

År 1896 gjorde den franske forskaren Albert de Rochas några märkliga iakttagelser. Sina experiment gjorde han med hjälp av försökspersoner som han försatte i hypnotisk sömn. Detta skedde i fullständigt mörka, tysta rum under markytan för att han helt ostörd av alla hörsel- och synintryck skulle kunna observera dem i lugn och ro.

Trots timplånga ansträngningar kunde han aldrig själv urskilja några förändringar hos dem. Det kunde däremot de medialt känsliga personer som han tog dit. De berättade de mest häpnadsväckande ting. De såg de nedsövda personerna som omstrålade av ett underbart sken. Det var ett färgskimrande och lysande skikt, vilkas utseende, form och färg de noggrant beskrev.

Rochas ville på något sätt förvisa sig om existensen av dessa egenomliga fenomen. Därför satte han igång ett annat experiment. Sedan man beskrivit för honom hur tjockt det lysande skiktet var tog han en nål och förde den mot den nedsövda personen. Reaktionen var lika sällsam som obegriplig, så fort nålspetsen trängde in i detta osynliga skikt, som låg flera centimeter utanför själva kroppen, kände försökspersonen ett tydligt stick. Det gjorde lika ont som om man stuckit nålen direkt in i huden.

Tillsammans med en läkare i S:t Petersburg började den franske forskaren nu försöka att fånga dessa märkliga kroppsliga utstrålningar i bild. Enligt uppgift lär man på fotografier som togs bl a av en hypnotiserad kvinna vid namn madame Lambert ha kunnat se lysande fläckar och strålnippen.

Experiment med döda

Den franske läkaren Hyppolite Baraduc väckte stort uppseende och många diskussioner med sin egenartade metod för att utforska de mänskliga utstrålningarna. Hans mål var att i bild försöka bevisa att människan hade en själ, och han var också övertygad om att han lyckats med detta.

Vid ett besök i Lourdes, den berömda franska vällfartsorten, gömde han en filmkassett i sin hatt. När han sedan framkallade filmen syntes en stor ljus fläck, Baraduc hade genast en förklaring till hands. Han ansåg att detta var strålningen från det heliga sakramentet fångat i det ögonblick då någon genom ett mirakel blev helbregdagjord.

Besatt av sin iver att bevisa sina teorier drog Baraduc sig inte ens för att göra experiment med avlidna i sin egen familj.

När hans nittonåriga son dog 1907 fotograferade han dennes kropp liggande i kistan. På bilden, som han genast lät publicera, syntes något ytterst oförklarligt - ut från kroppen böljade något vitt som i det närmaste dolde den döde.

Ett halvår senare upprepade Baraduc försöket när hans hustru dog. Bara några minuter efter det att hans fru avlidit tog han de första bilderna och gjorde sen en serie upptagningar med korta mellanrum.

Fotografierna visar hur en sorts vit dimma strömmar ut från den döda. På ett fotografi taget ungefär en timme efter det att döden inträtt ser man hur den vita dimman täcker allt annat. Baraduc var helt övertygad om att vad som syntes var själen då den lämnade kroppen. I den hetsiga debatt som uppstod med anledning av hans experiment gjorde andra forskare

ibland rent makabra försök i samma stil.

Osynlig strålning

Den franske fotografen Paul Yvon skaffade en hand från en död och tog fotografier av denna och av en levande människas hand. På bilderna syntes en klar skillnad mellan de bägge händerna. Den levande "strålade" medan det på den döda inte syntes någonting. Han värmden då upp den döda handen till normal kroppstemperatur och fotograferade den. Då kunde man se utstrålningen även från den.

Efter att ha hört resultatet av de försöken gjorde dr Menager i Paris likartade experiment, men i stället för att använda handen från ett lik tillverkade han en konstgjord hand av gummi, som han fyllde med 37-gradigt vatten och sedan fotograferade. Även på de fotografierna kunde man urskilja en sorts strålände ljus runt handen.

Men inte heller dessa bilder lyckades övertyga "själsfotografierna" och deras anhängare.

Försöken med den här typen av fenomen upphörde emellertid inte, utan fortsatte att sysselsätta många tankar. Det dröjde inte heller länge förän en ny sensationell upptäckt tillkännagavs. År 1911 kom en bok med titeln "The Human Atomsphere" ut i England. Den var skriven av dr Walter J Kilner, en läkare vid S:t Thomas-sjukhuset i London, och han berättade i den om nya, förbluffande och betydelsefulla forskningsresultat angående denna strålgång "auran".

En helt ny "apparat", som han själv konstruerat bifogades som överraskning i pärmen på den första upplagan av boken. Det var ett filter av två tätt sammanfogade glasskivor, mellan vilka det fanns en jodhaltig färglösning. Meningen med filtret var att man först i fullt dagsljus skulle titta genom det en stund och därefter gå in i ett rum med dämpad belysning och titta på en naken människa som stod mot en mörk bakgrund. Med blotta ögat skulle man då tydligt kunna urskilja tre olika strålnings-skikt runt kroppen.

Det första, mörkt och färglöst, sträckte sig en halv till en centimeter från kroppen. Den andra "inre auran", sträckte sig upp till åtta centimeter från kroppen, och det tredje "den yttre auran", upp till knappt trettio centimeter från kroppen.

Experiment har visat att "aurans" djup kan förändras såväl genom påverkan av magneter som genom elektriska impulser eller kemiska ångor. När det rör sig om hypnotiserade personer försvagas utstrålningen starkt. Även sjukdomar påverkar "auran", och särskilt gäller detta psykiska sjukdomar.

Många andra forskare både i Europa och i USA har försökt registrera denna människas strålkraft med hjälp av tekniska mätinstrument. I många fall har man lyckats visa fram vissa ljus- och färgfenomen, som tydligen utgår från människans kropp.

Frågan är då om det verkligen har lyckats forskarna att fånga detta ogripbara människans väsen som vi normalt inte kan förnimma med våra fem sinnen. Detta något som vi i brist på annat namn kallar för "själ".

Den frågan kan vi fortfarande inte besvara med ja om vi skulle se den ur vetenskaplig synvinkel.

KÄLLA: Året Runt. Nr 15 1974.

Med nuvarande priser på bensin och spritdrycker är det förvånande att över huvud taget någon har råd att köra bil i berusat tillstånd.

Kypare till gäst: "Vad menar ni med att servicen är dålig? Jag har ju inte givit er något än.

