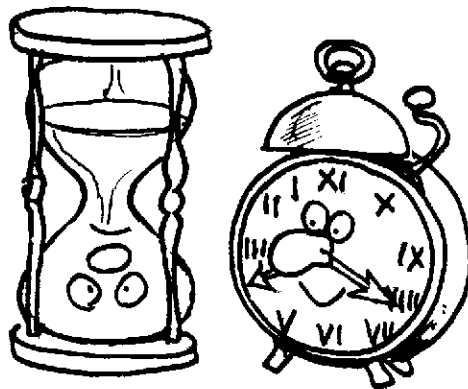


**Savoir sans Frontières**

# **KRONOLOGIKON**

**Jean-Pierre Petit**

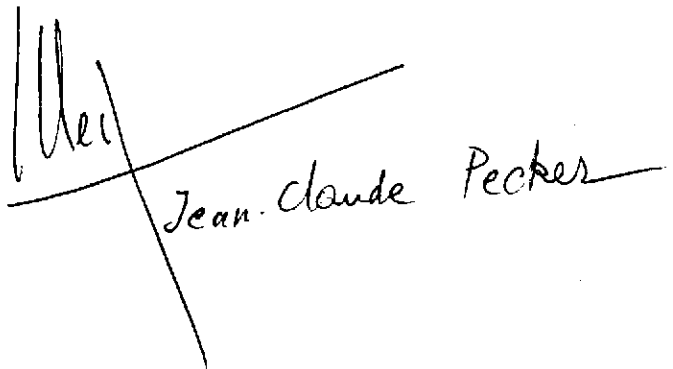
Traduit en suédois par Olga Forsare Orde



<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

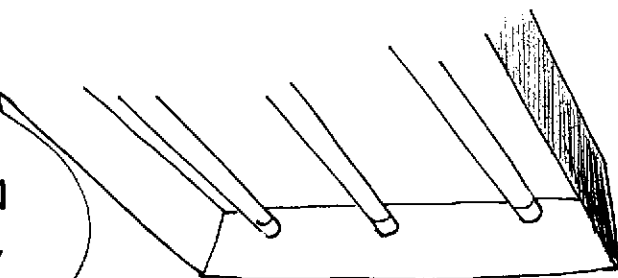
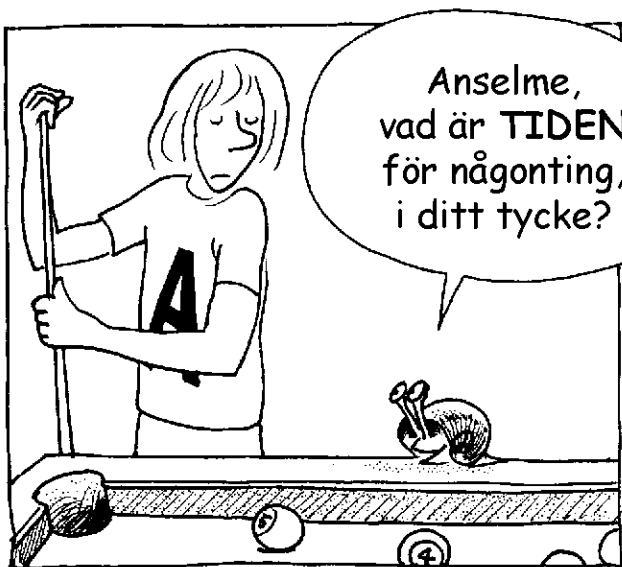
Lanturlu rimmar med "tokstolle"..... Låt gå!

Men Kepler, Newton, Darwin och även Einstein var de inte lite tokstollar?  
Om vetenskapen hade gått framåt endast på inslagna vägar,  
skulle den inte gå framåt!

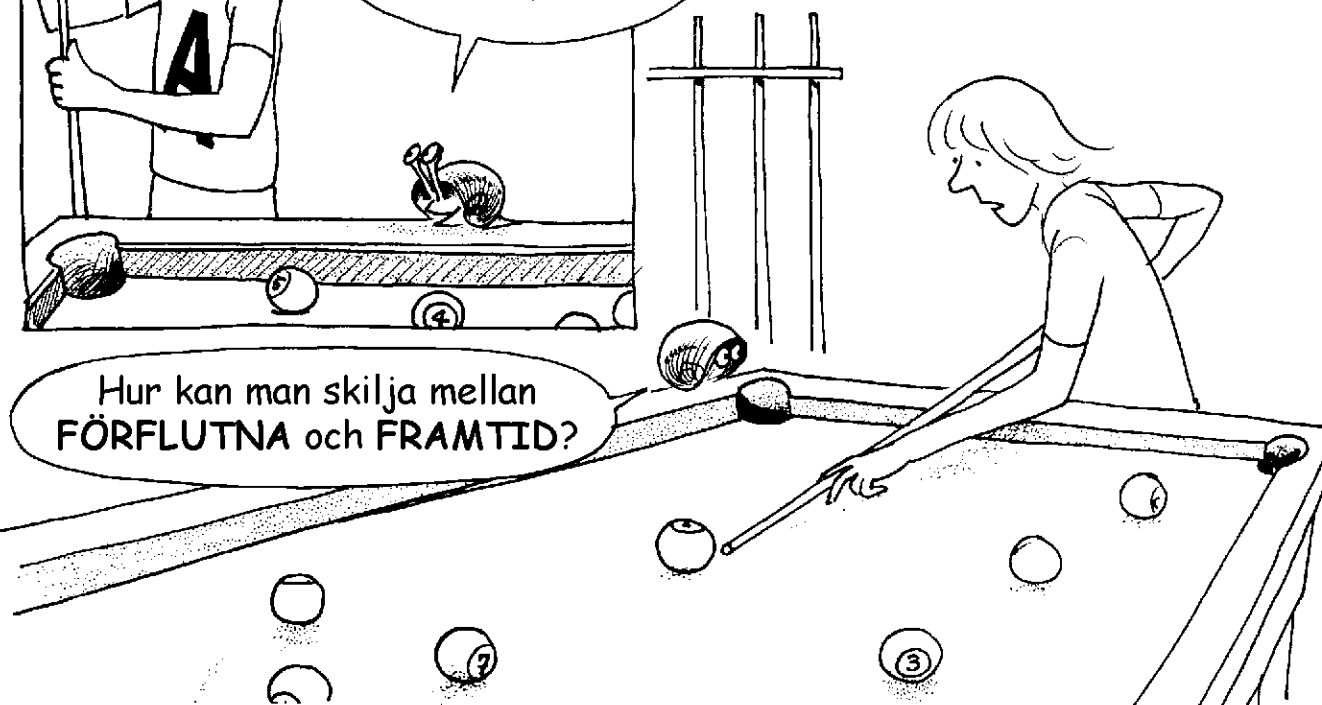
The signature is written in black ink. It features a large, stylized 'J' and 'C' that are partially crossed by a diagonal line. To the right of this line, the name 'Jean-Claude Pecker' is written in a cursive, handwritten style.

Jean-Claude Pecker

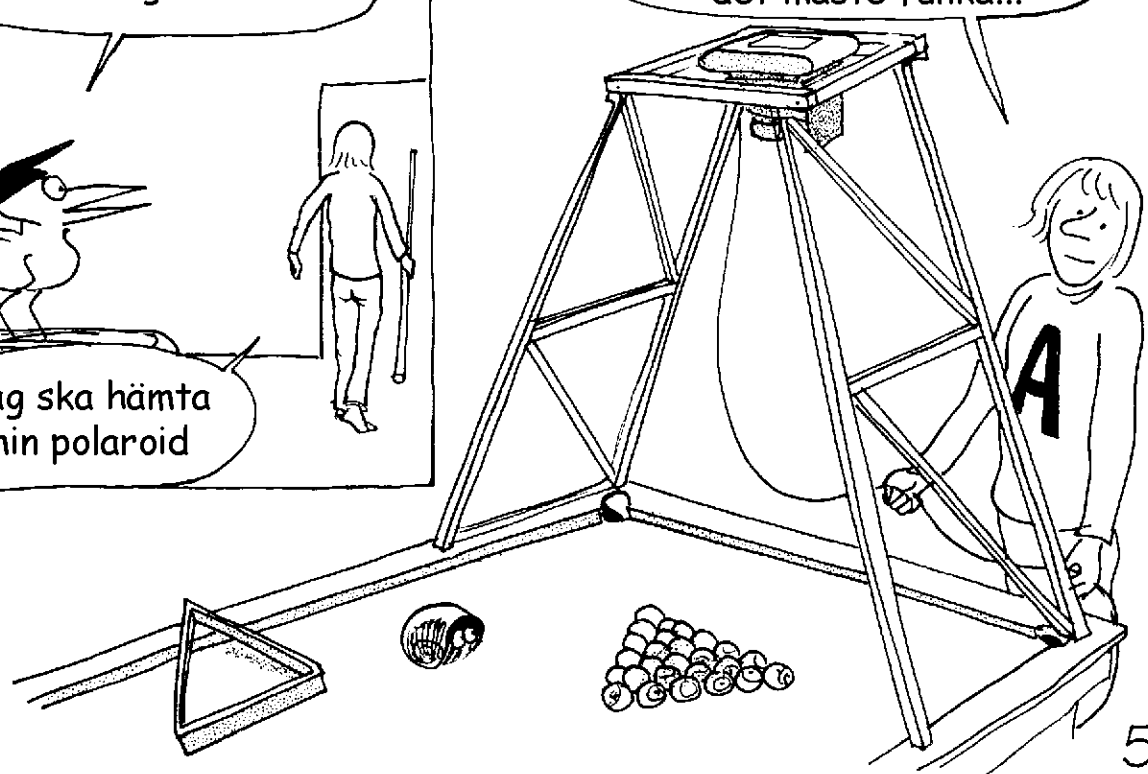
# PROLOG



Hur kan man skilja mellan  
**FÖRFLUTNA** och **FRAMTID**?

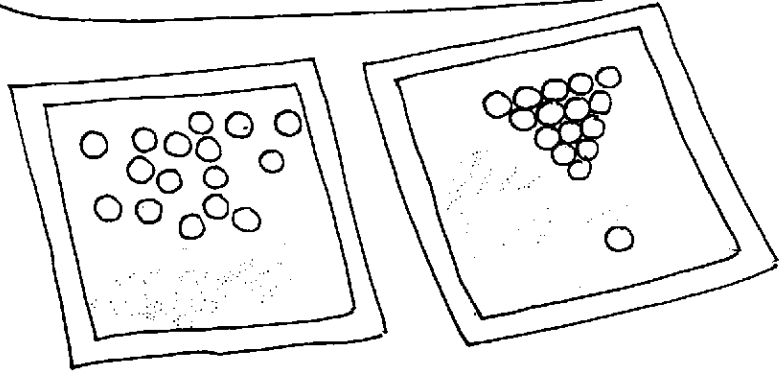


Det var det,  
det måste funka...

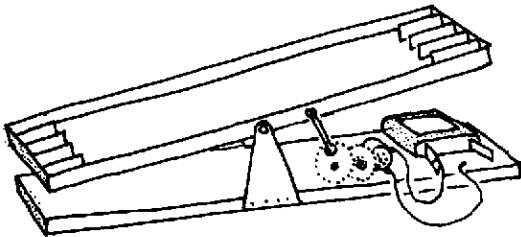


Sophie!

Titta, här är två cliché. Den ene är **SENARE** än den andre. Det måste finnas ett sätt att klassificera dessa två bilder i tiden för att fastställa deras **TIDSFÖLJD**.

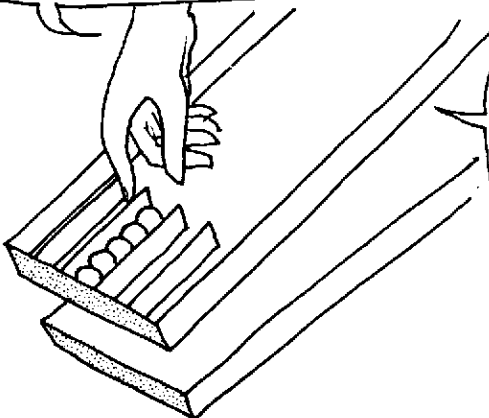


# SANNOLIKHET



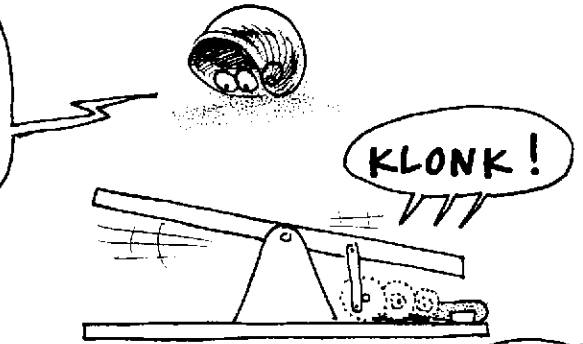
Det är en bra tanke, men här är en maskin som tillåter att visa det hela enklare.

Det handlar om en platta som svänger runt om en axel och som bär systematiskt arrangerade fack.

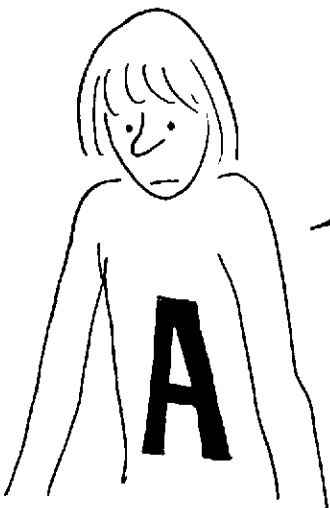
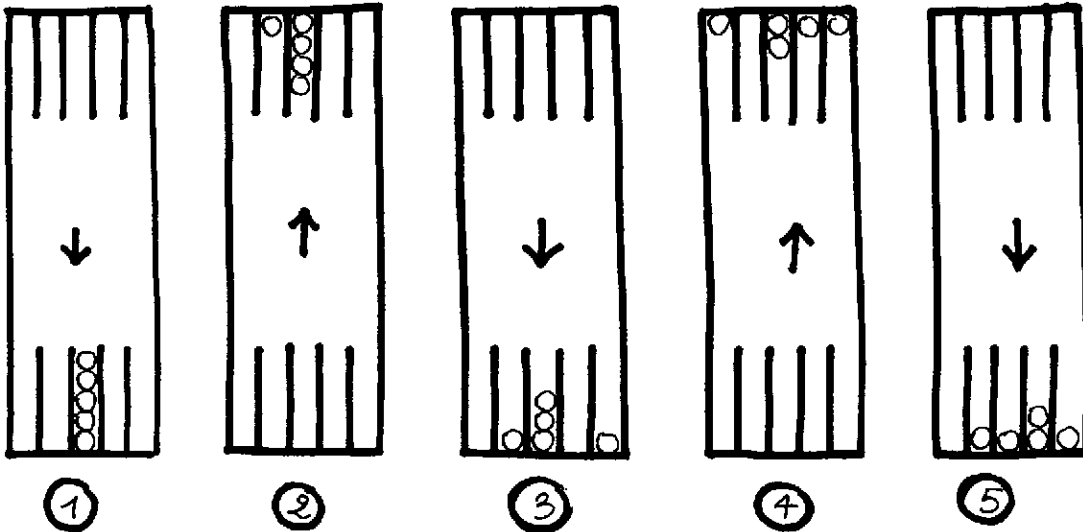
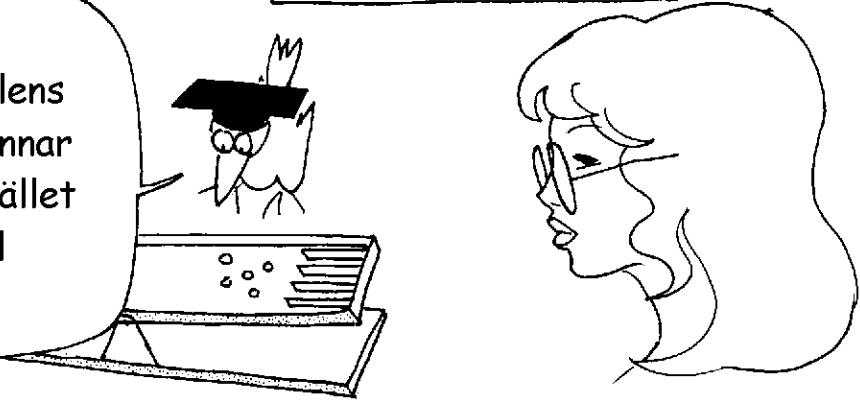


Innan jag sätter i gång denna maskin, har jag lagt fem kulor i varje låda; till exempel i den här i centrum.

Så här, nu kör vi. Plattan med en väl horisontell axel svänger sakta, vilket förorsakar en pendlande rörelse av kulorna från ena hållet till det andra.



Titta: maskinens små ojämnheter och luftturbulens gör så att kulorna inte stannar kvar i första låda, utan istället tenderar att flytta till intilliggande lådor.



Kulorna rullar fram och tillbaka, men verkar inte ha den minsta lust att befinna sig i samma låda.

Därför att denna situation är mer **OSANNOLIK**



Vad menar du?

Fundera. Det finns en chans på fem att en kula befinner sig i lådan i fråga, till ex, i lådan n2. Och det finns också en chans på fem att en annan kula redan befinner sig där. Det finns alltså en chans på tjugo fem att två kullor befinner sig i samma låda.

**SANNOLIKHETER**  
förökar sig och det blir


$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$$

På samma sätt, om man kastar tre kulor på måfå, blir det  $(\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{125})$ : en chans på ett hundra tjugo fem att hitta dem alla i en låda i fråga.



Detta motsvarar en chans på  $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$  och på en chans på  $5^5 = 3125$ , alltså en sannolikhet av  $\frac{1}{3125} = 0,00032$

Men tanke på att alla lådor är lika, blir sannolikheten att hitta de fem kulorna i en och samma låda  $P = 5 \times 0,00032 = 0,0016$



Om man inte gör någon skillnad mellan lådorna, så har vi sannolikheterna förknippade med en av konfigurationerna:

$$\begin{array}{c} \circ \\ \circ \\ \circ \\ \circ \end{array} \longrightarrow P = 0,0016$$

$$\begin{array}{c} \circ \\ \circ \\ \circ \end{array} + 0 \longrightarrow P = 0,032$$


$$0 + 0 + 0 + 0 + 0 \longrightarrow P = 0,0384$$

$$\begin{array}{c} \circ \\ \circ \end{array} + 8 \longrightarrow P = 0,064$$

$$\begin{array}{c} \circ \\ \circ \end{array} + 0 + 0 \longrightarrow P = 0,192$$

$$8 + 8 + 0 \longrightarrow P = 0,288$$

$$8 + 0 + 0 + 0 \longrightarrow P = 0,384$$

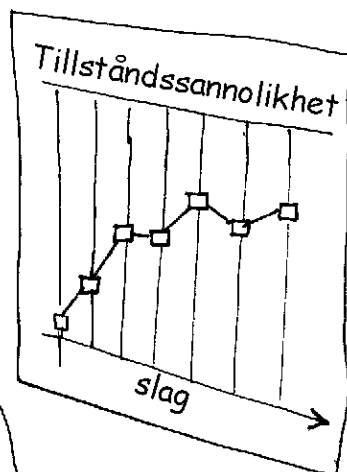


Märkligt: möjlighet där det finns en kula i varje låda är inte den mest sannolik

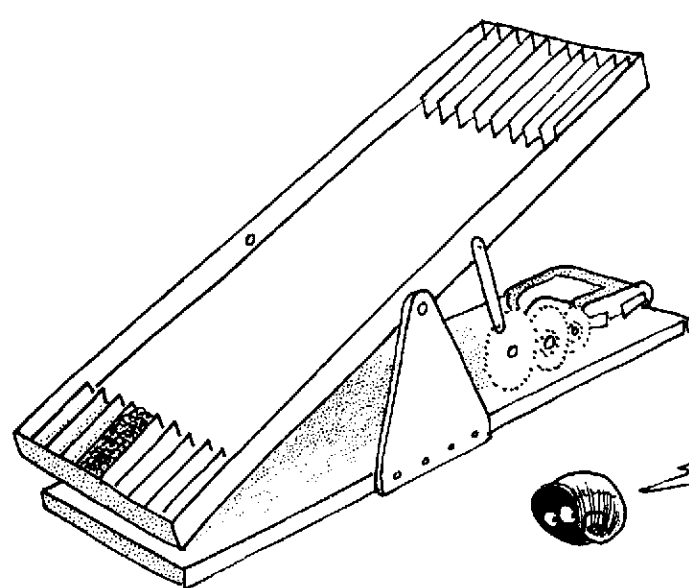
# ANDRA PRINCIP

Nu ska vi notera sannolikheterna förknippade med successiva konfigurationer i vår experiment

Sophie, det är mycket enkelt. Tillståndssannolikheten ökar mycket snabbt, sedan följer tillstånd med större sannolikheterna på varandra.



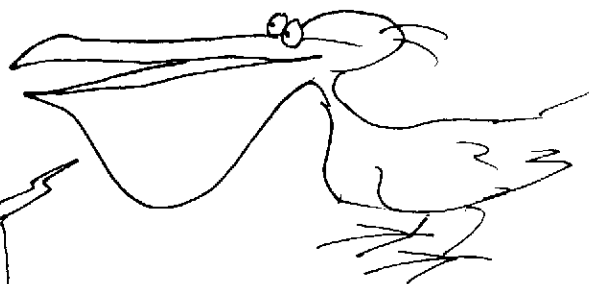
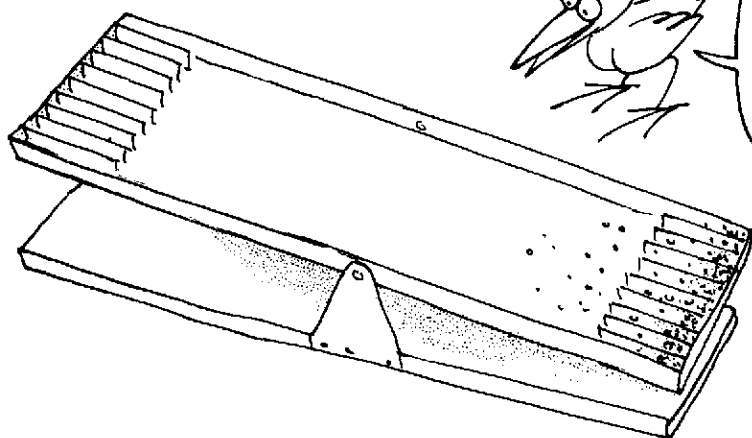
Försök med 10 lådor och 1000 kulor



Anselme använde blyhagel.  
Sannolikheten att hitta ett  
tusen kulor i samma låda  
är  $(1/10)^{1000} * 10$ ,  
Alltså  $P = 0,0000... .. 0001$   
(998 nollar !).  
Den är oerhört liten.