UFO:s INTELLIGENT STYRDA

De engelska myndigheterna har alltid tagit en kallsinnig attityd i UFO-frågan, och inte heller UFO-organisationen CBA-International lyckades få något uttalande om deras syn på vad som kallats "mänsklig-hetens största gåta". Men John W.R. Taylor, redaktör för den engelska faoktidskriften "Jane's All the World's Aircraft" skriver så här i ett brev:

"Personligen är jag öppen för ämnet. Jag vill tro, att UFO:s är verkliga föremål under intelligent kontroll. Men å andra sidan har jag inte tillräckligt övertygande bevis för att dessa föremål verkligen existerar. Det finns så många böcker i ämnet som verkar ovederhäftiga, och det är endast på grund av det faktum att folk som Charles Gibbs-Smith, vår ledande brittiske flyghistoriker, tror på "flygande tefat" som gör att jag tror, att det finns några uns av fakta bland de många vittnesrapporterna. Om UFO:s är verkliga föremål under intelligent kontroll, skulle detta göra livet så mycket mera spännande, och kanske skulle vi få kunskap om universum på ett sätt som ingen drömt om ens i sina vildaste drömmar...."

CBA-International har också fått ett brev från flyghistorikern Charles Gibbs-Smith vid Victoria & Albert Museum, i vilket han skriver följande om sin inställning till UFO:s:

"Ja, jag tror att de är verkliga föremål under intelligent kontroll. Jag tror att de kommer från civilstationer i yttre rymden. Min allmänna uppfattning är, att UFO:s definitivt är maskiner och att de besökt jorden i många, många år, säkerligen så långt tillbaka som på medeltiden!"

Enligt veckopressens intervjuer med Tage Eriksson på FOA finns det inget som helst internationellt samarbete mellan Sverige och den övriga världen. Inte ens rymdjournalisten Eugen Semitjov tycks känna till att det inte bara är i USA som hög UFO-aktivitet förekommer och utreds. Men UFO-Sverige har i många år haft omfattande internationella kontakter med Argentina, Australien och Japan, bara för att nämna några. Indonesien är ett annat bortglömt land i UFO-sammanhang, men därifrån har CBA-International fått ett brev från flygmarshalk Robesmin Nurjadin, chefen för det Indonesiska flygvapnet, som skriver:

"Som svar på ert brev om UFO:s vill jag svara följande: fram till nu har Indonesiska flygvapnet inte tagit någon officiell ställning till det nämnda ämnet. Men detta betyder inte, att vi förnekar att det finns inkräktare i vårt luftrum som färdas illegalt i flyg- och rymdfarkoster. De UFO:s som observerats i Indonesien är identiska med dem som observerats i andra länder. Ibland har de varit ett problem för vårt luftförsvar, en gång tvingades vi öppna eld mot dem. Men tvärt emot utländska rapporter, har vi här aldrig hört talas om de sk "kontaktfallen". För att lära sig mera om UFO i Indonesien, rekomenderas att läsa artiklar och en bok skriven av en av våra officerer, kommandör J. Salatun.

Beträffande er fråga om jag tror på UFO:s från yttre rymden, vill jag påpeka att vi Indonesier har vår världssyn baserad på Panchasila-filosofin, vars första budord är att tro på gud. Eftersom vi tror, att Gud är den allsmäktige skaparen kan han även ha skapat andra världar och andra människor, av vilka flera kan vara mer avancerade än vi. Därför har vi också en öppen syn på möjligheten, att UFO:s kommer från yttre rymden.

Eftersom de amerikanska UFO-böckerna helt dominerar marknaden är det lite eller helt okänt att officern som det refereras till i ovanstående brev, har skrivit UFO-boken "THE MYSTERY OF FLYING SAUCERS REVEALED".

NÖDVÄNDIGT ATT STUDERA

UFO-FRÅGAN

Det är i år 28 år sedan Kenneth Arnold gjorde sin UFO-observation, eller 3 456 års-jubileet om man räknar från den äldsta kända observationen av faraonen Thuthmossis III, framhåller kommendör J. Salatun i sitt brev till GBA-International. Indonesien har också haft sin andel av UFO-observationer under de senaste 28 åren. De aktivaste perioderna var mellan åren 1953-54 och 1964-65. Det var under de sistnämnda åren jag själv såg UFO:s vid flera tillfällen, och tre-fyra år senare skrev jag min bok: THE MYSTERY OF FLYING SAUCERS REVEALED. Den mest uppseendeväckande UFO-händelsen i Indonesien inträffade när president Sukarno hade sin konfrontation med Malaysia, UFO:s observerades då i två veckor i sträck över ett mycket välbevakat område på Java, och varje gång välkomnades de av kanske den häftigaste luftvärnseld som någonsin förekommit i historien.

Jag är övertygad om att vi måste studera UFO-problemet på allvar, av sociologiska och teknologiska orsaker och för vår egen säkerhets skull. Människans reaktion inför påstådda besökare från rymden kommer att bli ovärderlig för vårt eget rymdprogram, då det finns stora möjligheter att vi en dag kommer att nå bebodda planeter i universum.

Studiet av UFO kan komma att leda till nya och revolutionerande upptäckter av nya framdrivningssätt och mera avancerad rymdteknologi rent allmänt. Ett studium av UFO:s är nödvändigt för världens säkerhet och vi måste också förbereda oss på det värsta i vår strävan att nå andra planeter i världsrymden, vare sig vi där blir mottagna som Columbus eller ses som krigiska indianer.

Människans långa historia visar att vår planet inte är något paradis, för på jorden finns både de onda och de goda människorna. Men vi ska inte låta dessa dystra fakta släcka vårt hopp om en lyckligare värld och ett lyckligare universum.

KÄLLA: UFO-information 4/1975

REGN AV TEGELSTENAR

Att tegelstenar kunde regna ned över ett hus från tomma luften tycktes den engelske läkaren A. D. Taylor allt för fantastiskt för att det skulle kunna tas på allvar. För att roa sig samlade han emellertid en kväll några vänner och gav sig med dem till ort och ställe för att undersöka fenomenet

Historien hände i Parsewakam, en förstad till Madras i Indien. Huset som tegelstenarna regnade ner på tillhörde familjen Fernandez. De påstod att de hade kommit på kant med en trollkarl i trakten.

Inför de häpna engelsmännens ögon fortsatte tegelstenarna att falla, inte bara på verandan utan också inomhus. Ännu underligare var det, att hur fort de än föll ökades inte tegelstenarna, som låg strödda över golvet. Rummet undersöktes, husets omgivningar undersöktes - och ändå fortsatte tegelstenarna att falla. Alla fönster och dörrar stängdes och låstes men trots detta fortsatte det att regna tegelstenar inne i rummet.

Det slutade först sedan familjen flyttat ut från huset. Det var verkliga spöktegelstenar och det är alltså inte att undra på att historien, som är bevisad i alla detaljer, var dömd att bli bortglömd.

BLODET

Kroppen innehåller ca 6 liter blod. På sin färd genom kroppen ger blodet många fascinerande exempel på hydromekanik, kemisk teknik och miljöteknik. Det cirkulerande blodet har många uppgifter. Den viktigaste är att samla upp syre till lungorna och distribuera till andra kroppsvävnader. Blodet ska också ta upp koldioxid från kroppsvävnaderna till lungorna där det går ut i utandningsluften. Detta är den tredje artiklen i vår serie "Människan som ingenjörskonst". Artiklarna bygger på en bok av John Lenihan.

Blodets syretransport är direkt livsavgörande. En människa kan leva utan mat och vatten i flera dagar, men utan syre klarar vi oss bara några minuter.

En kemiingenjörns första tanke skulle vara att lösa syret i det cirkulerande blodet. Men syre löser sig inte särskilt bra i blodplasman (den flytande kompetenten utan celler). Plasman innehåller endast två % av kroppens syrebehov. Snabbare cirkulation löser inte problemet, eftersom det kräver grövre transportörer (vener och artärer) samt större hjärta för den ökade energiåtgången.

Det är här som hemoglobin kommer in i bilden - att protein med den viktiga egenskapen att den kan förena sig med syre.

När kemiingenjören upptäcker hemoglobinet vill han naturligtvis lösa det i blodplasman för att få en effektiv distribution. Men det skulle ge en konsistens ungefär som välling - helt enkelt för tjockt för att hjärtat skulle orka pumpa det.

Naturen har löst detta genom att koncentrera hemoglobinet till de röda blodkropparna, som följer med i cirkulationen utan större ansträngning. Varje blodkropp är täckt med ett membran som tillåter syre att röra sig i båda riktningar, men som isolerar hemoglobinet från blodplasman. På detta sätt kan blodet föra med sig 60 gånger mer syre än om det skulle ha lösts i blodplasman.

RÖR FULLA AV LÄCKOR

Blodkärllssystemets artärer och vener är (tekniskt sett) fulla av läckor. En del av ingredienserna i blodet pressas nämligen ut genom kapillärernas väggar, där vätsketrycket är högt på grund av de smala blodkärlen. Vätskan som tränger ut bildar den s k vävnadssaften och utgör ca 8 liter hos en vuxen. Varför torkar inte artärerna och venerna ut när de ständigt förlorar vätska?

En tekniker skulle säkerligen försöka täta läckorna, men om inte det var möjligt skulle han samla ihop vätskan och återföra den till cirkulationen. Just så går det till i kroppen. Den vävnadssaft som

pressas ut där trycket är högt, letar sig in i systemet, där trycket är lågt.

TVÅ SYSTEM

Den enklaste lösningen skulle vara en enda omloppsbana för blodets uppgifter (hjärta - lungor - övriga kroppsdelar - hjärta). En sådan konstruktion innebär dock allvarliga tekniska svårigheter.

I människokroppen har naturen löst problemet genom att hjärtat driver blodet i två separata cirkulationssystem. I det första systemet pumpas blodet från hjärtats högra sida genom lungartärerna. Dessa delar upp sig i mindre kärl (arterioler) och sedan i ett nät av fina kapillärer där blodet kan ta upp syre och avge koldioxid.

Lungorna har en svampartad struktur med mycket stor yta - totalt ca 90 m^2 - för att utväxla gaser.

INEFFEKTIV PUMP

Hjärtat arbetar stötvis ungefär en gång i sekunden. Tekniskt sett är en pump som arbetar stötvis mycket ineffektiv. Såväl pump som rör och ventiler måste dimensioneras för att klara det högsta trycket och det största flödet. En ingenjör som ställdes inför problemet skulle först tänka på ett expansionskärl för att klara tryckproblemet. Ingenjören skulle kanske också tänka sig någon slags regulator - en rörsektion med elastiska väggar.

Kroppen har en regulator i de stora artärernas väggar som kan tänjas ut under tryck. När aortan återgår till sitt normala tillstånd släpps blodet ut i de mindre artärerna.

Många tror att hjärtat pumpar runt blodet i hela kroppen - men det är en förenkling.

VENTILSYSTEM

Hjärtat är en välkonstruerad maskin som pumpar blod till artärssystemet och de olika kroppsdelarna - men inte mycket mer. I aortan, närmast hjärtat, är trycket 0.017 Mpa . Nästan hela detta tryck är borta när blodet nått fram till benen. Venerna är försedda med tätt placerade ventiler som tillåter blodet att flyta uppåt, men inte i motsatt riktning. Musklerna utövar sedan ett tryck på venerna så att blodet pressas upp mot hjärtat.

KYLVÄTSKA

Hos människan regleras temperaturen med stor effektivitet. I den processen spelar blodet en viktig roll av tre skäl - nämligen att det cirkulerar, har hög specifik värme och hög s_k latent värme.

Delvis fungerar blodet som kylvattnet i en bil. Blodet tar t ex upp värme från levern (som genom många kemiska processer håller ca 1°C mer än övriga kroppen) och avger det till huden. När kroppen är i häftig rörelse eller när den är varmt, fungerar huden som radiator och avger värme till luften. Kapillärerna i huden vidgar sig så att blodet kan flyta snabbare och transportera mer värme till ytan.

Blod är till 80 procent vatten och är ett utmärkt medel för att värma och kyla eftersom det har en hög specifik värme. En annan egenskap hos vattnet som är till stor nytta är den latent värmen, som är mycket hög. Vatten avdunstar långsamt om det är kallt i luften, och snabbt om det är varmt. I normala fall avdunstar vi $0,5$ liter vatten varje dag - det utgör ca tio procent av det dagliga intaget av energi från födan.

VÄRMEVÄXLARE

Man har nyligen upptäckt, att kroppen har ett värmeväxlersystem av samma typ som finns i kemiska industrier.

I korthet går det ut på att de kalla blodströmmarna, t ex på återväg från handen, flyter i nära kontakt till den blodström som är på väg dit. Värme överförs på ett effektivt sätt och - vilket är viktigare - värme bevaras i det cirkulerande blodet. Om artärer och vener inte låg så nära varandra så skulle blodet förlora stora mängder värme till de omgivande vävnaderna på vägen nedför armen.

Armen har också ett extra nätverk av vener alldeles under huden och när det är hett dirigeras det venösa blodet till detta system i stället.

STÄNDIG RÖRELSE

Blodets viktiga egenskaper är beroende av det faktum att blodet är i ständig rörelse. Eftersom det befinner sig under tryck skulle det oundvikligen rinna ut om det blev en läcka i systemet.

Lyckligtvis är blodomloppet utrustat med en mekanism för självförslutning, som klarar nästan alla läckor. En ingenjör skulle verkligen bli lycklig om han fick arbeta med en vätaka, som medan den flöt runt i ett invecklat rörsystem också kunde laga en läcka utan tillsatts-material.