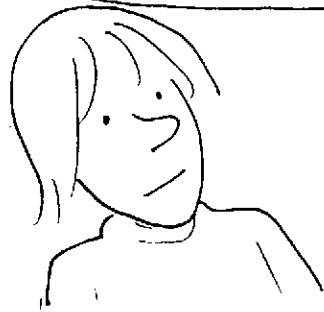


När maskinen går i gång,  
tenderar kulorna att  
fördelas lika många  
i olika lådor



Alla observerade tillstånd  
ligger mycket ett genomsnittligt  
tillstånd där alla lådor hade  
samma antal kulor (\*).

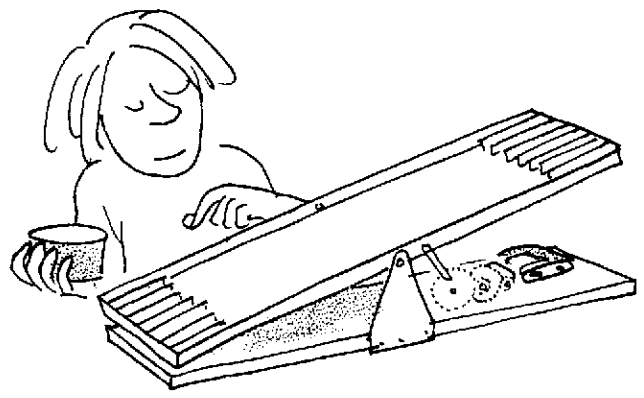
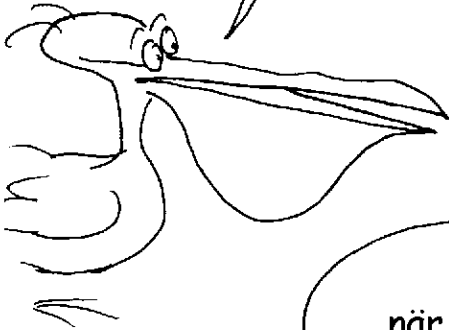
Man förenklar resultatet i form av  
**ANDRA HUVUDSATSEN** och säger att  
**VARJE ISOLERAT SYSTEM STRÄVAR EFTER  
SITT MEST SANNOLIKA TILLSTÅND.**



(\* ) Ett system som har denna statistiska stadighet kallas **ERGODIK**



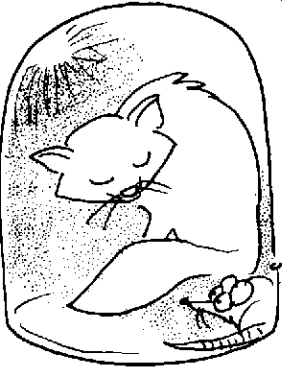
Vad är ett icke-isolerat system?



Här är ett: när Anselme ingriper för att ordna sina kulor.

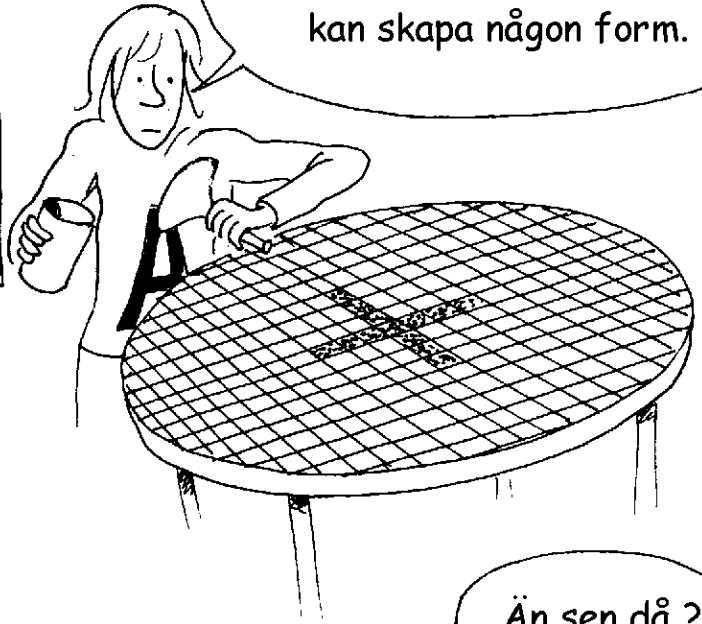


Om han bara inte är vegetarian.

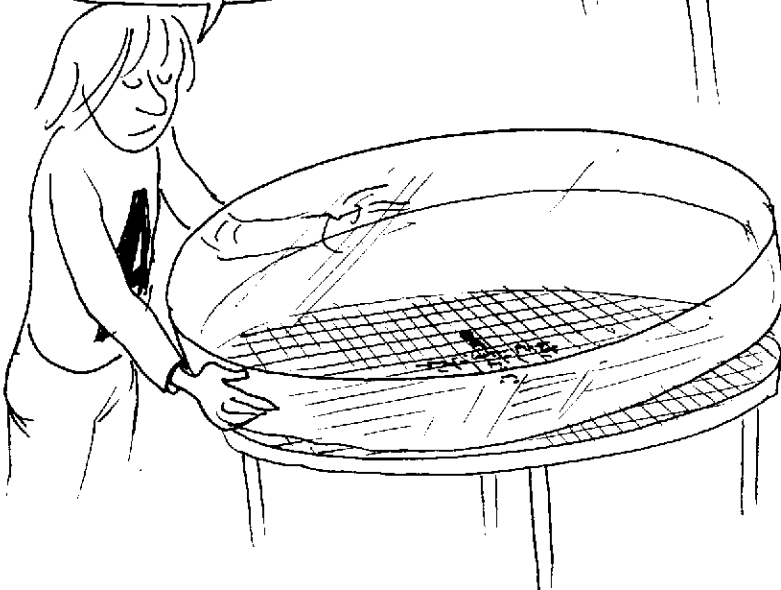


Isolerat system är redo konvergera till ett tillstånd av maximal sannolikhet.

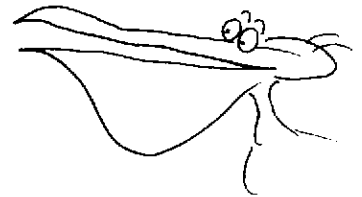
Titta, Sophie, jag förbättrade systemet. På plattan lade jag lådor och små kulor med vilka jag kan skapa någon form.



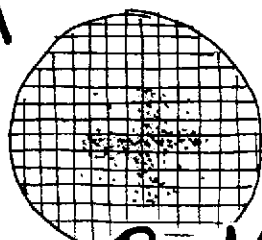
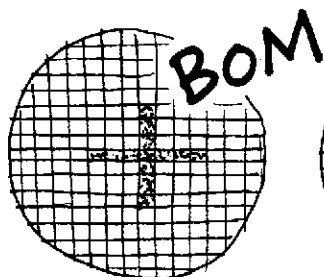
Vi täcker det hela med en genomskinlig klocka.



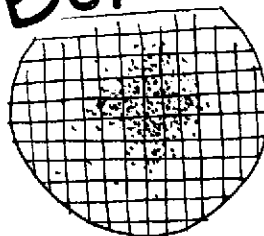
Än sen då ?



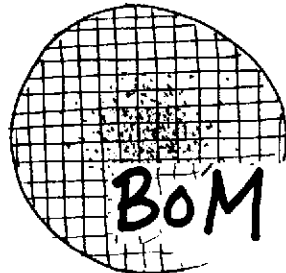
Det återstår bara  
att ge några slag med  
hammaren ovanpå.



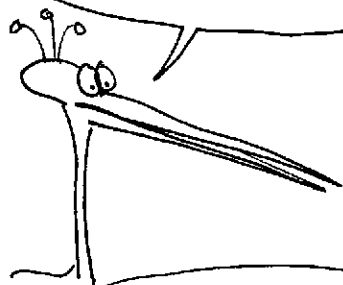
BOM



BOM

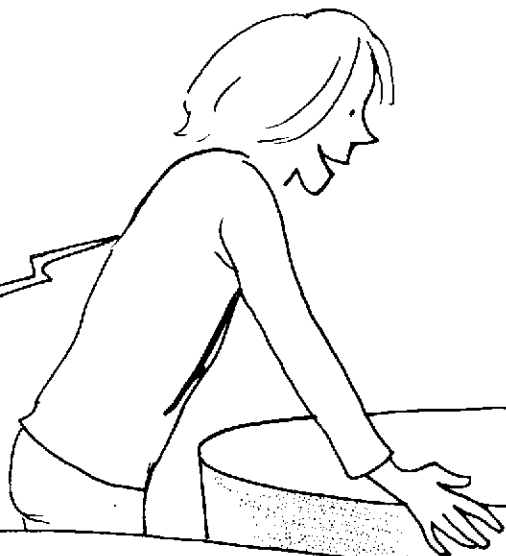


Vad hander nu?  
Håller ni på att  
döda någon?



Nej, Anselme är i färd  
att få systemet att sträva  
efter sitt tillstånd av  
maximal sannolikhet.

Det är klart.  
Meddelandet blir mer och mer  
oläsligt. **INFORMATIONEN**  
försämras gradvis.



Med andra ord, har jag en lösning  
för att klassifiera **KRONOLOGISKT**  
två tillstånd av ett isolerat system.  
Den som har **DEN MEST ORDNADE**  
**STRUKTUREN** är den äldsta.

# OÅTERKALLELIG

Du ser, Anselme, den naturliga diffusionen kommer att successivt förstöra meddelandet som vi har skrivit i himlen.

OK?

Men man kan inte utesluta a priori möjligheten att dessa färgade molekyler kan samlas av sig själva och återställa meddelandet.

Usch!

Eftersom man heller inte helt kan utesluta att ett särskilt lyckat hammarslag inte återställer korset för en stund sedan.

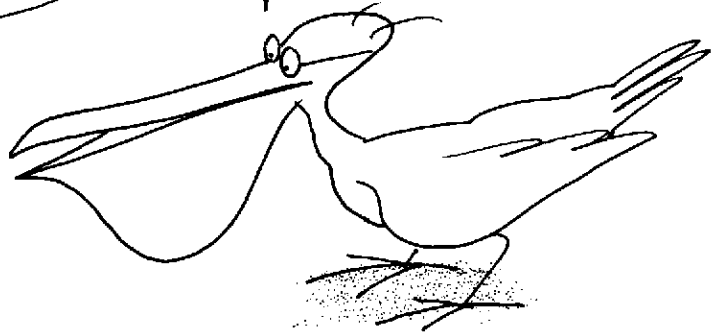
Eller att molekylerna av ett färgämne med samma täthet som vatten inte återställer av sig själva den första droppen.

Men eftersom sannolikheterna förknippade med dessa möjligheter är obetydliga, ska vi bortse från dem.

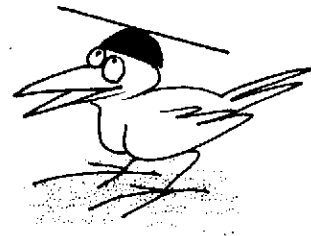
Universum löper  
oåterkalleligen mot KAOS.  
Vaniljglass smälter,  
fjällen faller sönder.



Kort sagt,  
ALLTING  
FÖRSVINNEN.



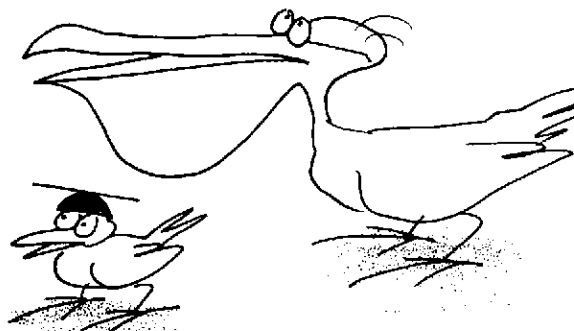
Vanligen förknippas företeelsen  
med den oåterkallelige tillväxten  
av storlek som kallas ENTROPI (\*)



Allt detta är positivt  
överväldigande. Jag ska  
göra mig lite te.

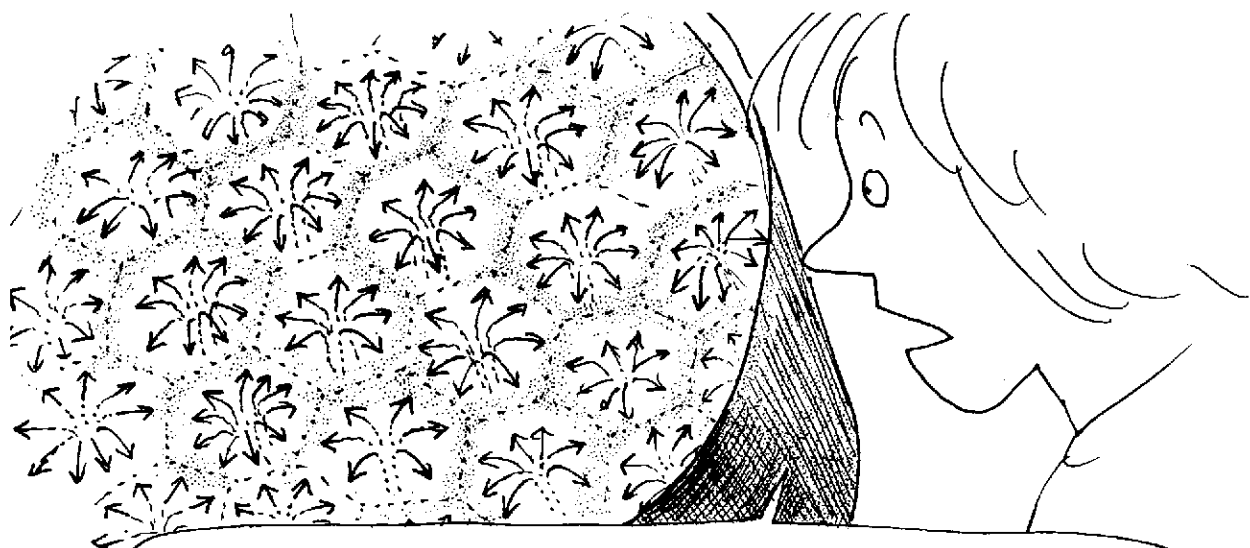


Men detta verkar  
ge ett svar. Eftersom  
ENTROPIN MÄTS,  
tillåter detta klassifiera  
ett systems tillstånd  
KRONOLOGISKT.

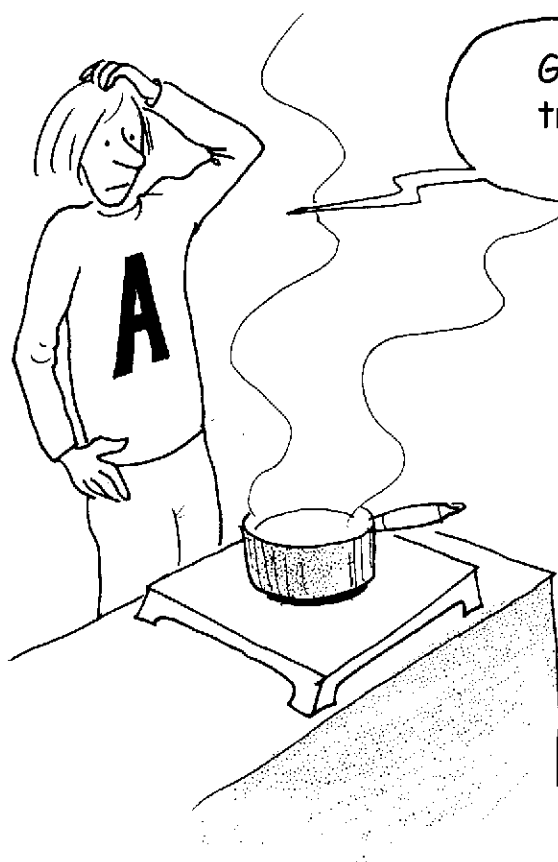


(\*) Om  $P$  är sannolikheten av ett tillstånd,  
är entropin  $S = -P \log P$ , där  $\log$  betyder logaritm.

# DISSIPATIVA CELLER



Det var som tusan! När jag värmer upp vatten, uppstår ett virvelsystem med en sexkantig maska, där ingenting fanns förr och plattan på min spis ger en mycket jämn uppvärmning.

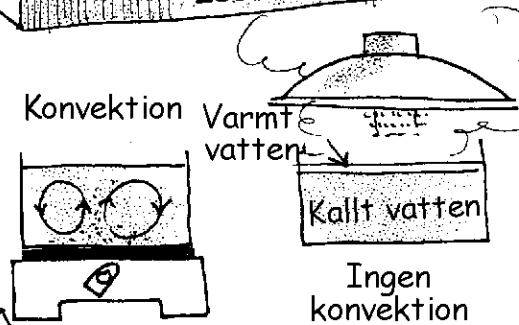
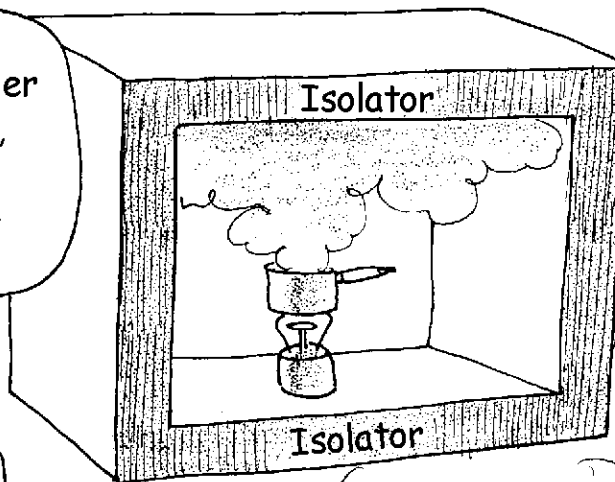


Genom att få vattnet att dunsta, trodde jag att skapa en ordning och nu skapar jag ordning?!

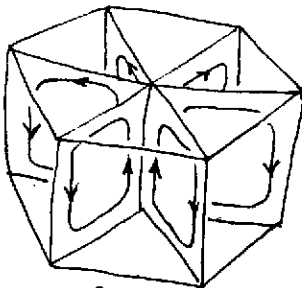
Vilket betyder att kokande vatten har förmågan att minska entropin?



Detta betyder helt enkelt att begreppet **ENTROPI** endast gäller för **HELA ISOLERADE SYSTEM**, det vill säga, här handlar det om uppsättningen "kokplatta-kastrull-vatten-atmosfer".



Det är också fullt möjligt att få att dunsta allt detta vatten utan virvlar, utan konvektiva rörelser, genom att värma upp det genom strålning, uppifrån, med hjälp av ett enkelt paraboliskt värmeelement (\*)



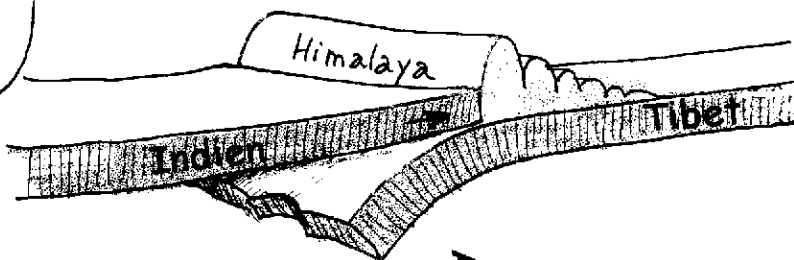
Återgången till **DET AMORFA** är inte det som kännetecknar ökningen av entropi i ett system. **DE DISSIPATIVA CELLERNA** när de uppkommer har för effekt att snabba upp avdunstningen, en global entropisk ökning.



Fjällen faller sönder av sig själva, men vatten fört med molnen, snabbar upp deras erosion.

(\*) Se « Om man flög ? »

Men finns det inga fjäll i bildning som HIMALAYA på Jorden?



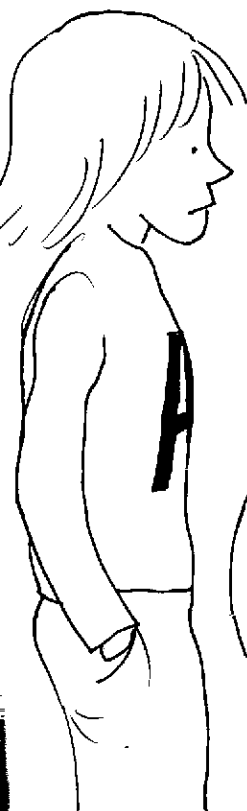
Så är det, faktisk. Det sags att "den indiska plattan" genom att krocka med Tibet, har skapat denna landhöjd.



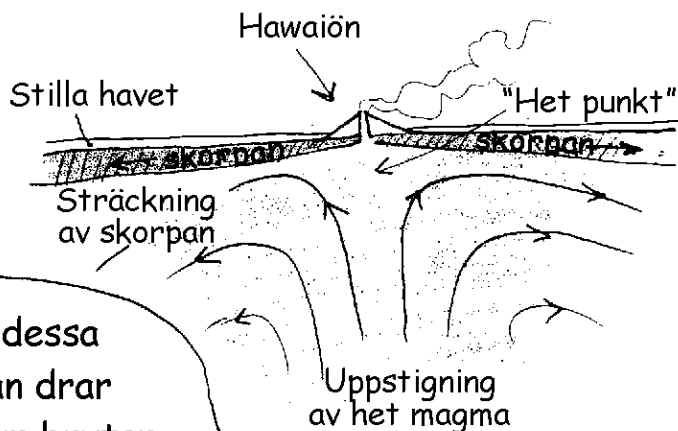
Allt detta är resultatet av konvektiva strömmar som driver **MAGMA** och hjälper den att avleda dess centrala värme som upprätthålls av sönderfall av primitiv uran 235



Menar du att det finns konvektiva celler i magman?



Naturligtvis, och dessa rörelser av magman drar på jordens skorpa som bryter och detta skapar till ex en vulkanism av hawaityp.



Hm, naturligtvis,  
när man drar av skorpor,  
ärras det aldrig.

Vi lever på skummen  
på en gryta i tre dimensioner  
som heter Jorden

Vad ?

Vänta... allt detta  
är snyggt, men vem har  
tillverkat Uranium?