Självförslutningens grundprincip är att blodet stelnar till en klump så fort det kommer i kontakt med luft. Denna klump hindrar ytterligare läckage och fungerar som tillfällig reparationslapp tills vävnaderna hunnit bli lagrade.

TRASSLIGA FIBRER

Den blodlever som blidas över ett sår är en trasslig massa av fibrer med blodkroppar. Materialet i fibrerna är ett protein som kallas fibrin. Fibrin finns inte i blodet, eftersom det då skulle kunna levfa sig var som helst i kroppen. Fibrin produceras ur ett annat material - fibrinogen - som cirkulerar fritt i blodet.

KÄLLA: Ny Tid nr 40, 77.11.10

LJUS PÅ MÅNEN

Det finns på månen en taggig, förbränd krater, som inte just skiljer sig från andra delar av vår ödsliga drabant. Men i övet ett århundrade har det nu talats om, att det försiggår hemlighetsfulla ting på botten av denna krater.

År 1783 och 1787 meddelade den berömde astronomen William Herchel att han hade observerat ljus på denna del av månen. Astronomen Rankin påstod sig år 1847 under en förmörkelse ha iakttagit rörliga ljuspunkter på samma ställe. Liknande ljusfenomen iakttogs vid fyra olika tillfällen under de följande åren. I ett fantastiskt, men intressant meddelande talades det om ljus, som "liknade facklorna i en procession."

År 1937 förklarade slutligen William H. Pickering, en av amerikans främsta astronomer, att "det finns anledning tro att det existerar liv på månen". Hans observationer gällde speciellt området kring den ovannämnda kratern.

Vetenskapliga iakttagelser, som inte passar in i de godkända teorierna, brukar emellertid röna ödet att förvissas till de glömda mysteriernas område.

De gröna växterna - världens största industri

Varje år omvandlar de gröna växterna 200 miljarder ton kol till socker. Kolet hämtar de från luftens koldioxid. Växternas "fabrik" producerar hundra gånger så mycket som den moderna industrins sammanlagda årsproduktion av varor.

En serie av levande organismer, som lever på varandra, bildar en näringskedja.

stek) tillförs vi energi som ursprungligen har levererats av solen. De gröna växterna har nämligen en märklig förmåga att

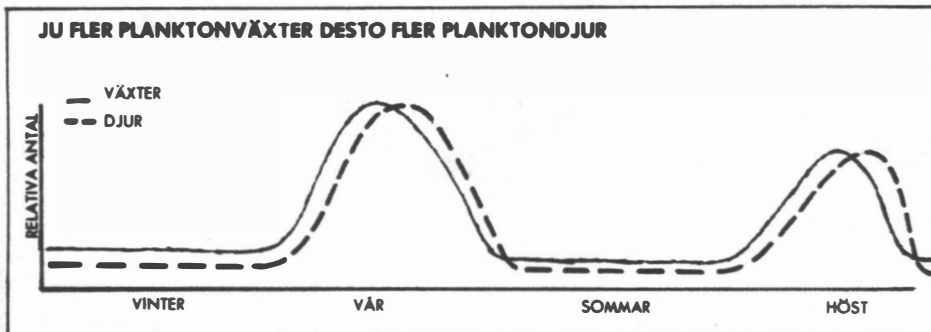
gång i antalet växter, som genast följs av en liknande uppgång för djuren.

Råvaran som aldrig tar slut

Fotosyntesen fungerar så här: Den gröna växten bygger med solljusets hjälp upp socker och stärkelse av koldioxid och vatten. Växten hämtar koldioxid från luften och "suger" upp vatten från jorden med rötterna.

Den mesta fotosyntesen sker i bladen. Många bladceller innehåller nämligen klorofyllhaltiga kroppar, *kloroplaster*.

Det är i dessa celler, som koldioxid och vatten omvandlas till socker och stärkelse efter en invecklad serie kemiska reaktio-



När vi äter en biffstek, är vi den sista länken i en sådan kedja (om vi inte skulle ha oturen att falla offer för en kannibal). Kon, som levererade biffsteken, livnärde sig i sin tur av gröna växter.

I början av näringskedjorna finns de gröna växterna. Rovdjuren äter visserligen andra djur, men rovdjurens offer (eller de djur som dessa i sin tur äter) är växtätare.

De gröna växterna utgör alltså själva grundvalen i naturens hushållning. Utan dem skulle det knappast finnas något liv alls på jorden.

Vi förstår nu hur viktigt det är, också för oss, att de gröna växterna skaffar sig näring. Den här artikeln handlar om hur det går till.

Varför äter man?

Vår föda förser oss inte bara med byggnadsmaterial för kroppen. Den ger oss också den energi som krävs, för att vår kropp skall orka utföra sina uppgifter: växa, ersätta skadade celler, andas, förflytta sig osv.

När vi äter ett salladsblad (eller en biff-

med solljusets hjälp framställa energirik, organisk näring av de enkla, oorganiska ämnena koldioxid och vatten.

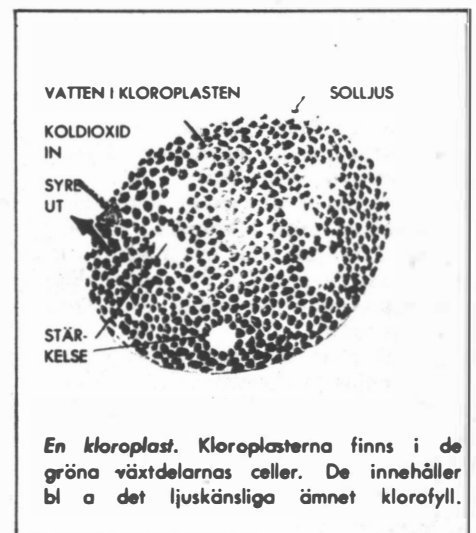
Denna process kallas *fotosyntes*. Fotosyntesen sker bara i de gröna växterna, dvs växter som innehåller ämnet klorofyll.

Växterna använder sin näring som byggnadsmaterial. Näringen innehåller också energi, som växten behöver för sin verksamhet: andning, tillväxt och fortplantning.

Djuren tillgodosör sig denna energi genom att äta växter eller växtätande djur.