En stjärna,  
vid sitt explosiva slut,  
när den förvandlas till en  
SUPERNOVA (\*)

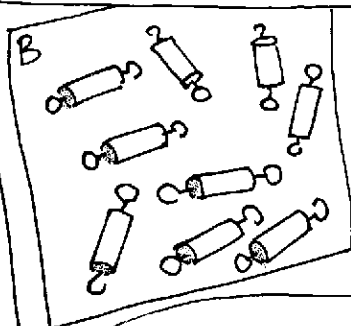
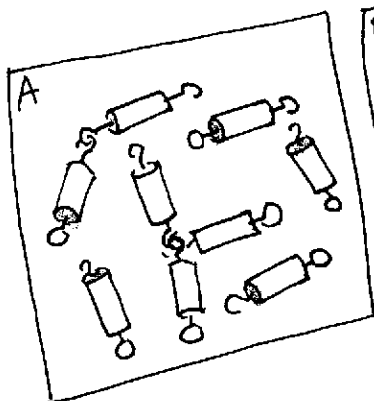
Stjärnorna är också  
ett säte för kraftiga konvektiva  
strömmar, som transporterar till  
periferin värmet skapat i centrum  
genom fusion av väte.

Kastrullen, Jorden, solstjärnan, fungerar med  
hjälp av ett nät av **DISSIPATIVA CELLER**.



# MORFOGENES

Anselme, dessa object var i en låda som man skakade. Kan du klassificera kronologiskt dessa två tryckplattor av innehållet?



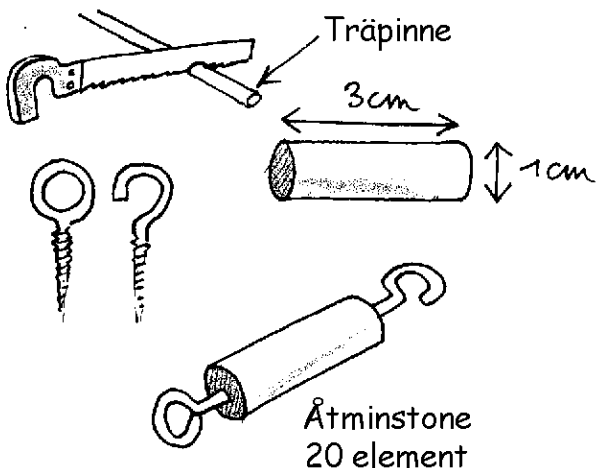
Jag tror att de ligger i ordning. Med skakningar har vi troligen brutit upp strukturerna bestående av två eller tre element..

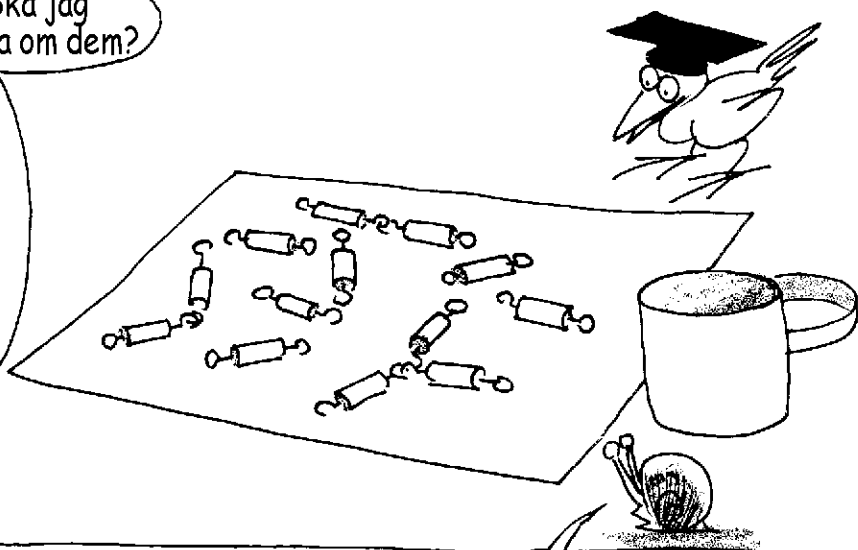
Vad gör du?

Det verkar att jag körde fast igen. Den enda lösningen är då att återvända till experimentet.



## MATERIEL:

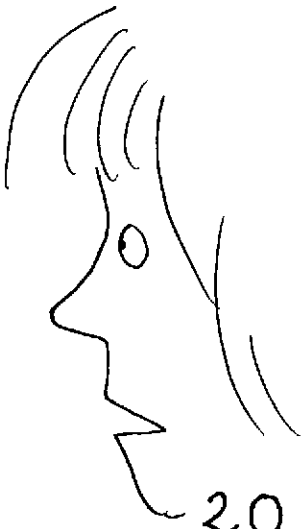
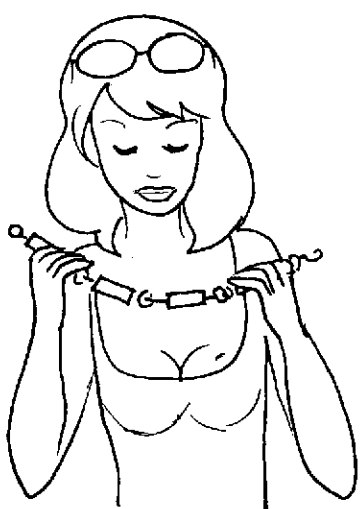
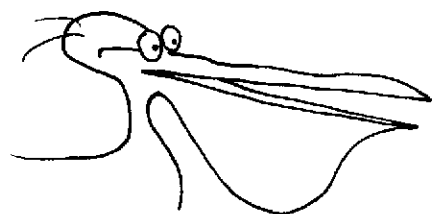




Det var som tusan! Ansemla dubblar förgäves försök; varje gång får man uppsättningar på 2, även 3 element!



Om du inte lyckas att framställa denna "mekaniska polymer", så är det därför att den helt enkelt är mycket osannolik.

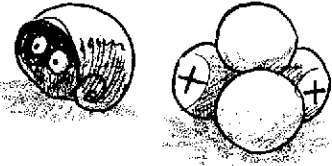


Du vet att nature är skapad  
så att när vid en viss tidpunkt är en  
sak **MYCKET SANNOLIK**, kommer  
den oundvikligen att inträffa.

... om en sak är mycket osannolik,  
kommer den inte att hända

Och när en sak har  
en väldigt liten möjlighet att  
hända under hela universums  
livdstid, betraktas den som  
**OSANNOLIK**.

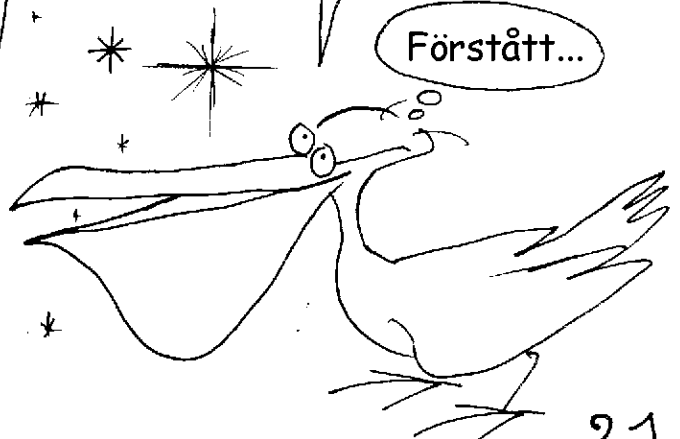
Bildandet av helium under  
**BIG BANG** var oerhört sannolikt.  
Den finns alltså i Universum!



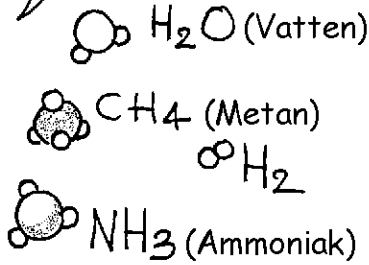
Med tanke på en mycket hög  
utspädning av den galaktiska  
omgivningen, har vi i stället  
räknat ut att solen hade en  
chans på tio miljoner att stötta  
ihop med en annan stjärna under  
kommande tio miljarder år.

Vi ska betrakta alltså  
denna **HÄNDELSE** som en  
**OSANNOLIKHET**

Förstått...

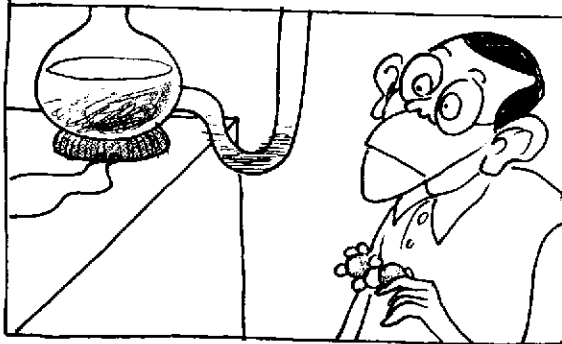


Vattenånga, metan, ammoniak, väte är mycket enkla molekyler, mycket symmetriska, som liknar dina uppsättningar som du nyligen gjort.

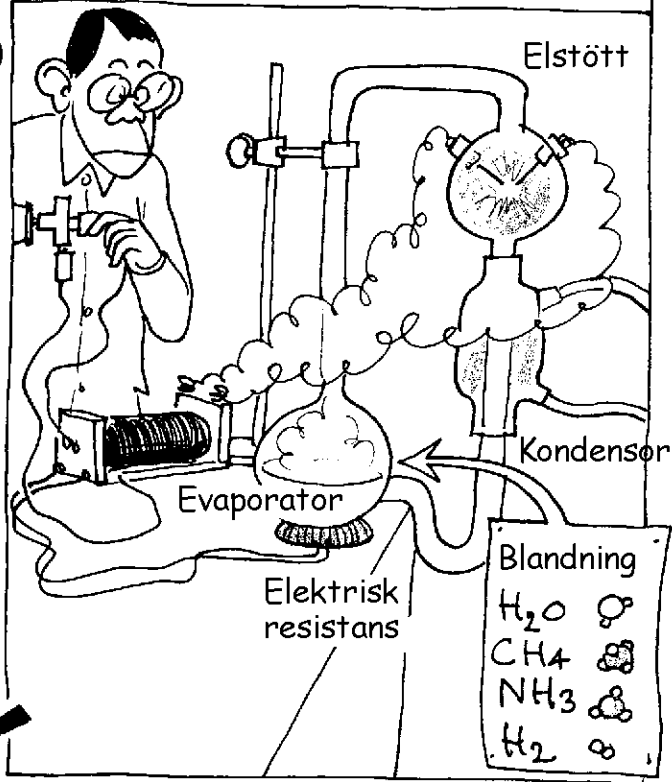


De var alltså närvarande i den primitiva atmosfären i vår planet

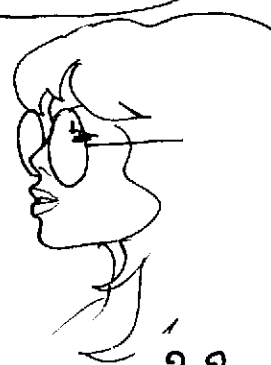
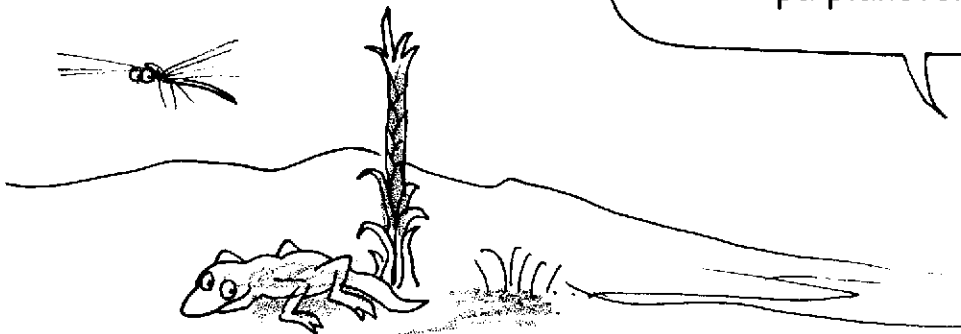
Efter en vecka blev denna färglösa blandning orange, på grund av förekomsten av aminosyror, molekylerna bestående av femton atomer.



År 1950 fick Miller, en ung student, en idé att införa dessa element i ett slutet rum och "skaka" dem med en användning av en enkel elstött.

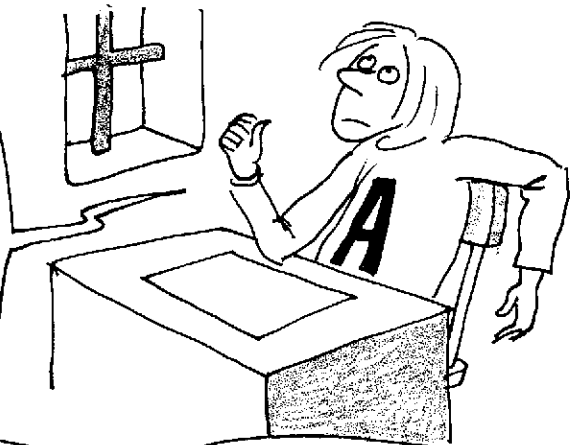


Eftersom dessa molekyler bestod av **PROTEINER**, börjar man vänja sig vid tanken att **LIVET** inte bara borde vara en sannolik företeelse, utan kanske även **OUNDVIKLIG** på planeten Jord.

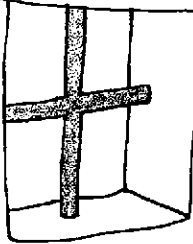


# NEGENTROPI ?

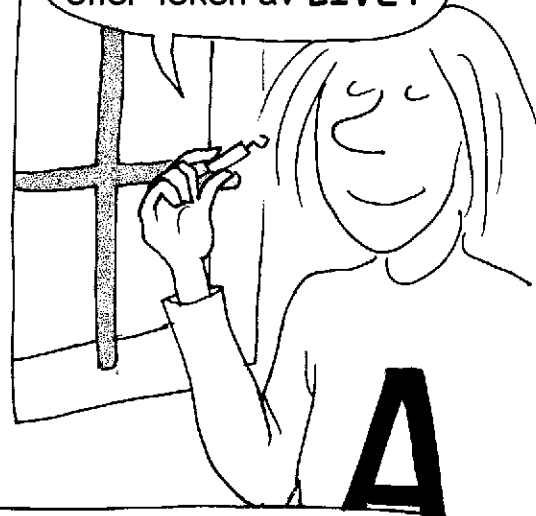
Nåväl, nu sammanfattar vi.  
Det finns system som helt enkelt går mot **OORDNINGEN**.  
Sen finns det de som utsöndrar **DISSIPATIVA STRUKTURER**,  
men som i slutändan kommer till samma resultat.



Ochs en finns det system som går mot **ORDNINGEN** som får entropin att minska. De är alltså **NEGENTROPISKA**.

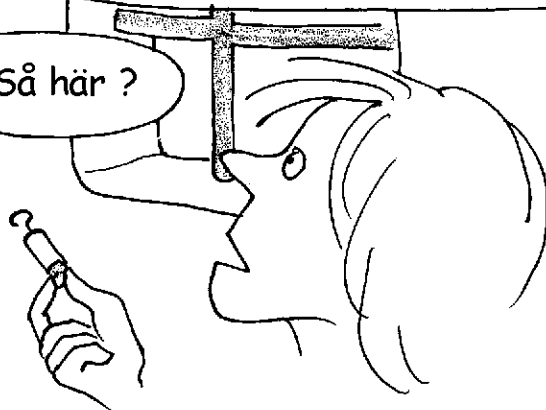


...Som denna lek eller leken av **LIVET**



Som du har bråttom! Och hur har du gjort för att producer energi tack vare vilken du skakade lådan eller skaffade gnistan som orsakade den molekylära syntesen?

Så här ?



Man fick bränna olja,  
låta vatten gå ner utmed  
ett rör eller "bränna"  
några sockermolekuler



Och **LIVET**? Tror du att  
det är gratis? Vad får växa  
träden, mogna äpplen?



Det är... solen som  
levererar energin.  
Det är den som är  
**LIVETS MOTOR**



Mycket bra,  
Tiresias.

Men solen är inte  
alltid energikällan för  
den levande världen.

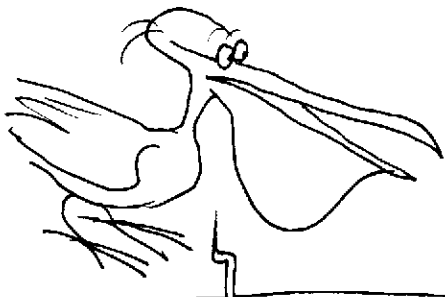
Det är sant. Man måste  
tänka på **HELA SYSTEMET**,  
det vill säga **BIOSFÄREN**,  
sitt medium **BIOTOPPEN**, och  
förresten energikällan - Solen.  
Och då ökar systemets  
globala entropi.



Livet i djuphavsgravarna  
fungerar tack vare energin i varma  
undervattenskällor

Det spelar  
ingen roll (\*)

Tusan, skulle  
**LIVET** vara bara ännu  
en dissipative cell?



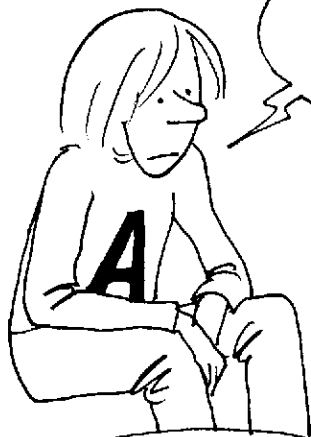
Men när allting kommer  
omkring, är meningen med livet  
inte bara att sprida energi?

Med ett ord,  
har man inte än ett klart  
svar i denna fråga.



# ENTROPI

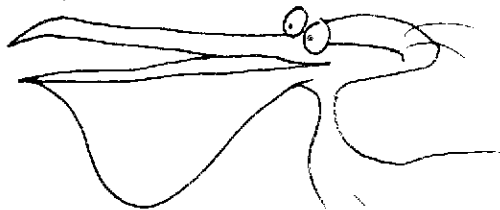
Entropi, tid, sannolikhet,  
- allt detta blandar ihop  
sig i mitt huvud



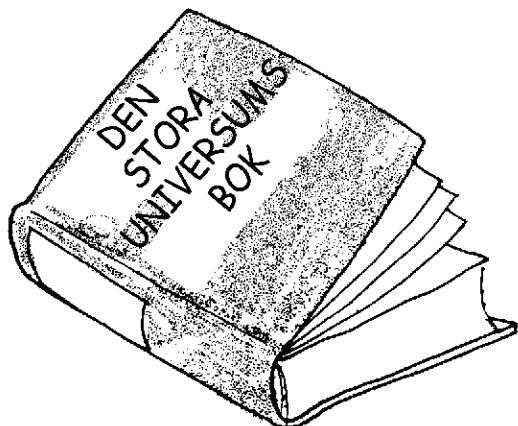
**ALLT** det här har  
**INGEN MENING**



Kanske när man återvänder  
till början av Universum,  
då **ALLTING BÖRjade**



Livet, planeterna, stjärnorna  
- allt detta är för komplicerat!  
Har det inte funnits en tid i det  
förflutna, då Universum var  
enkla att förstå?



Nu ska vi titta  
på Universums historia  
skriven av människorna.

Nu ska vi se...  $t =$  ett  
hundra miljoner år. Det är  
det som mosvarar födelsen av  
stjärnsystem. Nej... det är  
fortfarande för krångligt.




Vi försöker  $t = 100\ 000$  år




Det var som tusan!  
Universum är perfekt homogen! (\*)

(\*) Se "Tusen miljarder Solar"

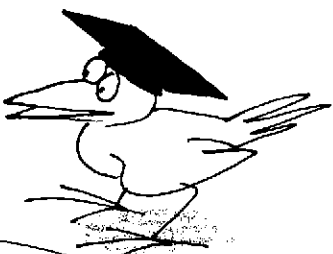




Hur kan ett fullständigt  
homogen Universum utvecklas,  
om **INGENTING** händer?




Homogen  
befolkning har  
ingen historia.




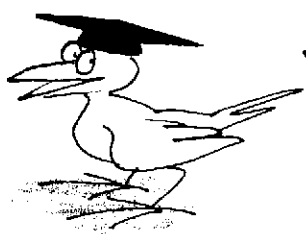
Hur kan tiden förflytta  
eftersom det inte finns den  
minsta tendens för oordning,  
ingenstans, med tanke på att denna  
oordning är **MAXIMAL!**

Vänta, någonting  
håller på att hända eftersom  
Universum **SVALNAR**

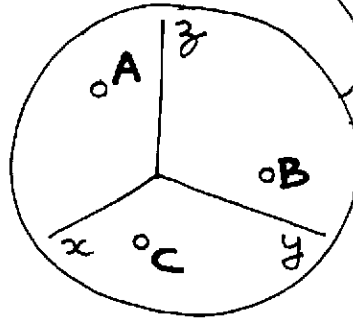
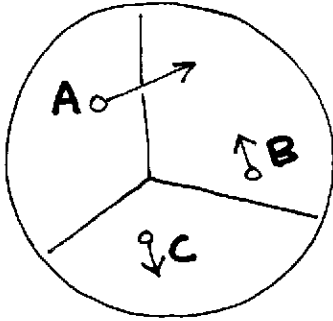


För att fullkomligt beskriva ett  
system av partiklar vid en given tidpunkt,  
finns endast uppgifter om deras  
positioner, och även om  
deras hastigheter.

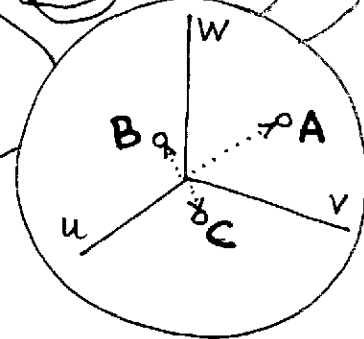
Ja, **HASTIGHETEN**  
är också en **UPPGIFT**



I stället för att lägga dessa pilar, kan man framställa partiklarna i två rymd på 3 dimensioner: **POSITIONSRYMD** och **HASTIGHETSRYM**

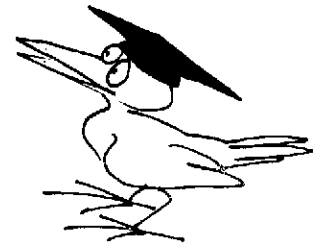


POSITION

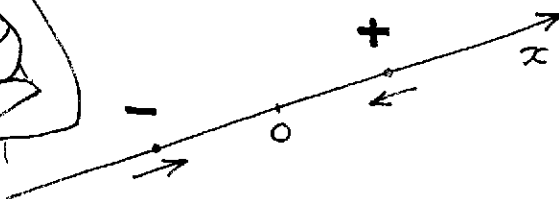


HASTIGHET

Denna fullständiga beskrivning kan med hjälp av dessa sex koordinater associeras med en rymd på 6 dimensioner, sistnämnda **FASRUM**



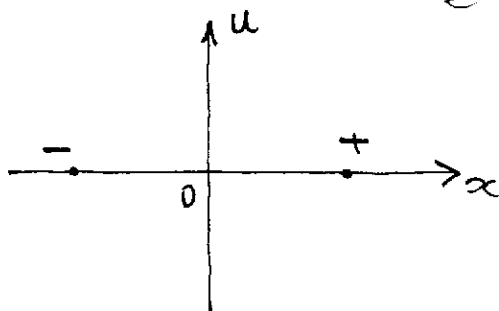
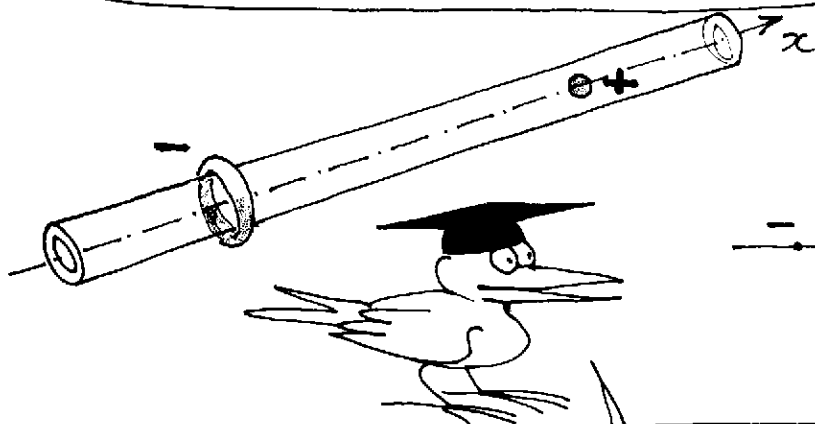
Vi ska förenkla situationen till det yttersta. Vi ska tänka oss ett universum med en enda rymddimension (en enkel höger), där två punktobjekt ska representera partiklar med motsatt laddning som dras till varandra.



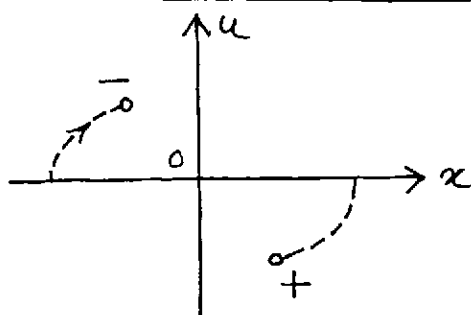
Men hur ska de göra för att kunna träffas?



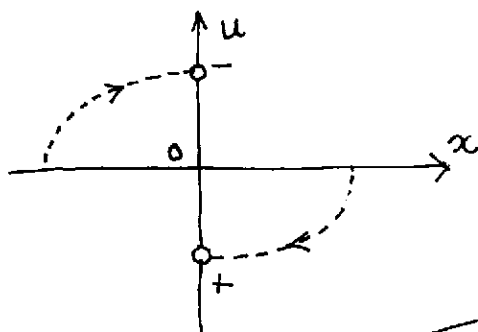
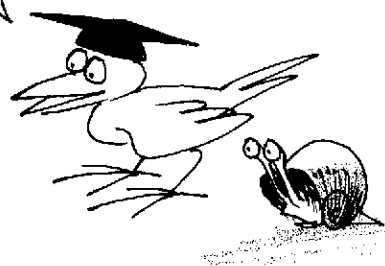
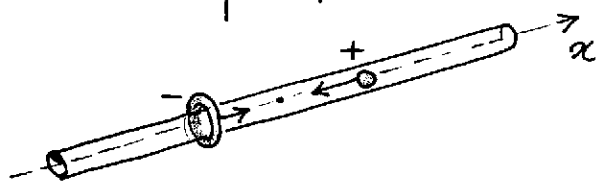
Precis! Vi behöver bara ladda positivt en liten kula som ska rulla i ett rör och negativt - en ring, för vilken röret ska också tjäna som en vägledning.



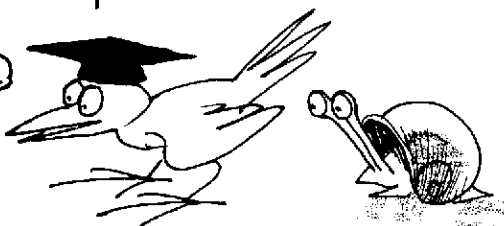
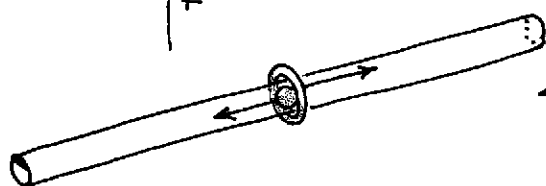
Om vi framställer detta system i FASRUM  $(x, u)$  där  $x$  är POSITIONSKoordinat och  $u$  är HASTIGHETSKoordinat, och ger åt partiklarna en utgångshastighet lika med noll, får vi schemat här ovan.

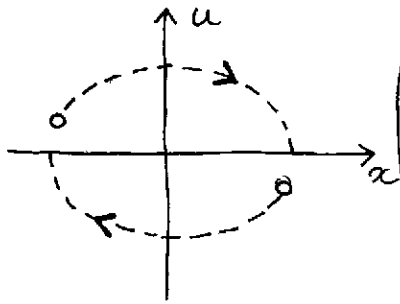


Partiklarna som dras till varandra, börjar falla den ene mot den andra.

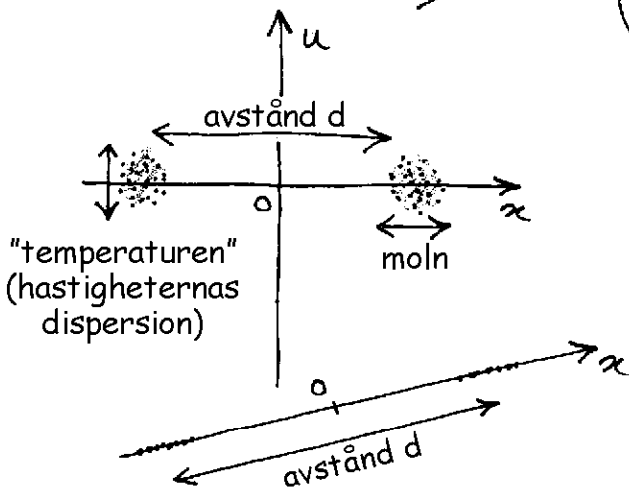


Här möts de i maximala hastighet.



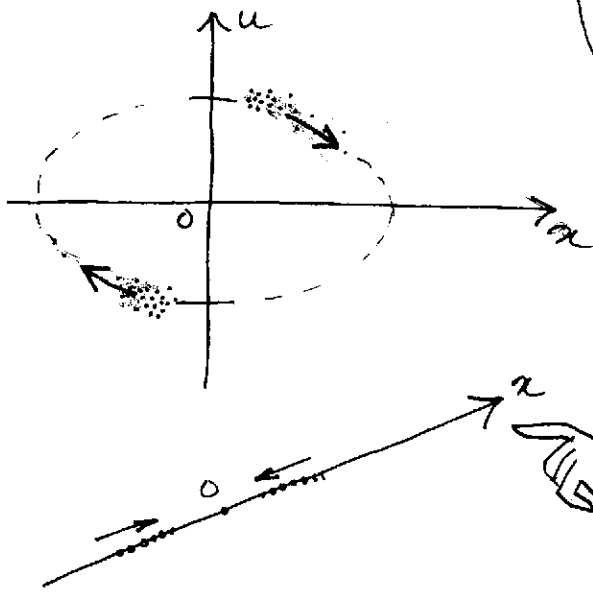


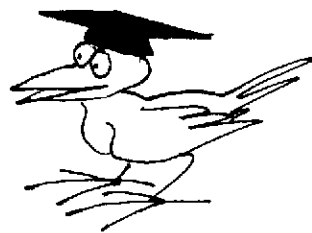
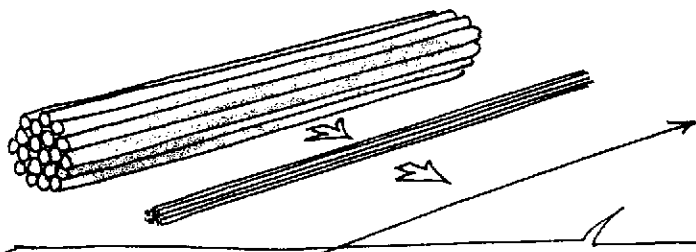
Rörelsen fram och tillbaka, svängningen av laddningarna kring deras gemensamma tyngdpunkt kommer att ge i faserummet banor av elliptisk typ.



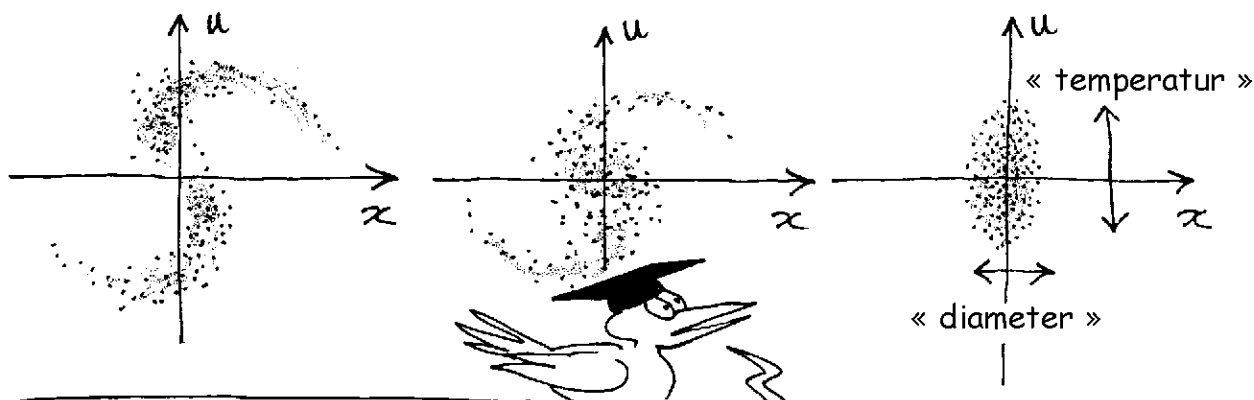
Schemat beskriver två uppsättningar av partiklar som ligger på ett visst avstånd, med hastighet i stort sett lika med noll (de ligger alldeles nära OX-axeln), men uppvisar slumpmässiga hastigheter av **TERMISK ENERGI**.

Dessa uppsättningar kommer att "falla" mot varandra till följd av deras ömsesidiga dragning.



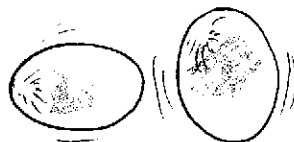
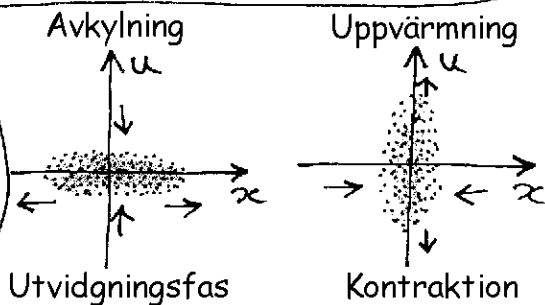


Tekniskt sett kunde man tillåta partiklarna att mötas utan att kollidera genom att lägga dem in i mycket fina rör.



Två moln smälter ihop till ett enda moln. DEN förvärvade KINETISKA ENERGIN omfördelas slumpmässigt och resultatet blir en "uppvärmning", en fördelning, ett utbredande enligt dimensionen hastighet  $u$ . Sammantaget blir ytan upptagna av alla dessa partiklar större. Just denna yta **ÄR ENTROPI**.

Systemet kommer att svänga, **UTVIGDNINGSRÖRELSEN** som är synonym av hastighetens avtagande (termisk energi), av **TEMPERATUREN**. Omvänd process vid kontraktionen.



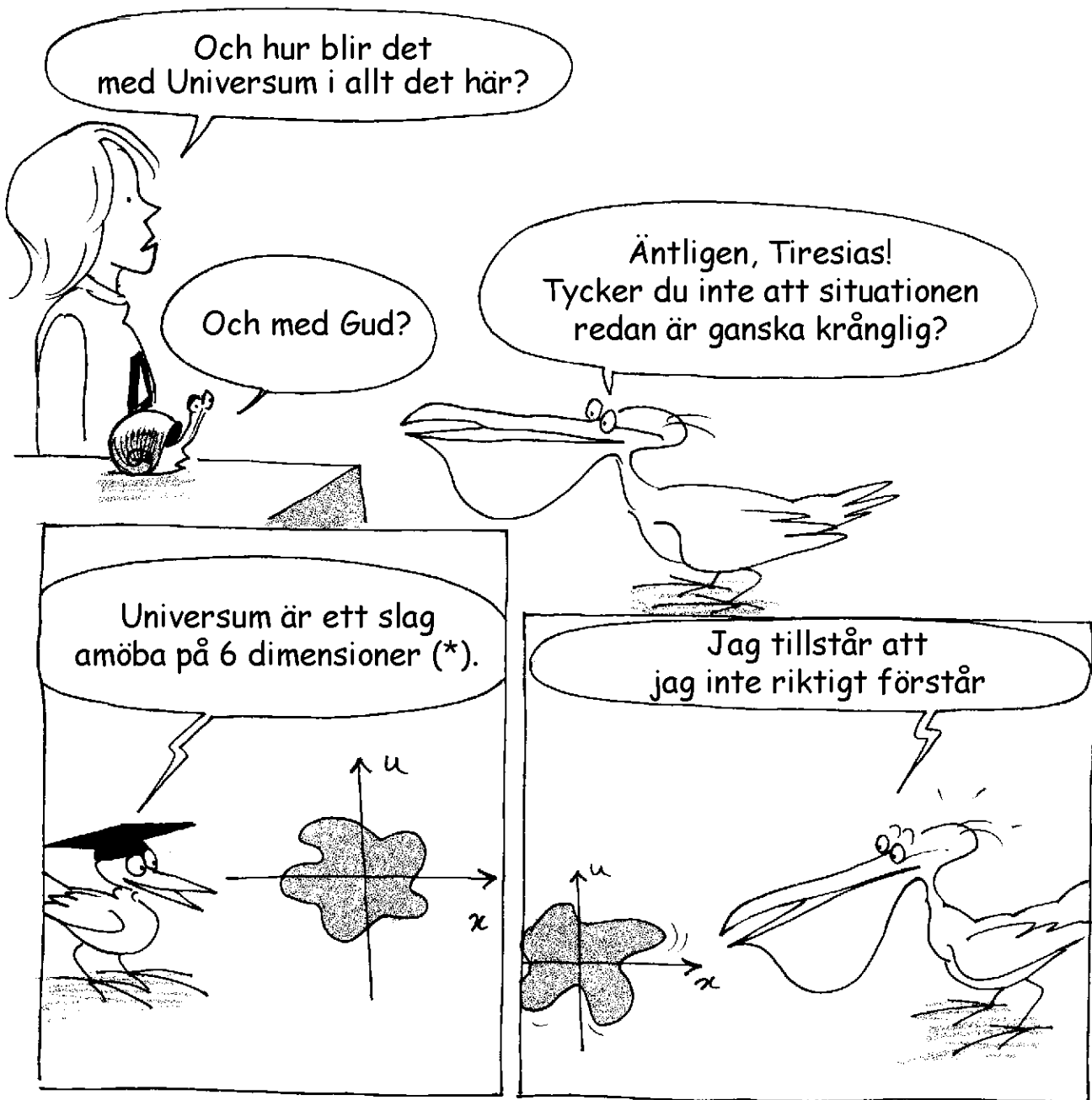
Liknar en tvålbubbla på två dimensioner.



Men svängningarna av denna konstiga amöba som bor i **FASRUMMET**, kommer att befinna sig på en constant planyta, en **KONSTANT ENTROPI (\*)**

(\*) I det givna exemplet korsas partiklarna inte.

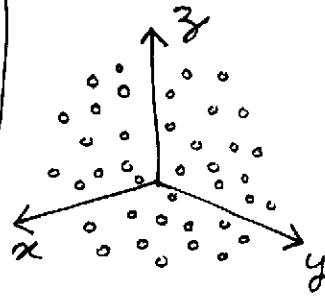
# FÖRSTA KOSMOLOGISKA PARADOX



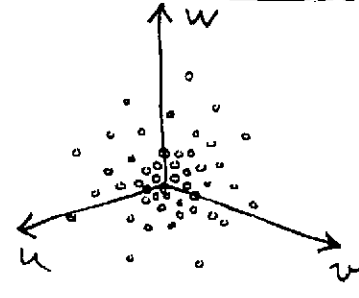
(\* ) Se Geometricon

För att framställa detta **FASRUM** på 6 dimensioner (3 för positionen och 3 för hastigheten), räcker att "veckla upp" den enligt två tredimensionella framställningar.

Positionsrumsrum



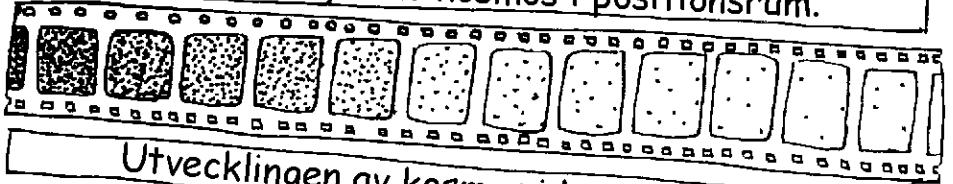
Hastighetsrum



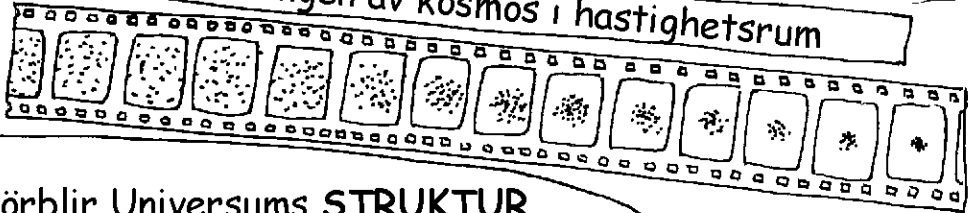
I **POSITIONSRUM** försvagas Universum och denna dispersion är ett synonym av **OORDNING**. Omvänt minskar Browns rörelse. Däremot kondenseras Universum i sin framställning i **HASTIGHETSNUM**, som förklarar en tendens mot **ORDNINGEN**.



Utvecklingen av kosmos i positionsrumsrum.



Utvecklingen av kosmos i hastighetsrum



Totalt förblir Universums **STRUKTUR AV ORDNING** oföränderlig i denna framställning på 6 dimensioner (\*). **ENTROPIN** är **HYPERVOLUME** av denne, eller en produkt av dess volym i positionsrymden av sin volym i fasrum som inte ändrar sig.



Med andra ord, i sin representation på 6 dimensioner, är rymden en kall vätska!

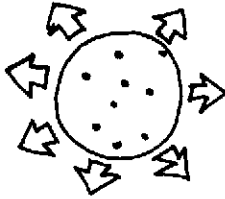


(\*) **LIUVILLES** sats, en franska matematiker (1802-1882).

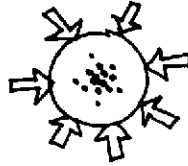


Med andra ord,  
den utvidgas på **POSITIONS**  
sida, medan den tunnas på  
**HASTIGHETS** sida.

Positionsrymd



Hastighetsrum



Men vänta och se som den  
**ANDRE PRINCIPEN** också säger  
att **ENTROPIN ÖKAR MED TIDEN**,  
hur kan det finnas en **EVOLUTION**  
**AV KOSMOS MED EN KONSTANT**  
**ENTROPI?**

I själva verket är denna paradox  
en av svaga sidor av de klassiska  
kosmologiska modellerna.

Det är den  
högsta kosmiska  
punkten, ha! Ha!




Kort sagt, det är inte därför att en model  
bygger på mycket lärda beräkningar, som  
**KOSMOLOGISKA STANDARDMODELLEN**,  
automatiskt sammanhängande.





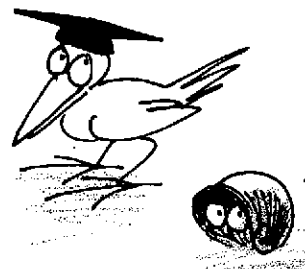
Men har inte vetenskapen ett svar att ge, en teori, vad som helst?

Tyvärr är dessa väldiga tidsslätter avverkade av den konstanta entropin en av svagpunkterna i vår universumsvision.




Tiden går alltså och vi vet inte varför. Det är inte klokt!

Och man sa ingenting till mig.



Förresten kände jag inte till denna paradox. Det är sant att detta är saker som forskarna inte ropar upp från taken.

Men ändå... Det ser jävligt illa ut.



Förresten, inte nog med att denna ENTROPI håller sig genom tiden, men den är den mest **MAXIMALA**, **OORDNINGEN** var på sin höjd vid **BIG BANG**.

# DEN ANDRA KOSMOLOGISKA PARADOXEN

Nåja, det är inte svårt, det som skapar och upprätthåller ordningen i ett partikelsystem, i ett FLUIDUM som detta **URSPRUNGLIGA KOSMISKA FLUIDUM**, det är **KOLLISIONER**.

Ja, det är klart: det primivita universumet skulle vara mycket **KOLLISIONISKT**.

Därav är denna skapade och upprätthållna **URSPRUNGLIGA OORDNING**, som vi iakttar ännu idag (\*).


(\* ) Universumet är verkligen oerhört **HOMOGEN** i rymdens alla håll.



Tyvärr hittar vi exakt det **MOTSATTA**:  
det primitive Universumet skulle ha varit  
absolute **ICKE KOLLISIONISKT**.



Vad menar du?