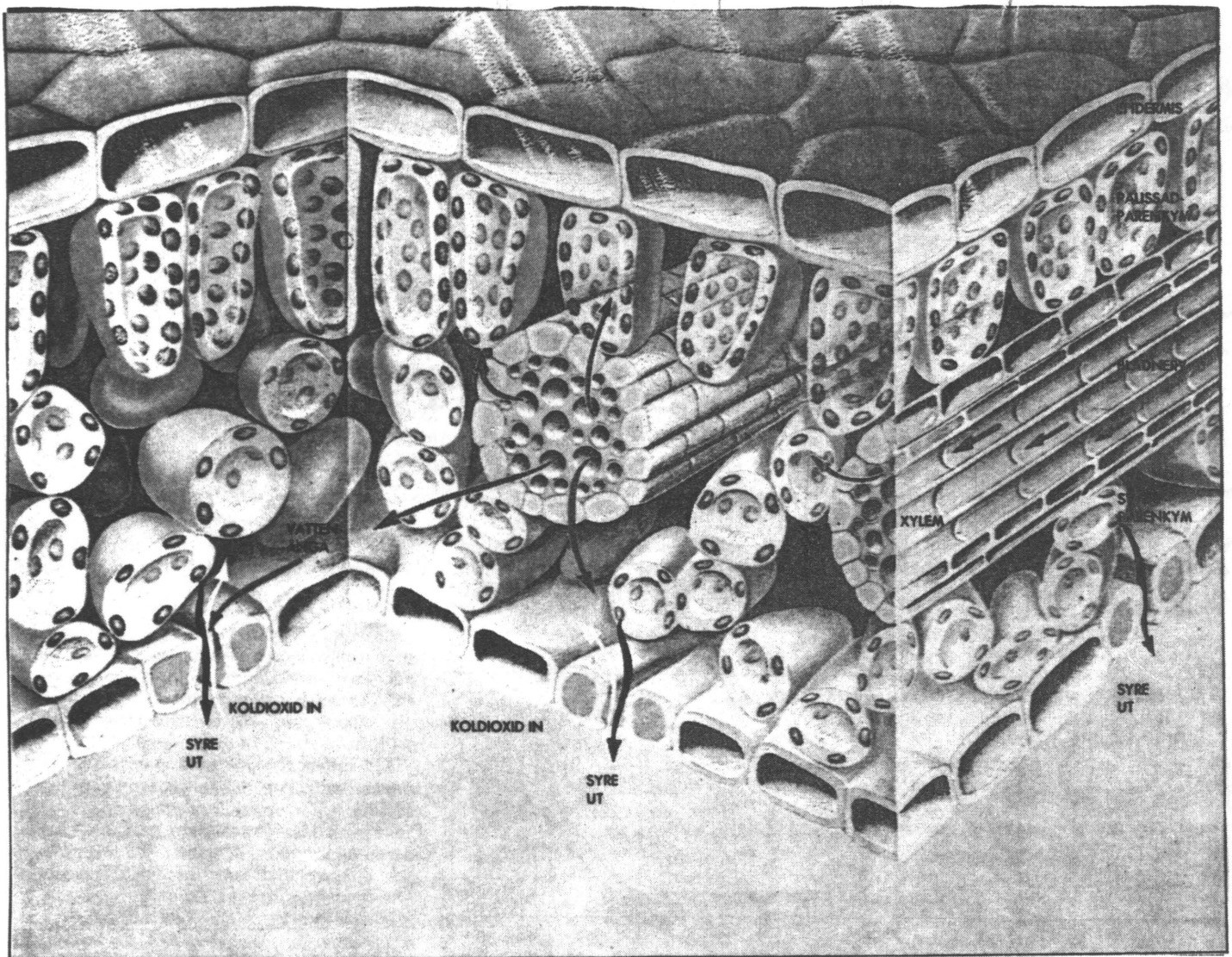
Att djuren är beroende av de gröna växterna framgår av diagrammet på denna sida. Kurvorna visar hur antalet kringsvävande planktonväxter och planktondjur i Atlantens ytlager växlar med årtiderna. (Se också N&T nr 4: "Havets betesmarker".)

Ökningen av antalet planktonväxter på våren följs av en ökning av antalet planktondjur. När växterna på sommaren av olika skäl blir färre, minskar också djurens antal, eftersom de får ont om växter att äta. På hösten kommer åter en upp-



ner. Energin som "driver" reaktionerna kommer från solljuset. Klorofyllet i kloroplasterna har nämligen förmåga att ta vara på solenergi.

I 10 000 liter vanlig luft finns bara ca 1 liter koldioxid. Man har räknat ut att de gröna växterna årligen upptar över



1/30 av all den koldioxid som finns. På knappt trettio år skulle alltså all koldioxid i atmosfären vara förbrukad.

Men trots det är procenten koldioxid i luften praktiskt taget oförändrad år från år. Både växter och djur avger nämligen koldioxid när de *andas* - dvs under den oxidationsprocess (förbränning) som äger rum i deras celler.

Stora mängder koldioxid avges också vid förbränning av organiska ämnen (kol, olja, bensin m m) i fabriker, bilar etc. Bakterier, som sönderdelar döda djur- och växtrester, svarar också för en del av koldioxidproduktionen.

Vad händer i bladet?

Växterna upptar koldioxid genom små porer, *klyvöppningarna*. De sitter huvudsakligen på bladets undersida.

En del av bladcellerna ligger ganska glest och omges av luftkanaler. Innanför cellväggen ligger ett protoplasmalager, bestående av *cytoplasma* och *cellkärna*. Innanför cytoplasman slutligen finns en vätskefylld "behållare", *centralvakuolen*.

I cytoplasman finns bl a de klorofyll-

haltiga kropparna, kloroplasterna.

Innan fotosyntesen kan sätta i gång, måste koldioxiden på något sätt ta sig fram till kloroplasterna. Fotosyntesen kan ju bara ske under medverkan av klorofyll.

Cellväggen i de glest liggande bladcellerna är täckt av en tunn vattenhinna. Koldioxiden, som har trängt in i bladet genom klyvöppningarna, löser sig i detta vatten och kan nu passera (*diffundera*) in genom cellväggen och nå kloroplasterna.

Bladvägen är genomskinlig. En del av det solljus, som faller på bladet, träffar därför klorofyllet och används i fotosyntesen.

Resultatet av klorofyllets verksamhet blir att koldioxid och vatten med solenergens hjälp omvandlas till socker och syre.

Sockret omvandlas till stärkelse och upplagras i växtcellerna. När näringen sedan skall användas, bryts stärkelsen ner till enkla sockerarter igen.