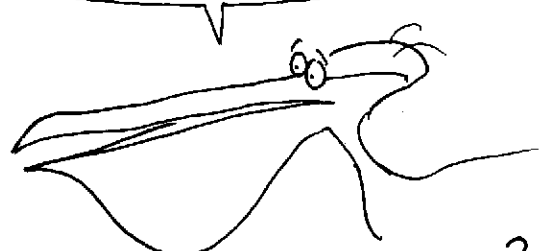


Nå, det primitive universumet  
är ett biljardbord som utvidgas,  
men det utvidgas så snabbt att partiklarna  
inte ens kan mötas (\*), ens när de går  
i **LJUS HASTIGHET**.

Du menar att i det primitiva Universumet avlägsnas  
partiklarna från varandra med en hastighet **HÖGRE**  
**ÄN LJUSHASTIGHETEN** ! Detta är absurd.



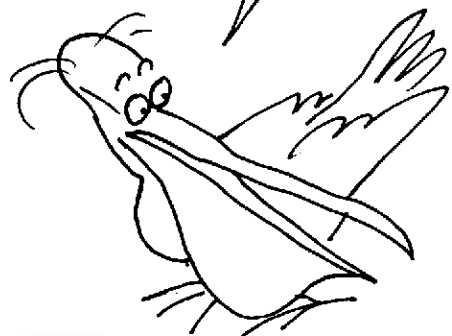
Jag vet...



Sluta, Tiresias,  
i detta fall är det bäst  
att inte insistera.

(\* ) Se Bilaga B.

Kanske skapade  
Gud det homogena  
universumet?



Ojoj, inom vetenskapen,  
när man börjar att kalla Guden till  
hjälp, då är det verkligen illa!...



Det är konstigt. Hittills har  
allting gått bra i dessa serier.  
Och nu verkar allting gå fel.

Det verkar lämpligt  
att helt enkelt gå och gräva i  
**UNIVERSUMETS UPPKOMST.**

Gåtans nyckel  
är kanske där.

Det räcker att  
läsa bakvänt **DET STORA  
UNIVERSUMSBOK** och försöka  
gå upp ändå till första sidan.

Menar du förordet  
där författaren förklarar  
vart han vill komma?



Ju mer går man tillbaka i tiden,  
desto varmare blir universumet.  
Således ökar Browns rörelse (\*)



Enligt **STANDARDMODELLEN**,  
före sekundens första hundraedel,  
skulle alla partiklar gå i en hastighet  
mycket nära ljushastigheten.



Säg mig, enligt den **SPECIELLA**  
**RELATIVITETSTEORIN**, när man  
närmar sig ljushastigheten,  
förvrängs tiden? (\*\*)



Tiden börjar "frysa" som  
kvicksilver i termometern.

Närmare bestämt,  
kan en partikel som går  
med ljushastighet leva genom  
oändligt många händelser i  
en tidrymd... Ingenting!



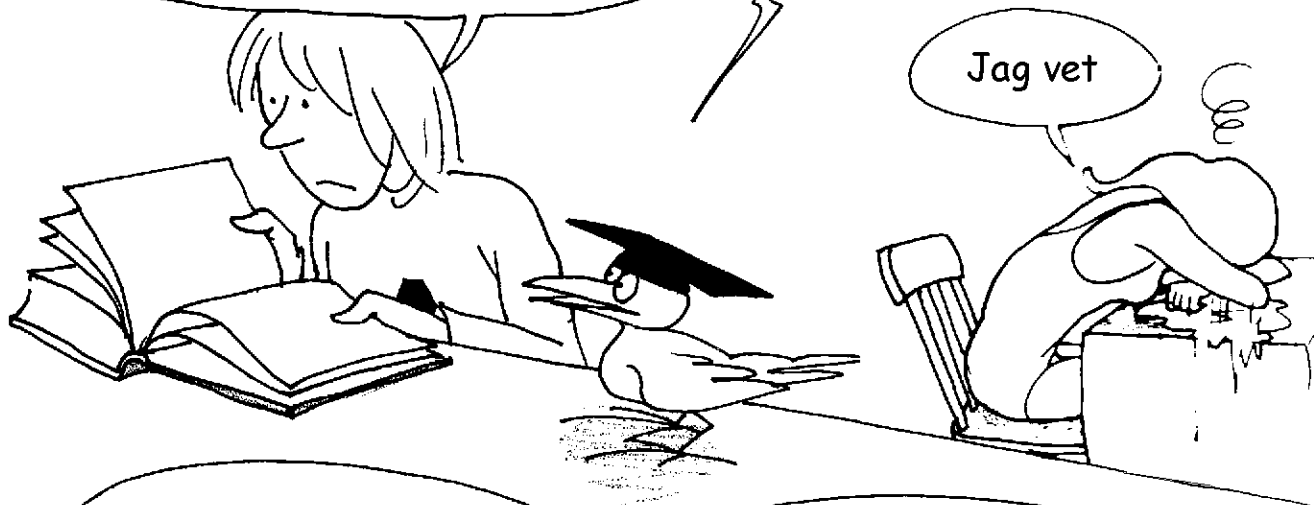
(\*) **TEMPERATUREN** på en gas är inget annat än ett mått på den genomsnittliga energin av termisk energi  $\frac{1}{2} mV^2$ . Se "OCH OM MAN FLÖG?" alias L'ASPIRISOUFFLE.

(\*\*) Se **ALLT ÄR RELATIVT**.

Det är det som jag trodde:  
allteftersom jag bläddrar den  
här boken för att gå tillbaka  
till **BÖRJAN**, blir sidorna  
allt mer **TUNNARE**

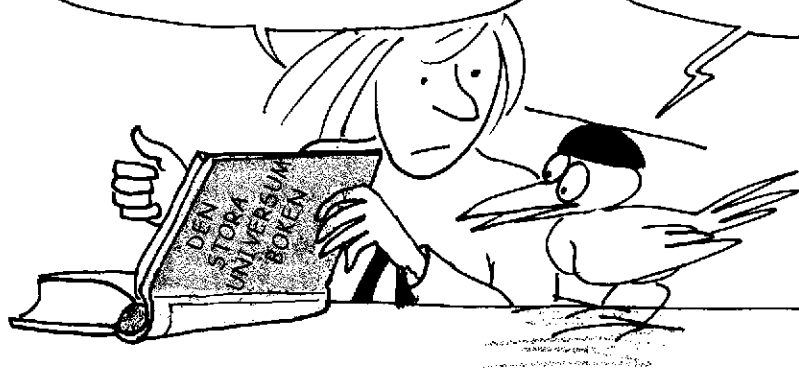
I själva verket  
får man bläddra genom  
ett otal sidor för att komma  
upp till början

Jag vet



Men vad är det som  
pekar på att denna yttersta  
tjocklek av en tid på en  
hundredels sekund som  
skiljer oss från  $t = 0$ ?

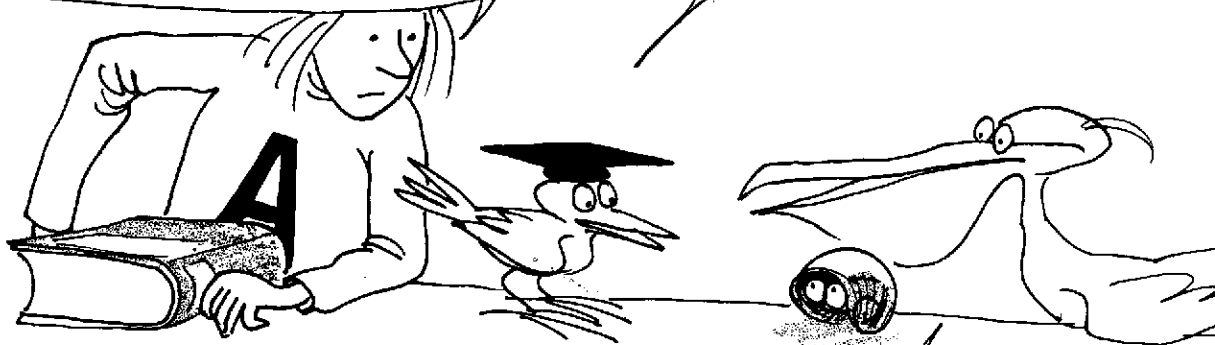
Jag tror faktiskt att  
detta inte betyder särskilt  
mycket och att det hela snarare  
är **ETT TANKEFOSTER**



Menar du att det skulle **FYSISKT** omöjligt att gå tillbaka  
till **TIDENS UPPKOMST** och, dessutom, överskrida den?

Ja, för att passera i närheten av dessa sargassum av rum-och-tid, måste man ha ett fordon (och en observatorium) gjord av en vanlig material.

Men intilliggande  $t = 0$ , går allting med ljushastighet!



Men... vad är det för en grej som vi föreställde oss och som vi inte kan realisera fysiskt?

Jag tror att den här **BIG BANG** är en vetenskaplig fantasm.

Kortfattat, enligt dagens modeller skulle universumet ha fötts i ett ögonblick **UTAN MENING**. Det är oklart varför det var i ett sådant **KAOS**, eller varför detta tillstånd fortbestod. Eftersom dess utveckling utfördes isentropiskt, är faktumet att tiden kunde förflyta förblir en fullständig gåta.

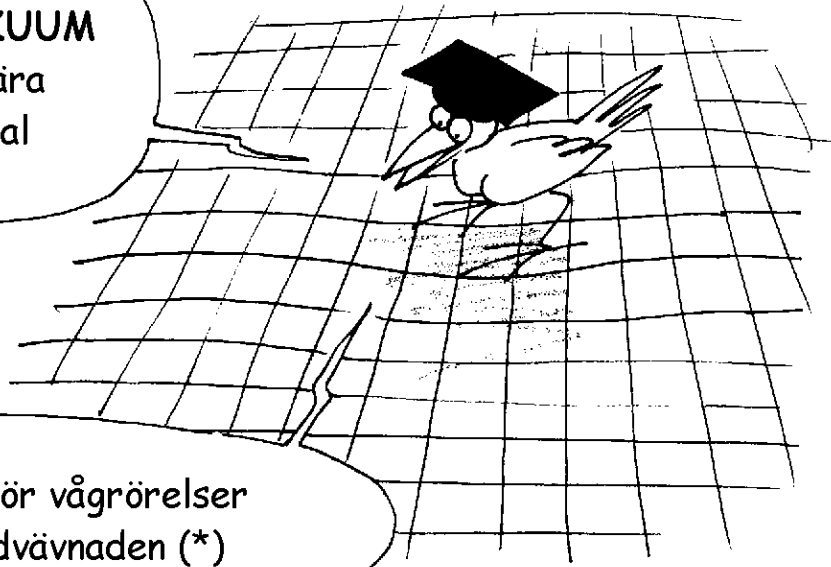
En kopia att göra

# TREDJE KOSMOLOGISKA PARADOXEN





Enligt engelsken DIRAC,  
det som vi kallar för **VAKUUM**  
är i själva verket en nära  
uppsättning av material  
och antimateria.

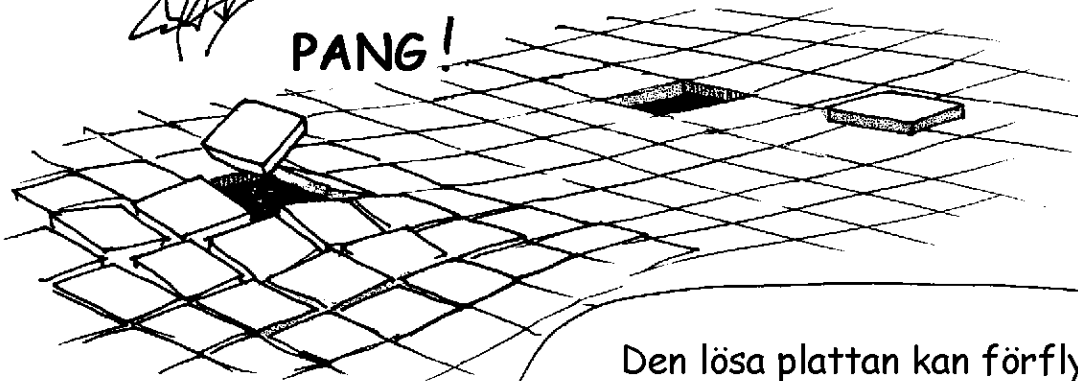


**FOTONERNA** utgör vågrörelser  
som rör om rymdvävnaden (\*)

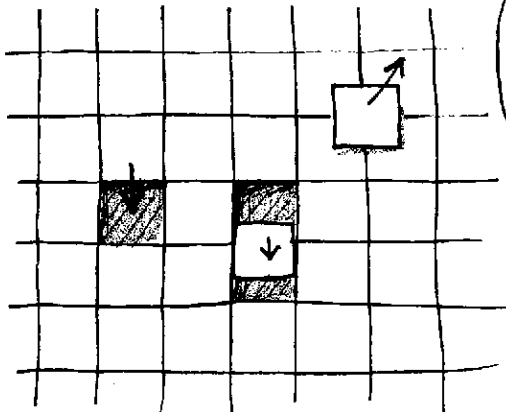
När två tillräckligt markerade vågrörelser  
möts, lösgörs en platta. Den lösgjorda plattan  
blev synonymt med material och tomrummet  
som denne släppte av antimateria.



**PANG!**



Den lösa plattan kan förflytta sig.  
Men hålet också, tack vare rörelsen  
av närliggande plattor, som i leken  
**MAGISK KVADRAT**

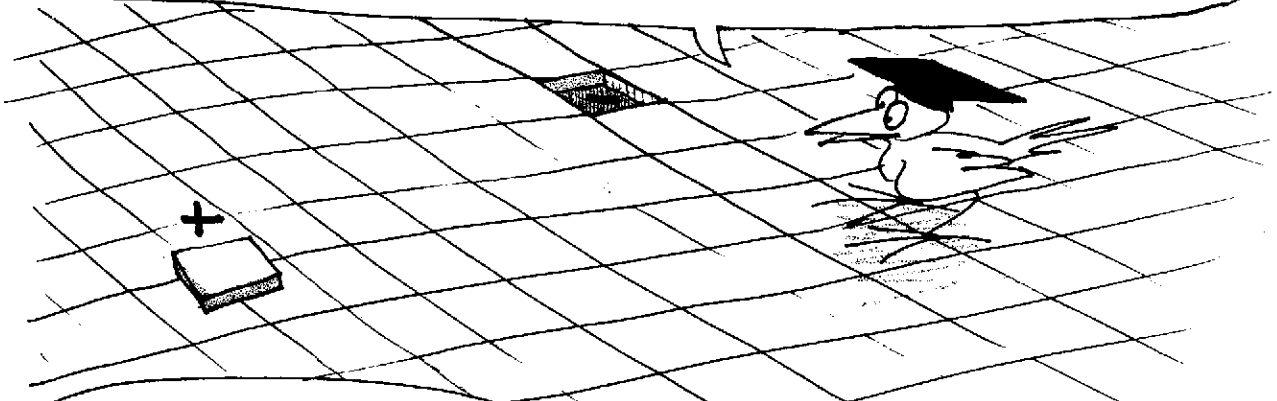


(\*) se **BIG BANG**

Under **BIG BANG** var turbulensen av den kosmiska vävnaden (temperaturen) betydlig. Plattorna höll inte på plats. Hela tiden lösgjorde de sig och anslöt sig till varandra på nytt i en fantantisk röra.



När temperaturen sjönk tillräckligt (\*) har nästan alla plattor fallit tillbaka i lös läge... förutom en på en miljard och veck som numera rör om den kosmiska vävnaden blev så svaga att de var då oförmögna att lösgöra flera plattor

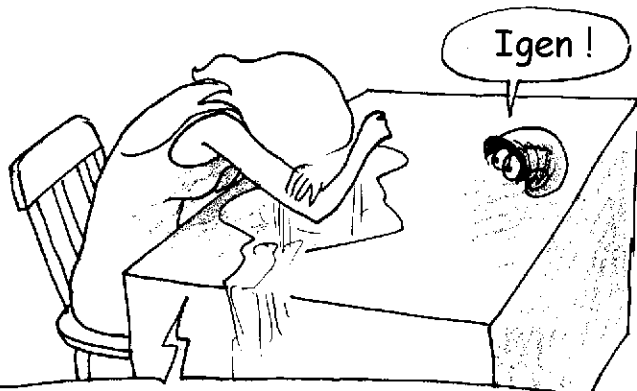


Men risken för fullständig utplåning var fortfarande stor. Eftersom material och anti-materia hade motsatta elektriska laddningar, var de därför kraftigt dragna till varandra.



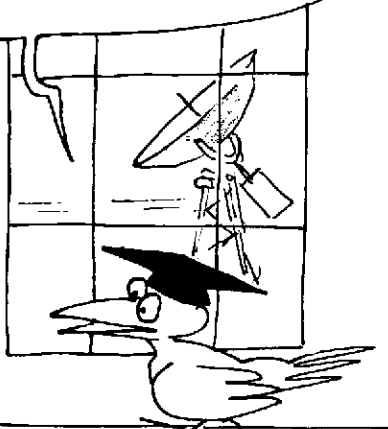
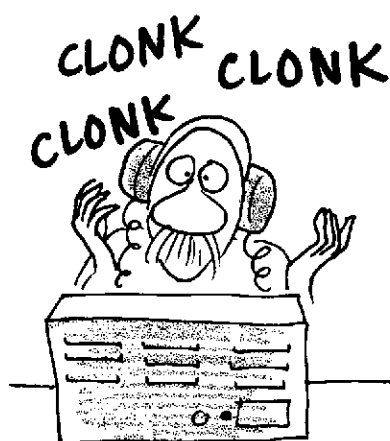
(\*) efter 13 sekunder skulle universumstemperatur vara inte mer än tre miljarder grader.

Jo, det är mycket enkelt. Som Sophie sa tidigare, det mycket brutal expansionsfenomenet separerade dessa två systrar-fiender genom att hindra dem förstöra varandra.

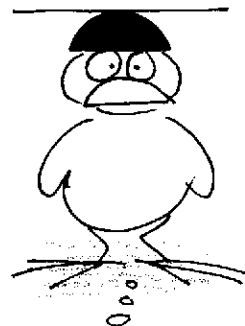


Ja, men under tiden hade universum blivit benägen för kollisioner. Om det fanns stjärnsystem av material och de andra av anti-materia, skulle de stöttas då och då.

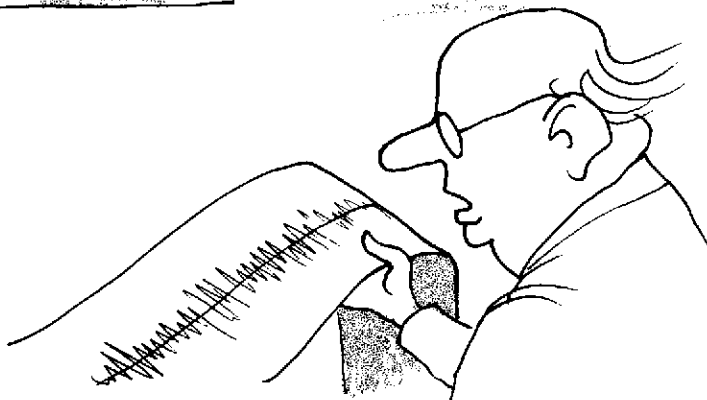
och detta skulle göra en så stark radiofrekvent bruseffekt, att det skulle höras på universums andra sida



då ska vi inte röja den här förintelsen av materia och antimateria

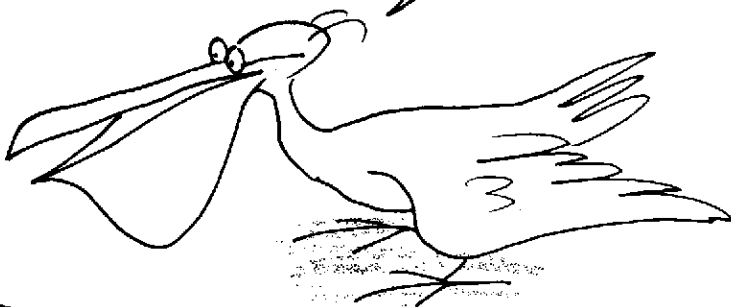


Ångest



Om jag förstår rätt,  
så är det ett under  
att vi existerar

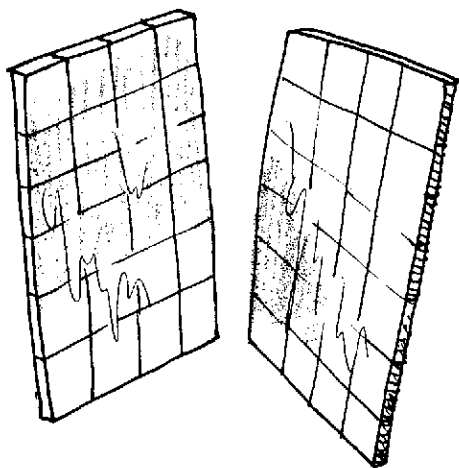
Tiresias,  
snälla, missbruka inte  
situationen!



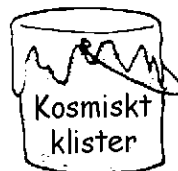
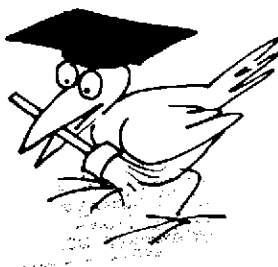
Logiskt sett,  
om antimateria inte är  
i vårt universum, så är det  
någon annanstans



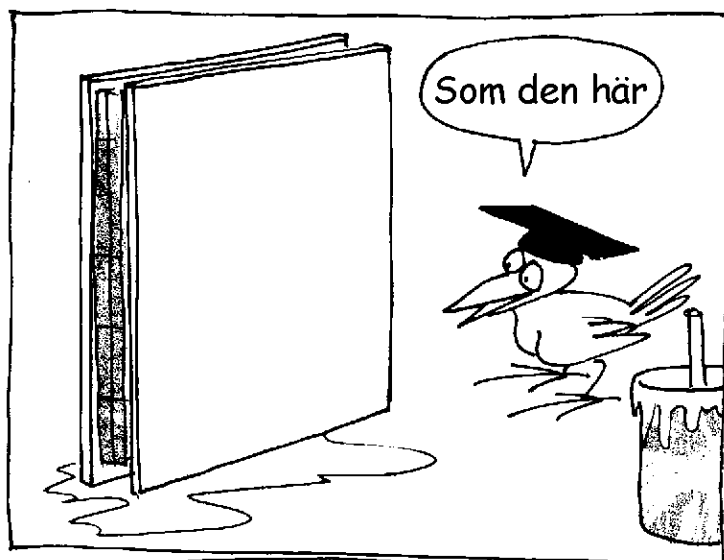
# A. SAKHAROV'S OCH J.P. PETIT'S TEORI (\*)



Vi ska tänka oss två förenade  
universum, sammanbundna vid  
ursprungsmoment



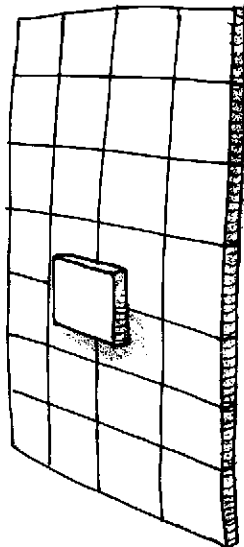
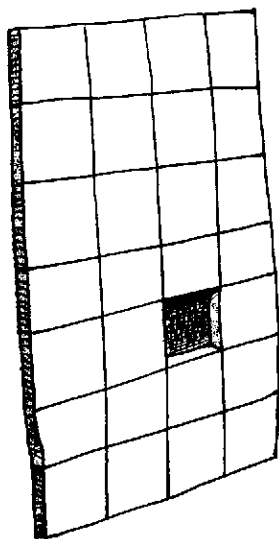
(\*) J.P.PETIT : Spiegelbildsisomerer i motsatt korrekt tid & universum i samspel med deras bild i tidspegeln. Redogörelser av Vetenskapliga Akademin, Paris, volum 284 (23 maj 1977), seri A, sidan 1315 och volum 284 (6 juni 1977), sidan 1413



När man separerar dessa skivor, kan det vara så att på universums varje läggning slits vissa rutor och att de andra blir för tjocka



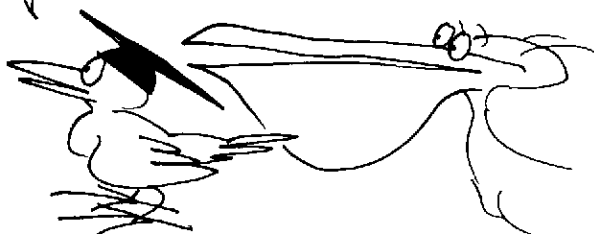
I alla dessa universum kommer de övertjocka plattorna att inrymmas i tomma platser. Om situationen är alldeles symmetrisk, kommer vi att få den ursprungliga planheten.



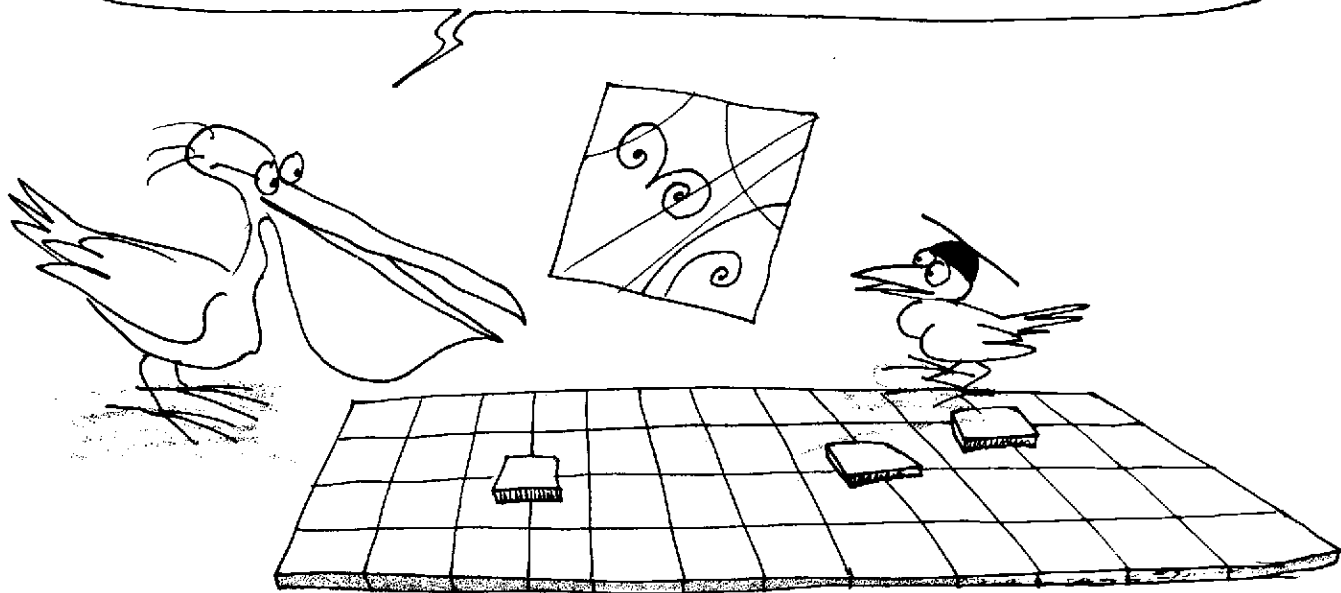
ANTI-UNIVERSUM  
(antimateria)

UNIVERSUM  
(materia)

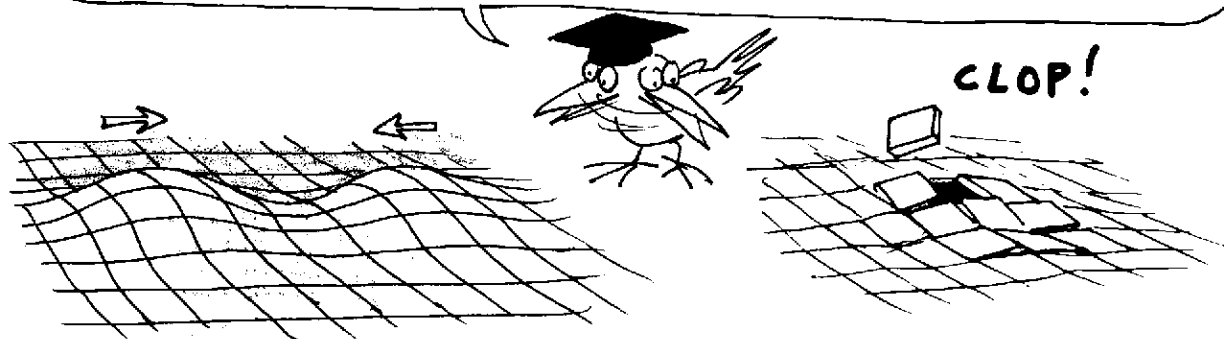
Om ett symetribrott inträffar, blir det för mycket av materia i det ene av dessa universum och för mycket av antimateria i det andre, som inte längre kan utplåna sig.



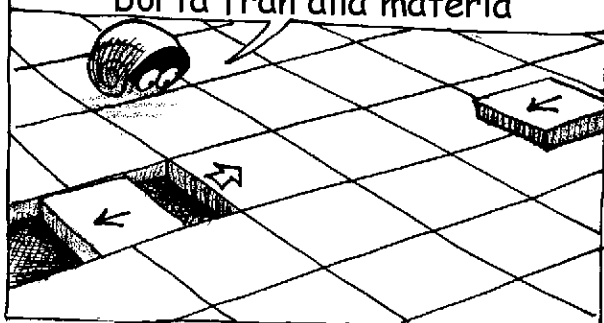
Men... Vad motsvarar anti-materia som var upptäckt i kosmiska strålarna, kort efter Diracs upptäckt, eller den som tillverkas i laboratorium?



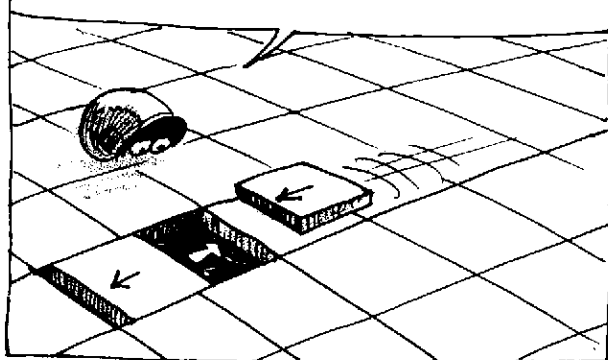
Inget som hindrar oss här, på jorden, att skapa energi i mycket höga halter i gigantiska partikelacceleratorer, så att en ny ruta lösgörs, det vill säga, att skapa ett PAR - materia - anti-materia



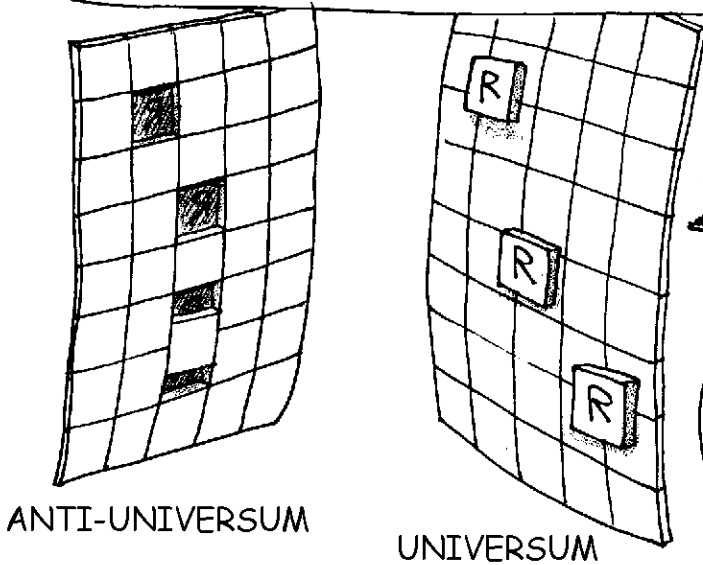
men om du inte vidtar försiktighetsåtgärder för att hålla denna anti-materia borta från alla materia



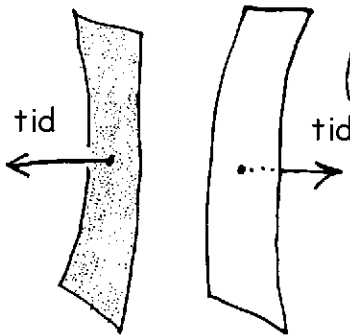
blir den förintad omedelbart



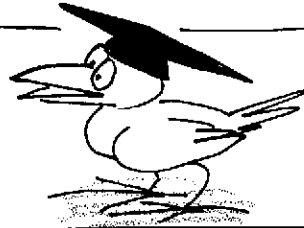
Andrej Sakharov använde denna dubbla vision för att förklara den uppenbara frånvaron av anti-materia i vår "sida" av universum



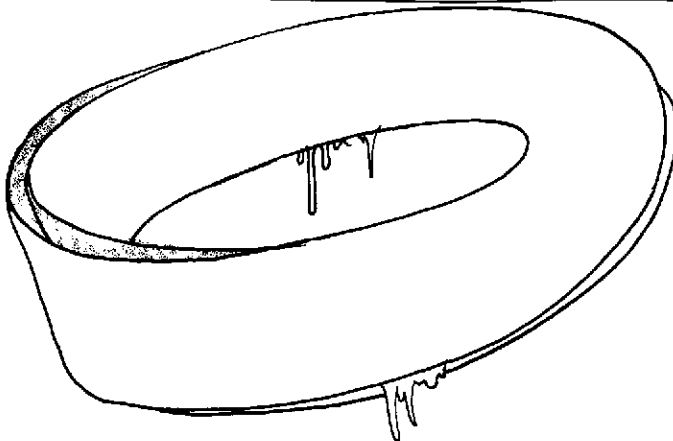
Båda TVILLINGUNIVERSUM presenterar omvänta PARITET (HÖGER-VÄNSTER symmetribrott)

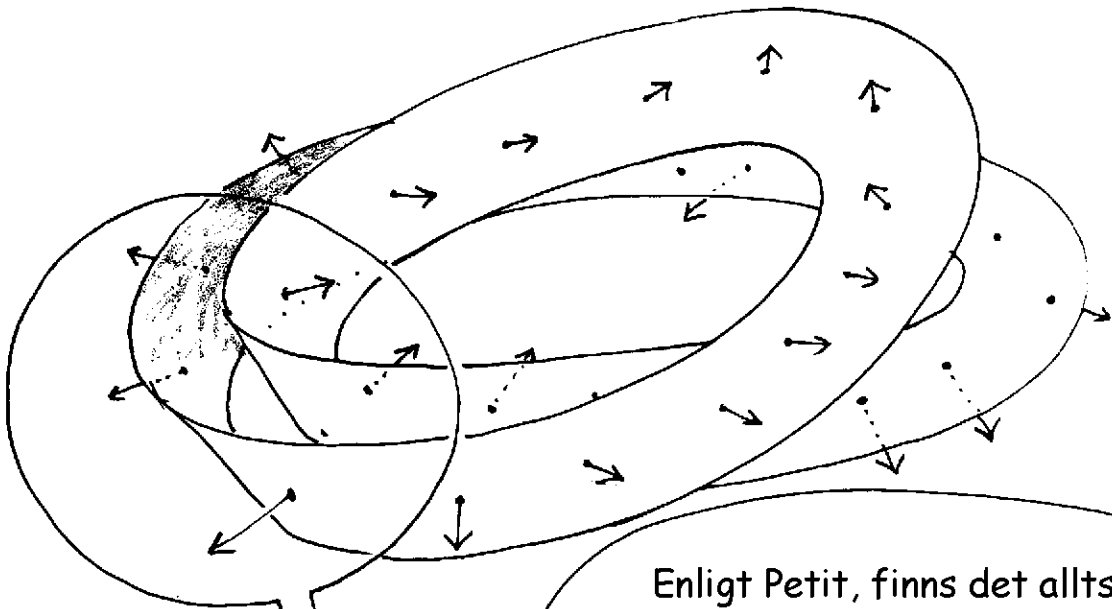


Förresten skulle TIDSPILARNA star i kontrast, framtiden av det ene universum skulle vara i den andres förflutna

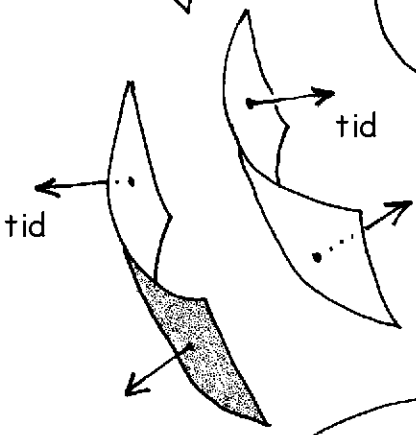


Samma procedur har genomförts självständigt i 1977 av Jean-Pierre Petit som tror att det endast finns ett universum, ursprungligen klistrat på sig själv längst "tredimensionella Möbiusband"

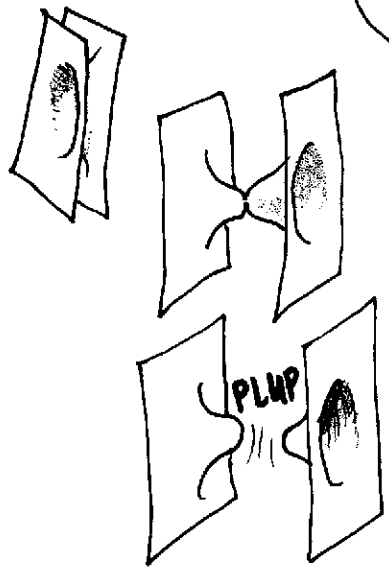




Enligt Petit, finns det alltså endast en tidpil och det var geometrins- och rymdnycker (\*) som skulle skapa denna illusion av **TVILLINGSTRUKTUR**



Det skulle finnas endast en sort av materia; anti-materia skulle inte finnas, enligt ordet av prästen Lemaitre, om materia "sett omvänd".

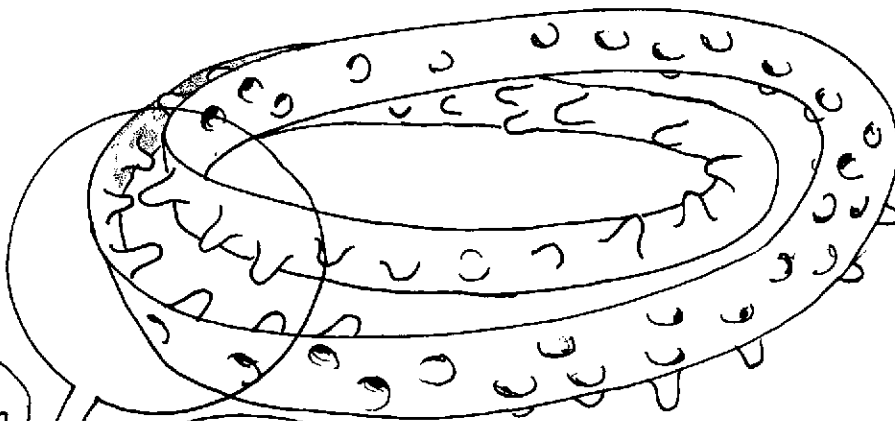


Dessa skulle bara vara kvarstående distorsioner, helt symmetriska.



(\*) se TOPOLOGIKON

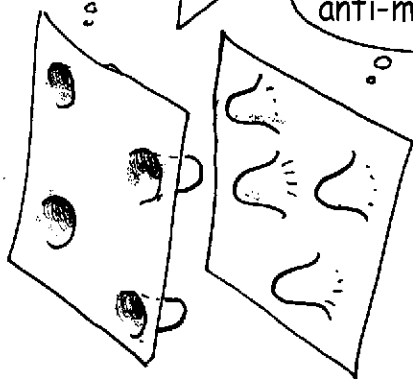




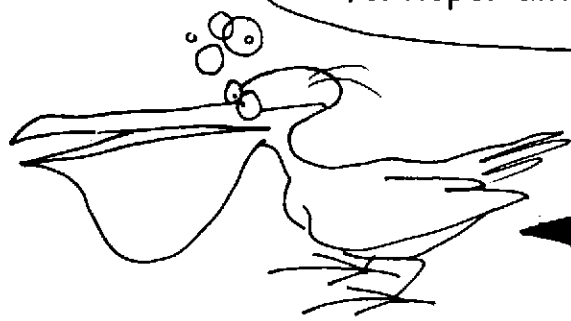
Se där,  
anti-materia

Se där,  
anti-materia

Geometrisk konfiguration som gen  
intryck av en dubbelhet - materia -  
anti-materia

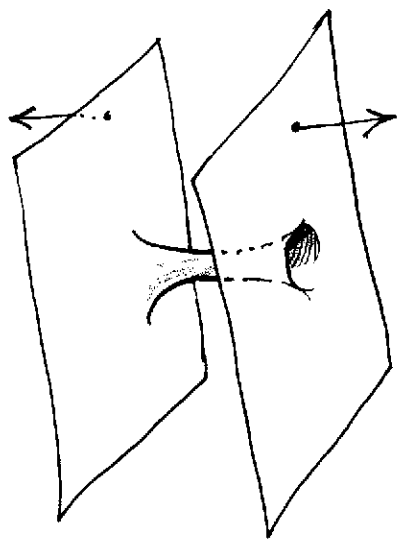


Om jag förstår rätt, för det första  
är det omöjligt att överskrida **BIG BANG**,  
därför att då fryser tiden i kronometrar.  
Men i vilket fall som helst, å andra sida,  
fortlöper allting mot tiden, bakvänt



Och Sophie,  
går det bättre?

ja



Kunde man komma  
till från andra sidan,  
med hjälp av svarta  
hål och hamna hos  
**RETROKRONIER?**

Fan!



# DIAKRON OCH RETROKRON

Om en dag träffar vi retrokroner, vad skulle man säga till dem?



"hej då", tror jag, därför att i deras **KORREKTA TID** går de sin väg

Snacka om ett samtal! De skulle veta allt som vi har att säga till dem, medan de inte skulle känna alla våra tidigare fraser



Vilken ångest!

Ekonomiskt sett, skulle det ändå vara intressant. De skulle vara intresserade av vårt avfall, för att omvandla det till råvaror



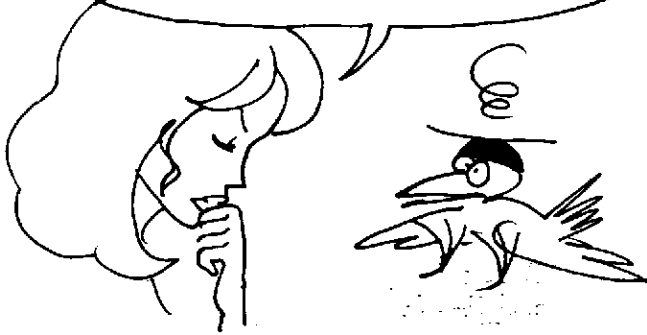
Anselme undrade hur vi skulle kunna kommunicera med retrokroner.



Ursäkta mig, jag har tappat tråden...  
Var var vi nu?



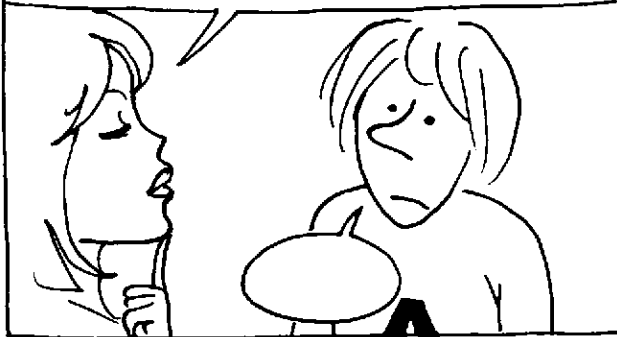
Hm, det verkar svårt.  
I själva verket, om vi skickar dem  
ett meddelande, när de har fått  
det, i deras egen tid,  
sänder de det.



Skulle en dialog vara  
omöjlig med dessa  
människor?



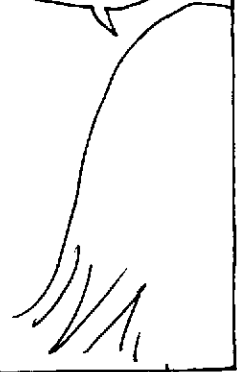
Eller så finns det en person med  
vilken man kan byta information.