Syret avges i form av gasbubblor till luftkanalerna mellan cellerna och passerar

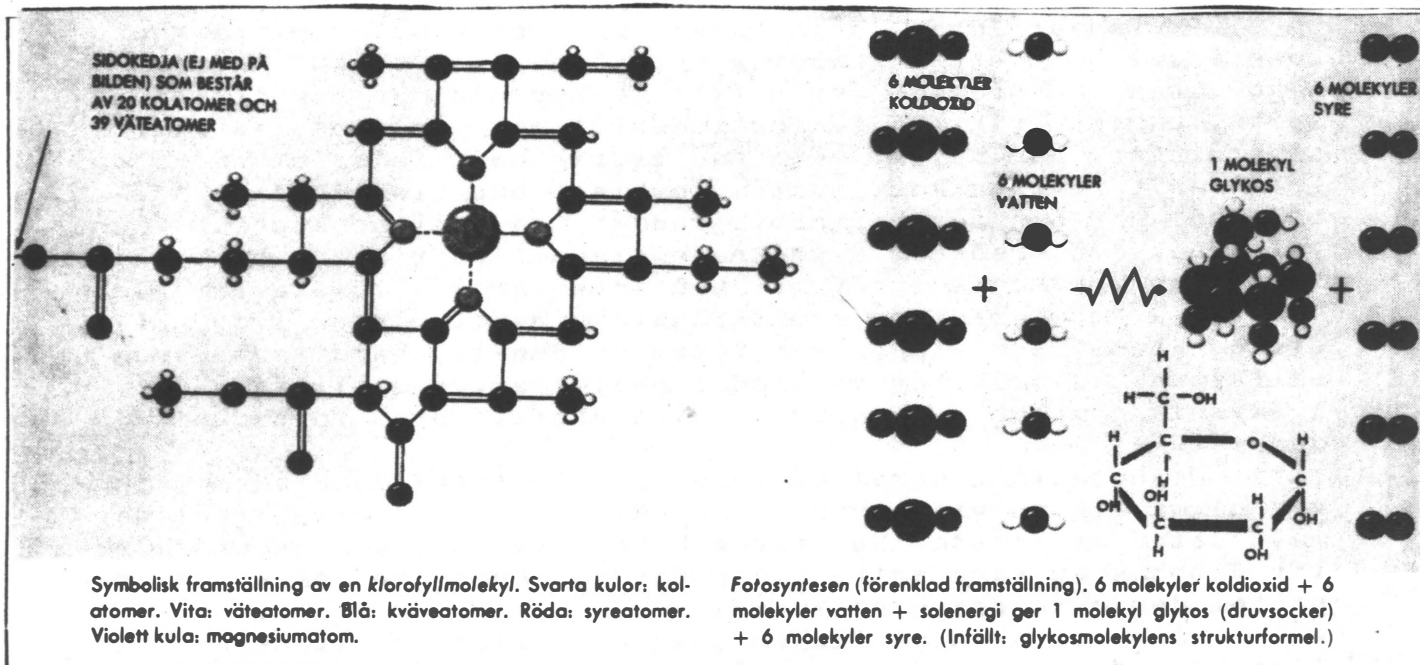
Schematisk genomskärning av ett blad. Koldioxid från luften (vita pilar) passerar in genom klyvöppningarna på bladets undersida, löser sig i vattnet som omger parenkymcellerna och passerar in genom cellväggen. Syre (röda pilar), som har bildats vid växtens näringsframställning (fotosyntesen), avges genom klyvöppningarna. Vatten (blå pilar) transporteras från roten genom de vattenförande kärlsträngarna (*xylem*) till bladcellerna. En del av vattnet deltar i fotosyntesen, men det mesta avdunstar och passerar ut genom klyvöppningarna i form av vattenånga.

Parenkymcellerna består innerst av ett vätskefyllt hålrum, *centralvakuolen*. Mellan hålrummet och cellväggen finns ett lager cytoplasma. De gröna kropparna i cytoplasman är kloroplaster, som innehåller klorofyll. De platta, skyddande cellerna i bladets "ytterhud" kallas *epidermis*-celler.

ut i atmosfären genom klyvöppningarna.

Om man betraktar en vattenväxt en solig dag, kan man få se små bubblor stiga upp till ytan. Det är syrgas, som har bildats vid fotosyntesen och som avges av bladen.

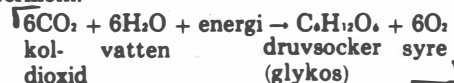
(forts)



(forts)

Mängden klorofyll i bladcellerna ändras inte under fotosyntesen. Klorofyllet svarar för att reaktionen kan äga rum, men det förbrukas inte. Klorofyllet är alltså vad kemisterna kallar en *katalysator*.

Vad som sker vid fotosyntesen kan sammanfattas så här: Koldioxid plus vatten och solenergi ger socker och syre enligt formeln:



Men detta är en stark förenkling av vad som verkligen händer. Fotosyntesen är inte en enda, enkel reaktion. Den är en hel serie invecklade kemiska reaktioner, i vilka koldioxid och vatten bildar utgångsmaterialet och syre och socker slutprodukterna. Druvsockret kan sedan ombildas till rörsocker och stärkelse.

Man känner inte till alla detaljer i förloppet. Visserligen kan man studera sådana här reaktioner i provrör under laboratorieförhållanden. Men det bevisar inte att exakt samma reaktioner äger rum i de levande växtcellerna.

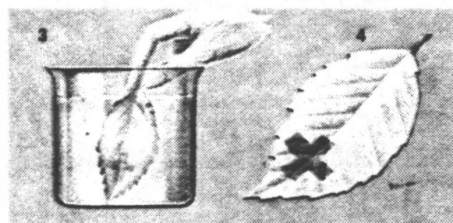
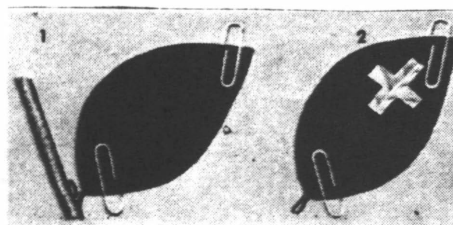
Man är i alla fall ganska säker på att i en av dessa kemiska reaktioner frigörs syre från vattenmolekylen och avges av växten.

Det är denna reaktion som kräver ljus, och den energi som frigörs vid reaktionen upptas av kemiska ämnen, som sedan genomgår många fler omvandlingar, innan växten har framställt sin näring.

Växterna behöver metaller

Koldioxid och vatten är visserligen de viktigaste råvarorna för fotosyntesen. Men det krävs också vissa mineralsalter, för att det hela skall fungera.

Klorofyllmolekylen innehåller t ex en atom magnesium. Om växten inte tillförs



UTAN LJUS BILDAR VÄXTEN INTE SOCKER OCH STÄRKELSE

(1) Ett blad täcks över med svart papper i två dygn, så att inget ljus faller på det. Därigenom förbrukas all upplagrad stärkelse i bladet. (2) Man skär ut ett kors i papperet, så att den korsformiga ytan utsätts för solljus. Fyra timmar räcker. Bladet plockas sedan av och det svarta papperet tas bort. Bladet placeras först i kokande vatten och sedan i kokande alkohol. Detta avlägsnar klorofyllet ur bladet. Efter att ha fuktats med vatten placeras bladet i en lösning av jod i kaliumjodid (3) och sköljs sedan i vatten. (4) Ett blått kors framträder nu på bladet. Stärkelse blåfärgas av jod. Stärkelse har alltså bildats, men bara i den del av bladet som blev utsatt för solljus.