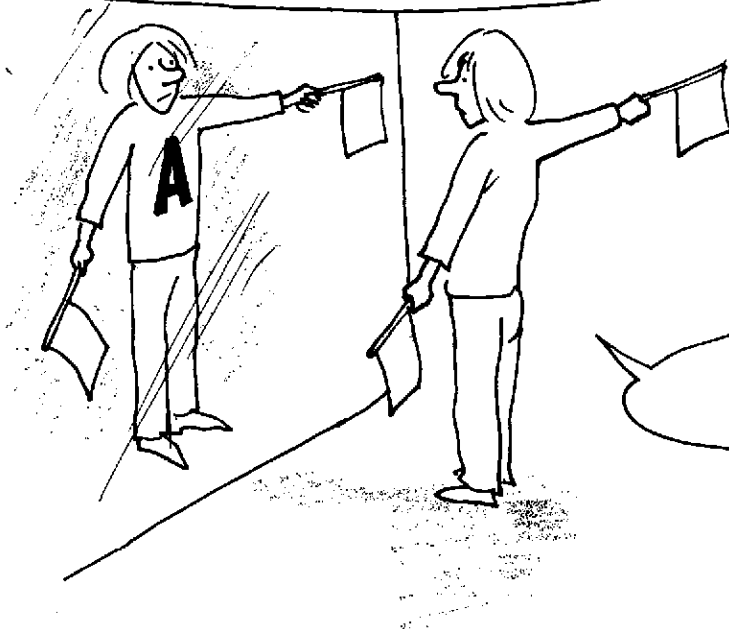
Med sig själv



!!!



Försök att skicka till dig själv  
meddelande genom spegeln



Du kommer  
inte att få veta  
för mycket.



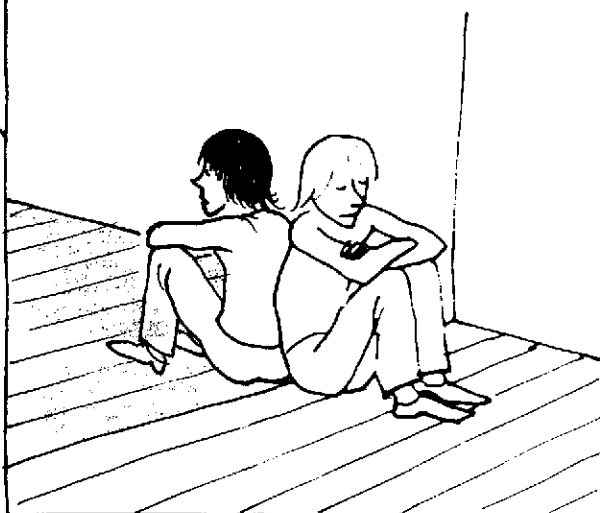
Men... för universum?

Tycker du om sagor?  
Jag ska berätta en för dig.

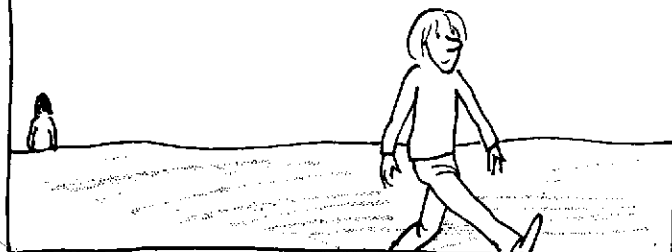


Ja,  
gärna.

Det var en gång två unga pojkar  
som tillbringade tiden rygg mot  
rygg med varandra,  
som en bokpress.



De bodde i samma hus och var  
grannar på samma våningsplan.  
En dag åkte de rakt fram,  
den mörke västerut,  
den blonde österut



Den blonde tänkte  
"om världen är rund,  
då genom att gå rakt fram,  
skulle vi gå runt och mötas  
i halvavägen".



Resan var ofattbart lång. Den blonde var rädd om att inte leva  
tillräckligt länge för att se slut.



Det är förvånansvärt hur min syn  
blev nedsatt och jag tappade  
nästan allt mitt hår



När han befann sig på halva vägen, i världens ända, var det mycket kallt och han led av detta, därför att han hade tappat allt sitt hår. Han väntade förgäves sin följeslagare.



Förlusten av korkskruven besvärade honom mycket. Men en dag då han får lust att äta vid en bruns kant, kommer en korkskruv hoppa ut.

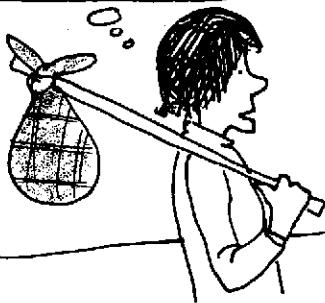


Men trots sina ansträngningar, lyckas han inte att använda den.

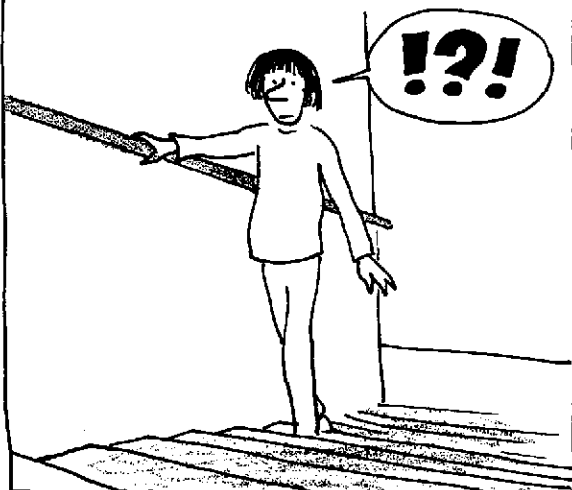


I slutändan märkte han i fjärran byggnaden som han hade lämnat för länge sedan

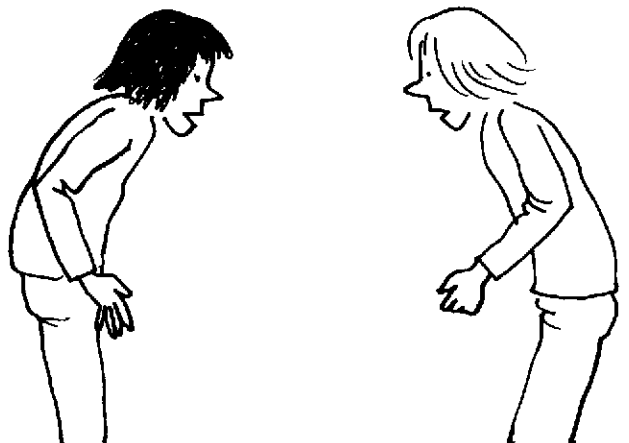
Cirkeln är sluten.



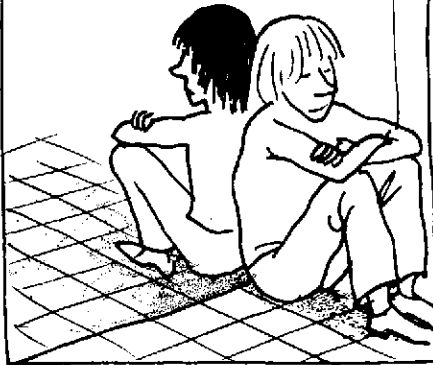
Han gick upp för trappan och hamnade näsa mot näsa...



... med en ung blond pojke...



Och så lutade de sig mot varandra.



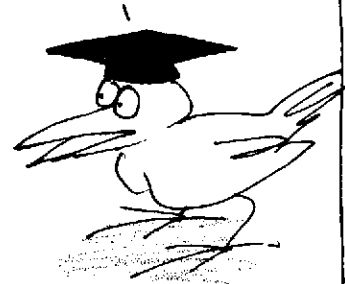
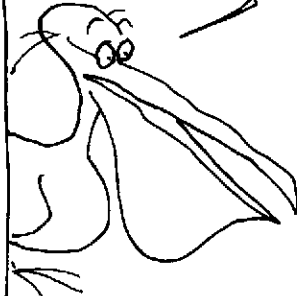
Och detta är slutet på min berättelse



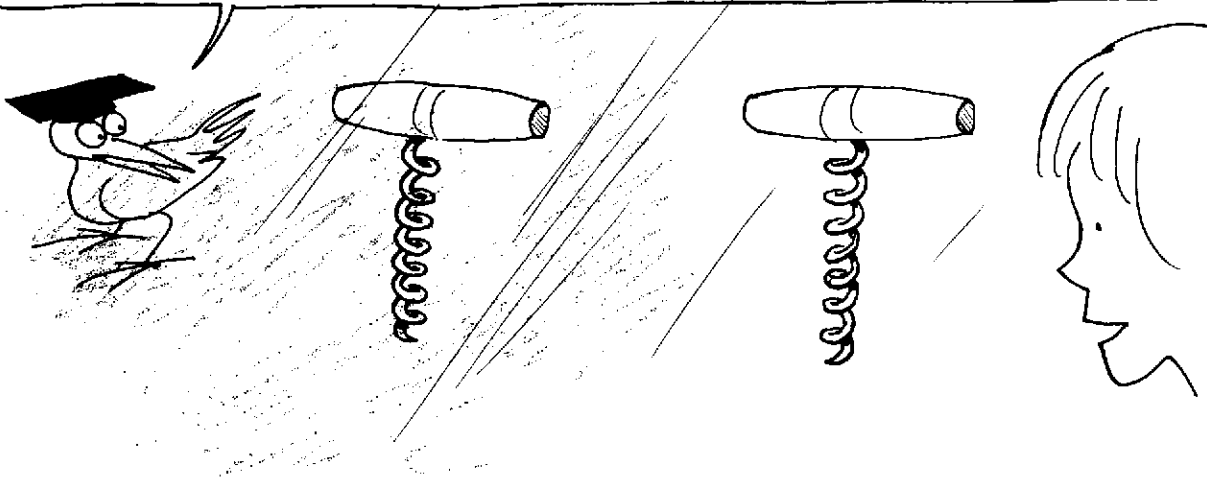
Jag tror att jag har förstått. De är inte lutade mot varandra. Det finns ett slags spegel, en RYMD-TIDS spegel.



Men... historien om korkskruven... och brunnarna?



Jag tror att den första brunnen var ett **SVART HÅL** och den andra är ett **VITT HÅL**. Jag tror at tom han inte lyckades att öppna flaskan, så är det därför att korkskruven blev **ENANTIOMORFISK**, i spegel (\*).



(\* Se Svart Hål, sidan 61.

# TIDEN OCH KVANTMEKANIK




Och tiden, vad tycker kvantmekanikerna om det?

För kvantfysikerna reduceras Universum till SCHRÖDINGEREKVATION, där används PLANCKS KONSTANT  $h$ .

Alla HÄNDELSE  
i Universum skulle  
vara lösningar på denna  
master-ekvation.

Här är åtminstone en teori som har svar på allt.



Med denna ekvation är associerad en karakteristisk tid  $t_p$ , PLANCKS TID (\*) värd  $0,53 \cdot 10^{-43}$  av sekund. Detta är i grunden omöjligt, med hjälp av Schrödingerekvation att beskriva en företeelse med en period kortare än tiden av Planck  $t_p$ .



Här är en sak till...

(\*) Se Bilaga D.

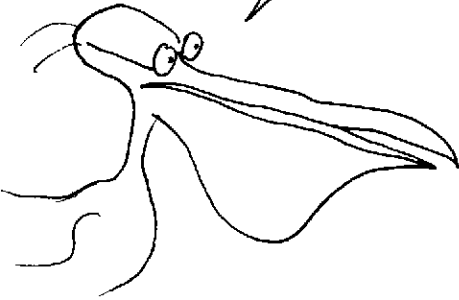


Detta skulle innebära att nutiden har en ändlig tjocklek.

Detta innebär också att för kvanterna stannar det förflutna på  $10^{-43}$  sek. De kan inte heller uppnå begreppsligt tiden  $t = 0$ .

Verkligen...

Nåväl, vad pratar vi egentligen om?  
Om Universum är en maskin,  
vad är själva maskineri?

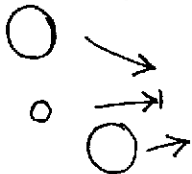


Schematiskt visas Universum som vi känner som en blandning av fotoner och partiklar av material, i förhållande en miljard för en. Gravitationen skapar sammansättningar av material där **FUSION** ständigt omvandlar material till strålning. Produkterna av dessa reaktioner kallas "atomer" (\*).

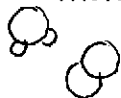


Dessa produkter av **NUKLEÄR SYNTES** kan reagera sinsemellan antingen spontant eller genom att absorbera fotoner (**FOTOSYNTES**), genom att producera sammansättningar kallade molekyler. Atomerna kan också brytas ned genom att släppa ut fotoner (**NUKLEÄR FISSION**).

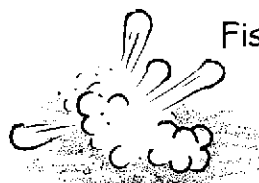
Atomer



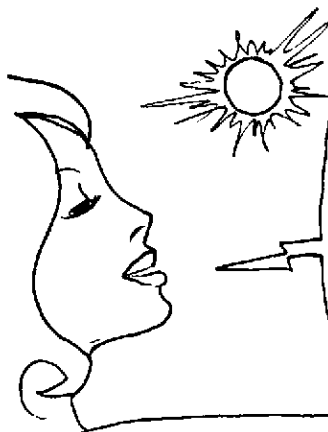
Molekyler



Fission

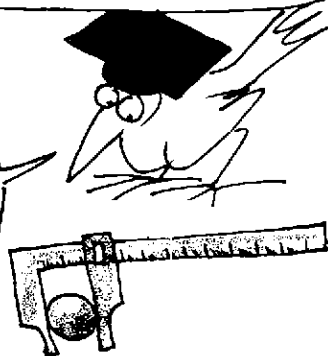


(\* Se Tusen miljard solar



Materia och ljus är bara två uttryck för samma väsen. **ENERGI-MATERIA** och alla dessa företeelser avspeglar bara en långsam omvandling av en del av material i form av fotoner

I början av århundrandet trodde man att materias partiklar behöll en oföränderlig storlek, det vill säga att energi-materia - att de höll tillbaka konservering genom tiden.

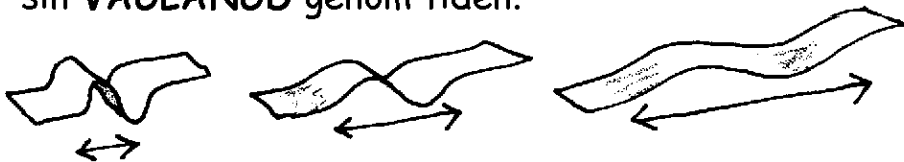


Vad är den här magiska länken mellan storleken på object och deras energi?

Du vet väl att i kvantmekanik är alla partiklar likställda med rymdvågor, med **VÅGGRUPPER**. Per definition, om  $E$  är en mängd energi-materia, driven av partikeln, associerad våglängden är  $hc/E$  (\*)

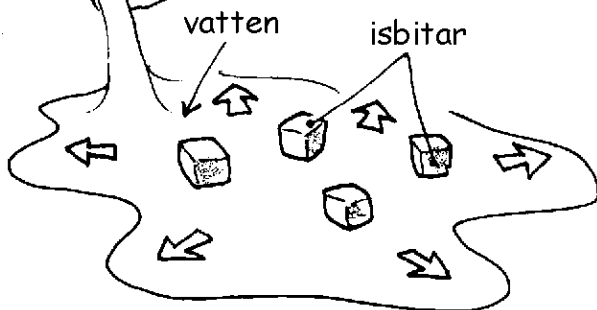
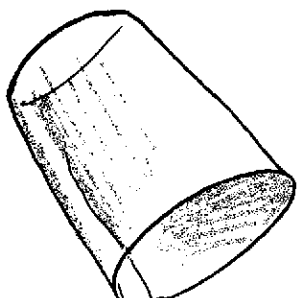


Våggruppen som representerar en partikel av **MATERIA** behåller sin **VÅGLÄNGD** genom tiden.

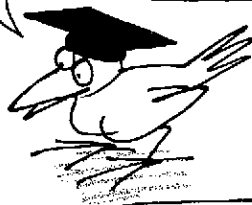


**FOTONEN** följer Universums expansion.

(\*)  $h$ : Plancks constant  
 $c$ : ljushastighet

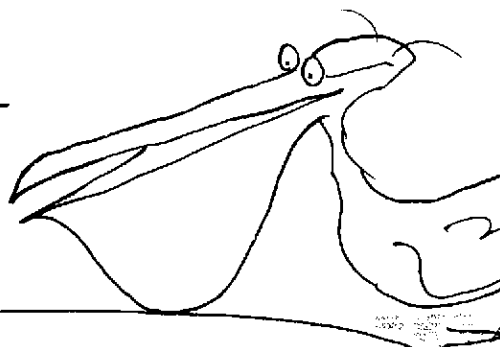


Materia och fotoner, dessa två former av **ENERGI - MATERIA** upplever inte den kosmiska expansionen på samma sätt.



Ja, ja, materia, det är den **FRYSNA** energi-materia (\*)

Kort sagt, Universum är gjord av små korn av material och fotoner, med mycket **TOMHET** runt omkring



Nejdå, Leon, **TOMHETEN** existerar inte. I kvantmekaniken är Universum en yta som inte "**SLÄTAS UT**" ingenstans. Vissa veck är som stärkta och representerar materia. Andra veck, fotonerna, kan sträckas ut och det är detta som möjliggör Universums expansion.

Men... vänta... Om energin varierar som motsatsen till våglängden, i rumslig utsträckning av en partikel, då uppvisar denna uttänjning av fotoner en **FORTSATT FÖRLUST AV ENERGI** från Universums sida?!

Och naturligtvis struntar alla i det här.

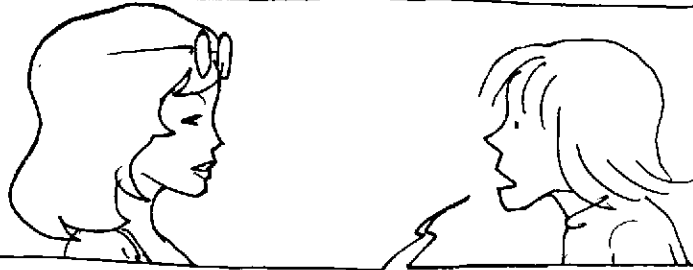


(\*) Se **BIG BANG**

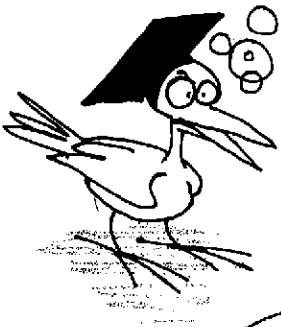
# KOSMISKA EXPANSIONEN



I stället för att ha ett universum med konstant entropi och variabel energi, det vore uppenbarligen trevligare att ha motsatsen. Alltså...



Om jag förstår rätt, **UNIVERSUMS EXPANSION** är associerad med ökat utrymme, som upptas av ursprungliga fotoner, som utgör **KOSMOLOGISK BAKGRUNDSSTRÅLNINGEN**. Under dessa förhållanden skulle Universum utvidgas **ÖVERALLT**.

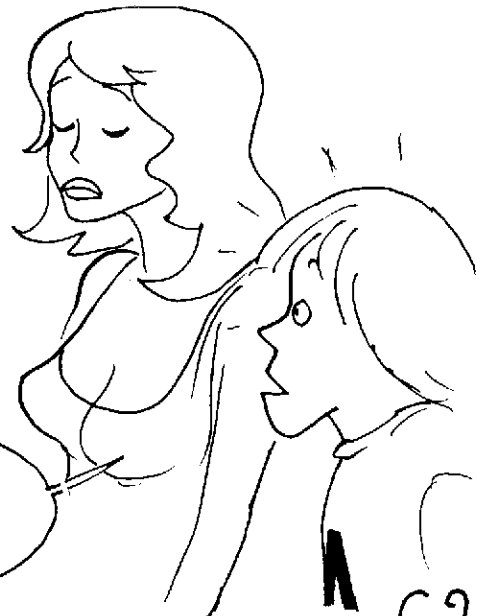


Emellertid, enligt astrofysikerna, varken solsystemet eller stjärnsystem, eller galaxhop utvidgas inte. Så **VEM BETALAR PRISET FÖR EXPANSIONEN?!**

Nå, Sophie?

Euh....

Säg mig, den teoretiska kosmologin är en allvarlig grej eller hur?



När allt kommer omkring,  
är Universum kanske inget annat  
än frukten av vår FANTASI.

Kom igen, Tiresias, prata inte dumheter. Vad gör ni av  
**EXPERIMENTFAKTA**, av **OBSERVATIONERS**? Om vi tror på den  
kosmiska expansionen, så är det på grund av **RÖDFÖRSJUTNING**.

Titta på dessa två spectrum.  
Den ene är framställd i  
laboratorium med väte i hög  
temperature. Den andra bryter  
ner ljuset skickat av ett  
avlägset stjärnsystem och visar  
en betydlig rödförskjutning.  
Med dessa DATA kan vi räkna  
av **RECESSIONHASTIGHET**.  
Var är fantasin id et här?

Hur kan du vara säker på att den här  
rödförskjutning beror på **DOPPLER-FIZEAU**-effekt?

Vad vill du att  
detta ska bero på?  
På ljusets trötthet?

Kosmologen och filosofen **MILNE**,  
som avfärdade denna ide om Universums  
expansion, gav åt frekvensfallet  
en helt annan innebörd.

Energien av en foton är  $h\nu$ , där  $h$  är Plancks konstanta och  $\nu$  är frekvensen. MILNE sade: "Anta att energin av en foton bevaras, men att  $h$  ökar proportionellt i tiden. Vid mottagandet av meddelandet kommer man då att mäta en svagare frekvens  $\nu$ , utan DOPPLER-effekt, utan expansion".

Ett **STATISKT** universum!  
Min käre, det går inte.  
Vad gör du av fossil strålning,  
spår av **URSPRUNGLIGA**  
**EXPANSIONEN?**

Nåväl, vi återvänder till ett universum  
i expansion, men i förhållande till **VAD?**

Finns det en **KOSMOTOP**? (\*)

Nonsens! Universums behållare och  
innehåll är samma objekt. Det som endast  
räknas är måttet av rödförskjutning.

I vilket fall som helst, handlar det inte om  
att gå och på plats ta mått på objekt som befinner sig  
på miljarder ljusår borta. Det viktigaste är att bygga upp  
ett **REPRESENTATIONSSYSTEM** som acceptabelt  
redogör för observationerna. I Vetenskapen gäller  
det bara att **RÄDDA ANSIKTET**.

(\*) Ordagrant: "platsen där Universum befinner sig".