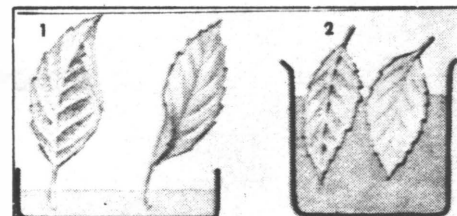
magnesium, gulnar den och kan inte längre bilda något klorofyll. Fotosyntesen upphör och växten dör så småningom.

Järn i små mängder är också nödvändigt för klorofyllbildningen, även om järn

inte ingår i klorofyllmolekylen. Järnbrist medför också att växten gulnar.

Magnesium, järn m fl viktiga ämnen tillförs växterna genom vattnet i jorden.

Hur snabbt fotosyntesen sker beror på en mängd faktorer. De viktigaste är tillgången på koldioxid, ljusets intensitet, mängden klorofyll i kloroplasterna samt temperaturen.



VAR SITTER KLYVÖPPNINGARNA?

Två blad plockas från en växt, ur vilken stärkelsen har avlägsnats genom att växten fått stå i mörker ett par dygn. Det ena bladets undersida och det andras översida bestrysas med vaselin. (1) Bladen får sedan stå i ljus i fyra timmar med stjälkarna nedstuckna i vatten. Vaselinet avlägsnas och bladen doppas i kokande alkohol. Detta tar bort klorofyllet. Bladen placeras (2) i en lösning av jod i kaliumjodid. Bladet som var insmört på översidan (4) får blå färg. Detta visar att stärkelse har bildats ur koldioxiden, som har kunnat passera in genom klyvöppningarna. Bladet som var insmört på undersidan (3) ändrar inte färg. Ingen stärkelse har bildats, eftersom klyvöppningarna var tilltäppta av vaselin. Klyvöppningarna finns alltså huvudsakligen på bladets undersida.

VAD HAR MAN SETT

Professor Edgar Lucin Larkin från observatoriet på Mount Lowe i Kalifornien, har aldrig velat medge, att han gjorde något annat än provade ett nytt teleskop den dag för flera år sedan, när han riktade in instrumentet på Mount Shastas fjärran sluttningar. Han hävdar, att han aldrig hört talas om en koloni från den försvunna kontinenten, och att han blev absolut förbluffad, när han såg marmorbyggnader med gyllene kupoler bland tallarna, och träd som avtecknade sig mot en ridå av blått ljus.

Han upptäckte snart att han inte var den förste som hade stött på "mysteriet på Mount Shasta". Befolkningen i den lilla staden Weeds, som ligger vid foten av Shasta, berättade honom sällsamma historier om vitklädda gestalter, som blivit sedda i skymningen, och inte kunnat fotograferats utan försvunnit i dunklet.

De berättade också om en okänd kraft som hindrade nyfikna att närma sig en viss punkt i en nästan otillgänglig trakt närmast öster om Shasta. De visade honom stället, där en oförklarlig dimbank en gång satte stopp för en skogsbrand så att träden bortom den onte ens blev svedda.

Tågpersonalen på linjen Shasta Limited berättade om blåa ljus, som de ofta hade sett. "Det är de sista överlevande från det försvunna Lemurien. De tog sin tillflykt till Shasta innan kontinenten sjönk i havet."

Professor Larkin organiserade en expedition som skulle undersöka saken. Den måste återvända på grund av den svåra terrängen och det dåliga vädret innan den uppnått platsen, där han iakttagit de gyllene kupolerna. Det fanns många olika förklaringar - men ingen av dem förklarade fakta.

Allmänheten förlorade intresset för saken. Men i avlägsna trakter i norra Kalifornien fortlever legenden och får nytt liv varje gång det blå skenet fladdrar på himlen eller en vilse-
gången jägare stöter på en mossbevuxen ruin, vars stenar lyser i skymningen.

DJÄVULENS FOTSPÅR

Om ni är skicklig i att förklara saker och ting kan ni prova er förmåga på historien om "Djävulens fotspår".

När de flegmatiska invånarna i ett halvt dussin småstäder i södra Devon vaknade en februarimorgon år 1855 fann de den nyfallna snön täckt av egendomliga fotspår, som liknade märken av hovar. Spåren var synliga på en sträcka av över 160 km. Man såg dem på taken, på meterhöga murar och i trädgårdar, vilkas grindar var låsta.

Överallt var spåren lika regelbundna, varelsen som gjort dem kunde tydligen hoppa upp på taken, balansera på murar och praktisera sig in i inhägnade trädgårdar, utan att sopa undan snön på sidan om spåren eller minska farten. Avståndet mellan fotspåren var överallt 21 centimeter.

Det fanns emellertid en sida av saken, som undanskymde allt annat. Spåren gick alla i rak linje. "Och det existerar ingen känd varelse, vars spår går i rak linje".

Man har förklarat dem som spåren efter något sjödjur, som trots vara utdött, man har tillskrivit dem "andar", man har påstått att de var ett kodmeddelande till jorden från en annan planet, och man har slutligen menat att det var djävulens fotspår. Till slut visade det sig emellertid att det var lättare att glömma bort saken.

DAGBÅGAR OCH CIRKUMPOLÄRA STJÄRNOR

Kapitel 4

På grund av jordrotationen beskriver stjärnorna större eller mindre cirkelbågar på himmelsfären. I Sverige befinner sig Polstjärnan något mer än halvvägs på en linje från den norra horisonten till zenit. Eftersom den ligger nära norra himmelspolen beskriver den, som vi sett, endast en liten cirkel under ett dygn. Den kan alltså inte gå ned utan är alltid synlig. Detsamma gäller alla stjärnor, som ligger längre från norra himmelspolen än vad som svarar mot dennas höjd över horisonten (polhöjd). (Se Bild 7). Dit hör en lång rad kända stjärnbilder, förutom Stora och Lilla Björnen, Cassiopeja, Cepheus, Perseus osv. Vi kan alltså alltid hitta dem på himlen oavsett årstid eller klockslag (cirkumpolära stjärnor). De förändrar visserligen också sina lägen på himmelsfären genom jordrotationen och rör sig mellan nordväst och nord-

ost. Området med cirkumpolära stjärnor visas på Bild 7. (De streckade partierna. På Bild 8. ser vi de stjärnor och stjärnbilder, som finns i detta område. Men stjärnor vilkas vinkelavstånd från norra himmelspolen är större än observationsortens polhöjd, måste gå upp och ned. Den synliga delen av deras dagliga kretslopp över horisonten kallar vi för dagbåge, den osynliga delen under horisonten nattbåge. Den benämningen är egentligen endast berättigad när man talar om solen, men används också med motsvarande betydelse för stjärnor som ligger på ett avstånd av 90° från himmelspolen beskriver den största cirkeln på himlen. De rör sig på den så kallade himmels-ekvatorn, som ligger i samma plan som jordekva-

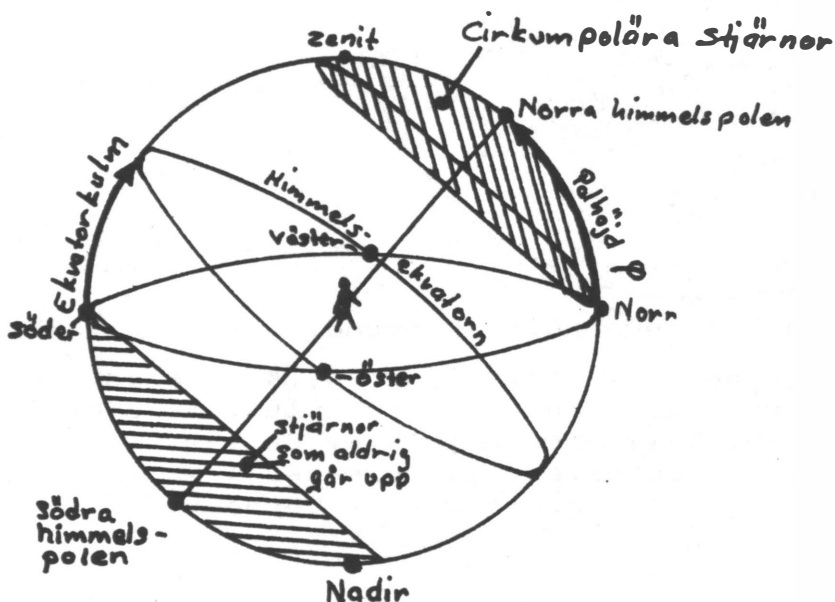


Bild 7. Himmelsfären som den ter sig för en iakttagare på en ort belägen på φ° nordlig bredd och en förklaring av de olika begreppen.

torn. En stjärna som rör sig läng himmelsekvatorn, går upp rakt i öster och ner rakt i väster. Dessutom är dag- och nattbåge lika stora.

Går vi till stjärnor, som ligger söder om himmelsekvatorn, krymper dagbågen allt mer till förmån för nattbågen. Stjärnor i närheten av södra himmelspolen går aldrig upp i Sverige. Där har vi motsvarigheten till de cirkumpolära stjärnorna. Av praktiska skäl anger man för det mesta inte dagbågarna i vinkelmått utan

i tidsmätt. Det svarar då mot den tidrymd då stjärnan befinner sig över horisonten. Dagbågen delas mitt itu av meridianen, som går genom sydpunkten, zenit och nordpunkten. Stjärnan uppnår sin största höjd i meridianen, den kulminerar. Hos de norra cirkumpolära stjärnorna sker också den under kulminationen på meridianhalvcirkeln.

Då de astronomiska kalendrarna ofta blott anger tidpunkt för stjärnors kulmination, kan vi med hjälp av de så kallade halva dagbågarna lätt räkna oss fram till upp- och nedgångstiderna genom att subtrahera respektive addera. F o r t s.

Källa: Världsalltets lagar av Joachim Herrmann. Berghs förlag.

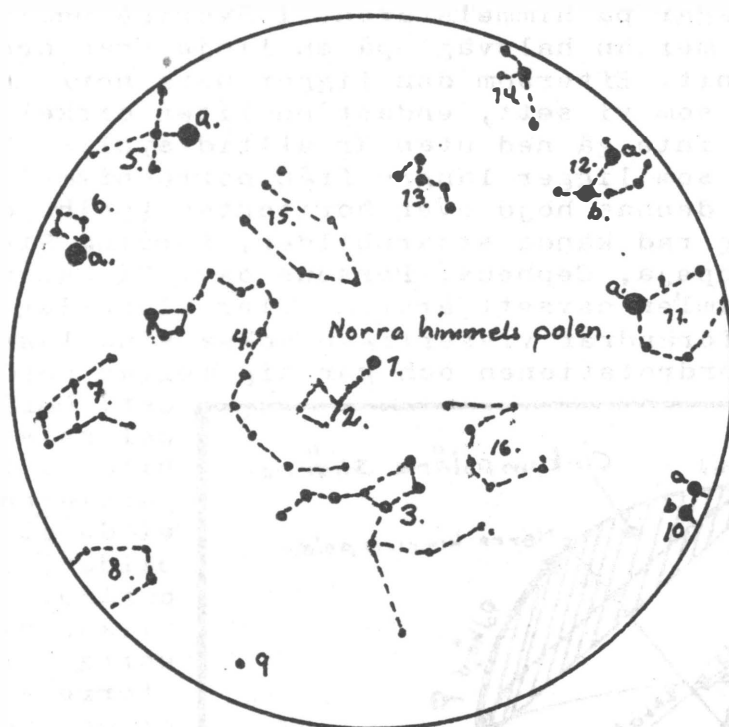


Bild 8. Cirkumpolära stjärnor på 60° nordlig bredd.

1. Polstjärnan, 2. Lilla Björnen, 3. Stora Björnen, 4. Draken, 5. Svanen, 5.a. Deneb, 6. Lyran, 6.a. Vega, 7. Herkules, 8. Björnvaktaren, 9. Jakthundarna, 10. Tvillingarna, 10.a. Castor, 10.b. Pollux, 11. Kusken, 11.a. Capella, 12. Perseus, 12.a. Algol, 12.b. Algenib, 13. Cassiopeja, 14. Andromeda, 15. Cepheus, 16. Lodjuret.

VILJAN - EN FYSISK KRAFT?

Filosofie doktor Hereward Carrington utförde år 1921 en serie experiment för att undersöka om den mänskliga viljan kunde utöva något fysiskt inflytande. Han använde ett instrument, som konstruerades av professor Theodore Flournoy från Genève och svensken professor Alrutz samt beskrev experimenten i publikationen "Rapport till psykologkongressen".

Man kan själv bygga det behövliga instrumentet på en halvtimme med några träbitar, snören och en brevvåg.

Professor Alrutz meddelade sålunda att människans vilja kunde utöva ett tryck motsvarande en vikt av 100 gram. Carrington hade kommit till en lägre siffra.

Experimenten utfördes under den strängaste kontroll och har aldrig kunnat motbevisats.