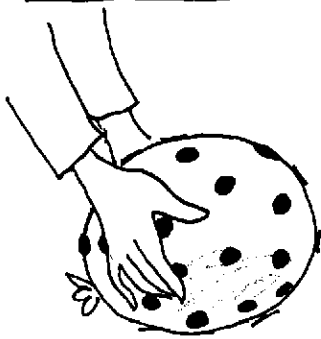
# GULMODELL (\*)



Nu ska vi se. När man vill föreställa sig ett universum i expansion, brukar man ta bilden av ballongen som blåses upp, med små fläckar ovanpå, som föreställer galaxhopar.



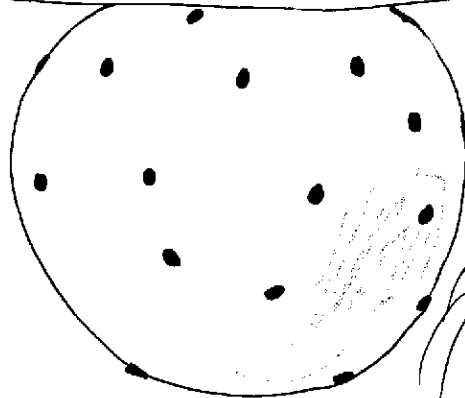
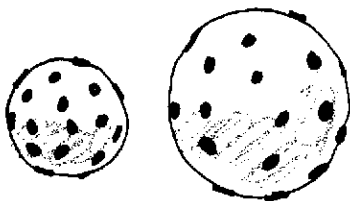
Nej, en klassisk modell ser inte ut såhär.



Du måste sätta små självhäftande pastiller på din ballong, eftersom galaxihoparna förmodas inte att utvidgas genom tiden.



I detta fall motsvarar den kosmiska expansionen de följande teckningarna.




(\*) "An interpretation of cosmological model with variable light velocity":

JP Petit, Modern Physics letters A, Vol. 3, N° 16 (1988) Page 1527-1532.

"Cosmological model with variable light velocity, the interpretation of red shifts":

JP Petit, Modern Physics letters A, Vol. 3, N° 18 (1988), page 1733-1744



Varför skulle inte alla objekt i universum  
växa med det: galaxierna, solsystemen,  
elementära partiklarna?

Min unge vän,  
storleken på dessa  
objekt bestäms av ett  
visst antal konstanter:  
gravitationskonstanten  $G$ ,  
Plancks konstanta  $h$ ,  
protonmassan  $m$ ,  
ljushastigheten  $c$ .

Allt detta är  
mycket välkänt,  
ni förstår...

Men varför är dessa kvantiteter  
 $G$ ,  $h$ ,  $m$ ,  $c$  oföränderliga?

Tja, därför att de  
förändrar sig inte...


Från en dag till en annan,  
från ena ändan av Jorden till den  
andra, visst, men varför har inte  
dessa storheter ändrat sig sedan  
miljarder år?

Jag antar att ljushastigheten  $c$   
måste vara konstant på grund av  
den allmänna relativitetsteorin...

Det är inte skrivet någonstans...

Jaså?...






Och Plancks konstant  $h$ ?  
Den kan inte variera... på  
grund av kvantmekaniken?

Det här är också bara  
en annan hypotes angående  
REPRESENTATIONSSYSTEM.

Men... det här  
är **AXIOM**?!


Ett axiom är alltid  
inget annat än en tro med en hård  
krage och en slips.

Du menar att i början av detta århundrade kunde man  
göra de första exakta mätningarna på dessa kvantiteter,  
som dök upp i ekvationerna, vissa av dem har även upptäckts under  
den tiden. Och sedan har en tyst **KONSENSUS** varit etablerat,  
som postulerade deras **ABSOLUTA KONSTANT**?



Vad gör det för skillnad, Leon? Människorna har  
alltid velat stänga in Universum i sina tillfälliga  
fantasier. Det fanns berömda Platonska kroppar (\*),  
i fyra element. Idag är det... fysiska konstanter.

(\*) Se "Kosmiska historien", sida 26.



Akta, inte så fort! Det har visats att då man rörde vid vissa fysiska konstanter, medförde detta saker som sade emot observationerna!

Ja, men om man tycker att **ALLA** dessa konstanter varierar i tiden, bland annat **LJUSHASTIGHET**?



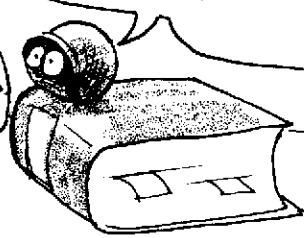
Ljushastighet...

Om du tillåter konstanterna att variera genom tiden, om du "befriar" dem, får du också skapa lika många nya fysiska lagar för att återge kunskapsbyggnaden dess styrka.

# SUPER-RELATIVITET

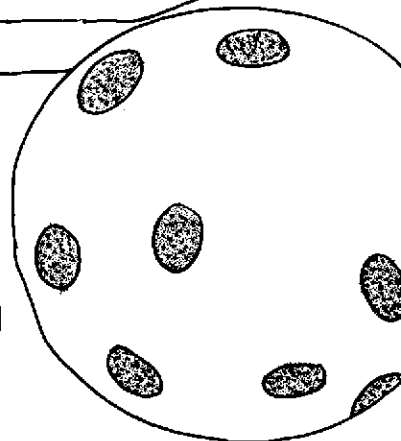
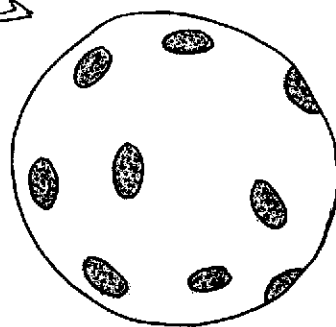
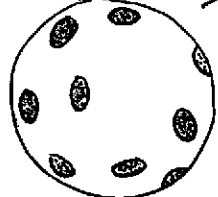



Jag upptäckte, att man bara måste postulera **ENERGISPARANDET**, och inte längre massan, och anta att objekt i Universum **UTVIDGAS MED DET**.



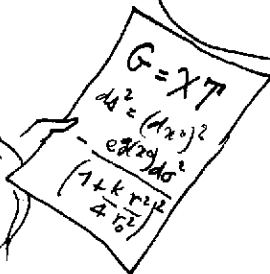
**ALLA** objekt, det vill säga, galaxer, solsystem, svarta hål och även protoner, neutroner.

Objekt är tecknade på ballongen.






Det ger dig faktiskt en oändlig ljushastighet  $t=0$ , som sedan minskar oavbrutet (\*). Massan ökar, men energin  $mc^2$  förblir konstant. Graviditetskonstanten varierar som motsatsen till massan... och allt det här är en lösning av ekvationen för **DEN ALLMÄNNA RELATIVITETSTEORIN**, den berömda **EINSTEIN EKVATION**.


$$G = \chi T$$
$$d\lambda^2 = (dx)^2 - c^2 dt^2$$
$$\frac{1 + k r^2}{4 r^2}$$




Det må jag säga!



Denna modell av Universum är ett monster, en chimär. Vad ska ni göra med **RED SHIFT** (rödförskjutning)?

Tittar, här är det! Vi finner att Plancks konstant varierar som  $t$ , man återfinner alltså **MILNES** ide (s. 65).

Det är djävulskt!



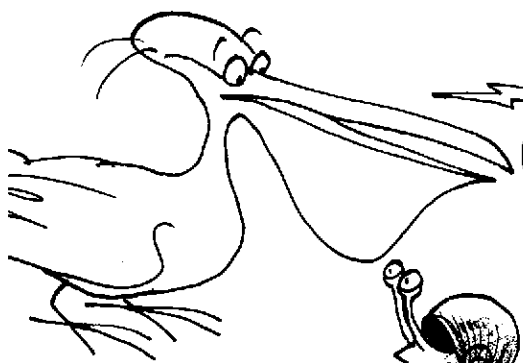
Nu ska vi se... Fotonen släpps ut med en viss **ENERGI**  $h\nu$ , som den behåller. Under färden ökar Plancks konstant, och frekvensen  $\nu$ , sådan som den blir uppmätt vid mottagandet, blir olika (\*\*).  
Hm.... Konstigt!



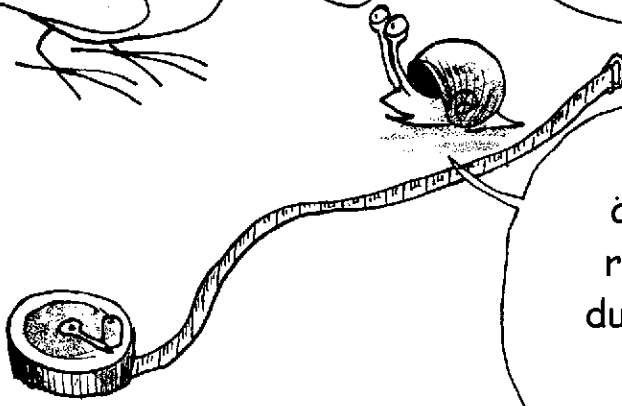
Clack!

(\*) I denna modell ljushastighet  $c$  varierar som  $\frac{1}{\sqrt{t}}$ .

(\*\*) Frekvensförskjutningen  $\Delta\nu$  är proportionell mot avståndet från källan. Vi återfinner **HUBBLES LAGEN**.



Men... om den här rödförskjutningen inte längre beror på Dopplereffekten, med hastigheten av källornas avlägsnande... då är Universum inte längre i expansion? Jag förstår inget längre...



Vem bryr sig! Det som räknas med är att hitta det som går att observera, rödförskjutning. I den här modellen kan du inte längre MÄTA vilken expansion som helst, därför att ditt måttband skulle tänjas samtidigt som Universum.

På samma sätt, kan du inte påvisa LOKALT varianterna  $h$ ,  $c$ ,  $G$ ,  $m$  osv, därför att mätinstrument, som bygger på själva dessa konstanter, drivs åt sidan "parallellt".



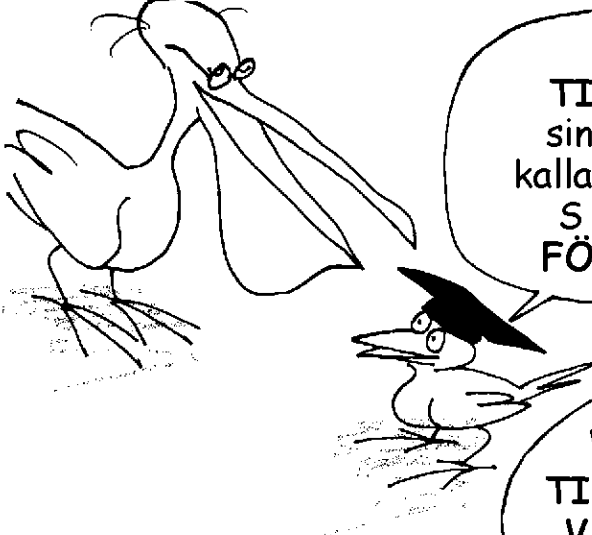
Så vad blir det med ENTROPIN?

Den ökar med tiden  $t$  (\*). Paradoxen från sidan 36 inträffar.




Och den här berömda URSPRUNGLIGA SINGULARITETEN med  $t=0$ , som det pratas så mycket om?

(\* ) I denna modell varierar entropin  $S$  som  $\text{Log } t$  (Annexe E).




Om vi byter ut den **VARIABLA TIDSFÖLJDEN**  $t$  mot **ENTROPIN**  $S$ , finns singulariteten inte längre, därför att den så kallade "**URSPRUNGLIGA MOMENT**" motsvarar  $S = -\infty$  (\*). Frågan om Universums tillstånd **FÖRE** big bang har inte längre någon mening.

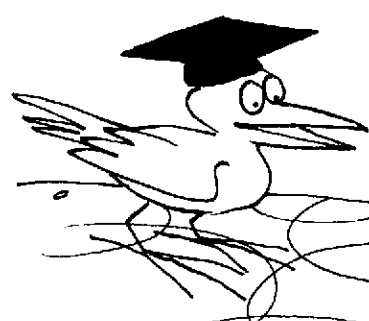


Vilken skulle innebära att **TIDEN** inte skulle vara en bra **VARIABEL** för att beskriva **HÄNDELSERNA**, men ett slag lite illusorisk hägring.

Eftersom vi håller på att ta itu med paradoxerna, såg vi på sidan 36, att vi inte visste hur man ska förklara den uppenbara oordningen och den märkliga homogeniteten i Universums ungdom, och partiklarna som inte kände varandra.



Dessa partiklar har avgett en ljusvåg, med hastighet  $c$ , med tiden  $t=0$ , men de avlägsnar sig så hastigt från varandra att deras "**HORIZONT SFÄR**" inte tränger in genom varandra. De befinner sig i ett fullkomligt **AUTISTISKT** tillstånd (\*).



Däremot tränger horizonsfär igenom varandra under alla tidsepoker i **SUPER RELATIVITETEN**, de växer upp med samma hastighet som Universum själv. Partiklarna interagerar. **OORDNINGEN** och **HOMOGENITET** blir berättigade.

(\* ) Psykiatri: total avsaknad av kommunikation med de andra.

Och Plancks tid, ett problem återstår ändå! Ni kan inte bli av med alla paradoxer!?

Nu ska vi se, den här tiden är lik med  $\sqrt{\frac{R_G}{c^3}}$ , ett ögonblick, jag ska titta...

Plancks tid varierar som...  $t!$   
Plancks barriär försvinner (\*)

Något mer?

AARGH...

Tiresias, vad är Anselme?

Jag tror att han är där uppe.

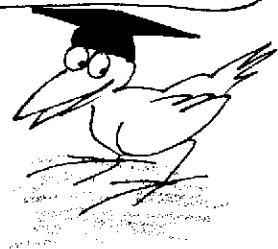
(\*) Se Bilaga E





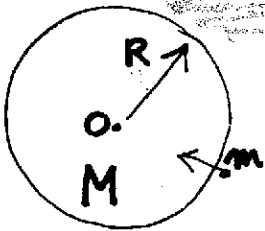
Den moderna vetenskapen har ett rykte om sig att vara uppbyggd utifrån förfärligt krångliga ekvationer, som endast ett begränsat antal "läshuvud" kan förstå. Men de grundläggande ideerna är alltid mycket enkla och det händer ofta att man kan illustrera dem på ett fullständigt värdigt sätt med hjälp av beräkningar som liknar beräkningar i en livsmedelsaffär.

De följande anteckningarna tjänar som exempel.



## Bilaga A

Eller hur hittar man lagen för Universums utveckling på tre rader av beräkningar



Nu ska vi likställa Universum med en homogen dammklump av stråle  $R$  och av massa  $M$ . Vi ska betrakta en dammklump av massa  $m$ , som ligger på ytan. Man kan påvisa att styrkan som utövas på denna massa är densamma som producerade hela massan  $M$  koncentrerad i centrum  $O$ , det vill säga  $F = -\frac{GMm}{R^2}$ .

Låt oss tillämpa mekanikens  $\vec{F} = m\vec{\gamma}$

Så blir det:  $-\cancel{m}R'' = \frac{GM\cancel{m}}{R^2}$  ou :  $R^2R'' + GM = 0$

Med andra ord, den berömda **FRIEDMANS EKVATION**. Vi ska bygga upp en av de tre lösningarna på denna differentialekvation. Med detta syfte ger vi funktionen  $R(t)$  formen  $at^b$  där  $a$  och  $b$  är två konstanter att determinera.

$R = at^b$   $R' = abt^{b-1}$   $R'' = ab(b-1)t^{b-2}$ . Vi lägger alltså in i ekvationen och erhåller:  $b(b-1)a^3t^{3b-2} + GM = 0$  som måste "fungera" oberoende av  $t$ .

Den enda lösningen: exponenten  $t$  måste vara likvärdig med noll, alltså  $b = 2/3$ , det som ger  $a = \sqrt[3]{\frac{2}{3}GM}$  och  $R = \sqrt[3]{\frac{2}{3}GM} t^{2/3}$

$R(t)$  är den karakteristiska längden av universum, som kan likställas antingen med sin krökningsradie eller med det genomsnittliga avståndet mellan två partiklarna.



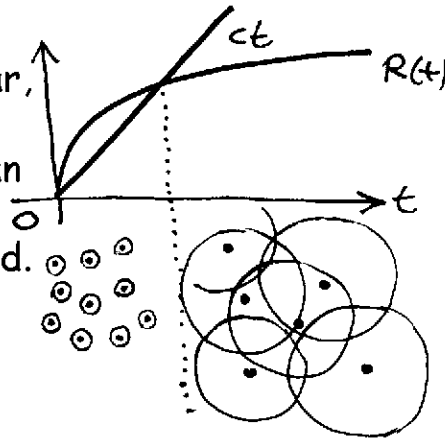


## Bilaga B

autistiska universum

En snabb blick på kurvan  $R(t)$  visar att Universums expansion började med en explosion, hastigheten av expansionen avtog sedan. Om man likställer  $R(t)$  med det genomsnittliga avståndet mellan två partiklarna,  $ct$  uppvisar en radie av en elektromagnetisk våg, utsläppt i momentet  $t=0$ .

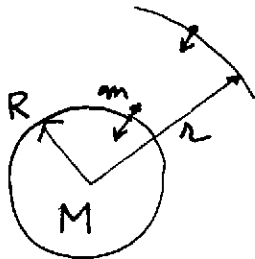
Med en konstant ljushastighet ser man att radien av denna "horizont sfär", eller sfär av vetbar, förblir under en viss tid mindre än det genomsnittliga avståndet mellan partiklarna, som absolute inte känner varandra under denna period.



## Bilaga c

Hur ska man beräkna radie av ett SVART HÅL

Antag en stjärna av radie  $R$  och av massa  $M$  och en massa  $m$  på sin yta. Antag att detta är en raket. Energin som den kunde genomföra, kan inte överstiga  $mc^2$ , som föreställer sin ekvivalent i energi. Nu ska vi räkna ut energin som måste förbrukas för att ta ut massan  $m$  ur stjärnans gravitetsfält.



Styrkan är  $F = -\frac{GMm}{r^2}$

Arbetet är  $-\frac{GMm}{r^2} dr$  där  $dr$  är en liten omplacering.

Energin som krävs är  $E = -\int_R^\infty \frac{GMm}{r^2} dr = \frac{GMm}{R}$

Denna energi kommer att överstiga maximala energin tillgänglig om:

$$\frac{GMm}{R} > mc^2 \Rightarrow R < \frac{GM}{c^2} \text{ (Schwarzschilds radie)}$$

En finare beräkning, med hänsyn till minskningen av massan skulle leda till det exakta värdet  $R_S = \frac{2GM}{c^2}$ .

Om en massa  $M$  finns inuti av sin Schwarzschilds radie, kan ingen objekt gå ut därifrån, eftersom den nödvändiga energin är högre än  $mc^2$ .

Solens SCHWARZCHILDS RADIE är 3,7 km

En foton har en energi  $h\nu$ . Den representerar en ekvivalent mängd av materia  $m_{\text{eff}} = \frac{h\nu}{c^2}$  tack vare vilken kan man beräkna sin energiekstraktion:

$$-\int_R^{\infty} \frac{GMm_{\text{eff}}}{r^2} dr = \frac{GM}{Rc^2} h\nu$$

Energien av en foton som lyckades att lämna stjärnan är:  $E' = h\nu \left(1 - \frac{GM}{Rc^2}\right) < h\nu$   
(Fenomen av gravitationell rödförskjutning).

Om  $R < \frac{GM}{c^2}$ , kan stjärnan inte släppa ut mer ljus. Det är ett svart hål.  $\frac{h}{mc} = \frac{GM}{c^2}$

## Bilaga D



och nu ska vi gå över till Plancks konditioner.

Den rumsliga expansionen av en partikel med massa  $m$  är given av Compton-längd  $\lambda_c = \frac{h}{mc}$ . Vi antar att partikeln är ett svart hål. Då måste längden  $\lambda_c$  vara identisk med Schwarzschild-radie, det vill säga:  $\frac{h}{mc} = \frac{GM}{c^2}$ . Det som ger  $m_p = \sqrt{\frac{hc}{G}}$  som är värd  $10^{-5}$  gram.

En tyngre partikel kan inte existera. Sin radie är då  $\frac{h}{mc} = \frac{h}{c} \sqrt{\frac{G}{hc}}$ .

$$L_p = \sqrt{\frac{hc}{G}} \text{ cm. Detta är PLANCKLÄNGD, } 1.6 \times 10^{-33} \text{ cm.}$$

Det kan inte finnas något mindre i universum.

Detta är den elementära storleken av en rumslig tröja.



Antag en foton med våglängd  $\lambda = \frac{c}{\nu}$ . Hans energi är  $E = \frac{hc}{\lambda}$  och hans massa motsvarar  $m_{\text{eff}} = \frac{E}{c^2} = \frac{h}{\lambda c}$ . Hans Schwarzschild-radie är  $R_s = \frac{Gm_{\text{eff}}}{c^2} = \frac{Gh}{\lambda c^3}$  som ska vara likvärdig med hans våglängd om  $\lambda = \sqrt{\frac{Gh}{c^3}} = L_p$ .

När en fotons våglängd är lik med sin Schwarzschild-radie, börjar den snurra som en hund som försöker fånga sin svans och informationen kan inte längre cirkulera. Med denna längd förknippas tiden  $t_p = \frac{L_p}{c} = 0,54 \cdot 10^{-43}$  sekund.

Det är tjockleken av det förflutna

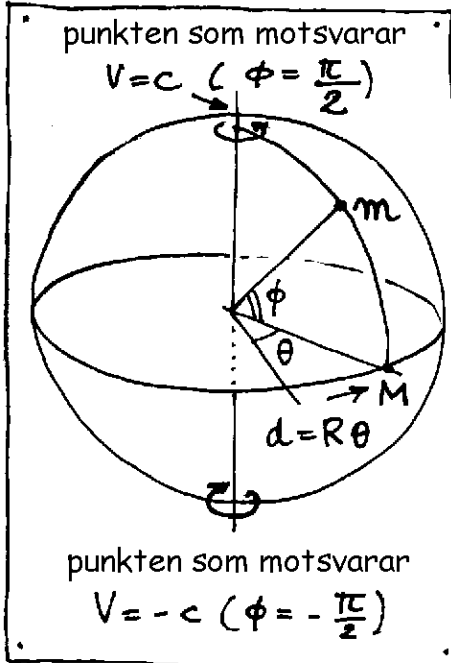
Tjockleken av sidorna i boken.



# Bilaga E

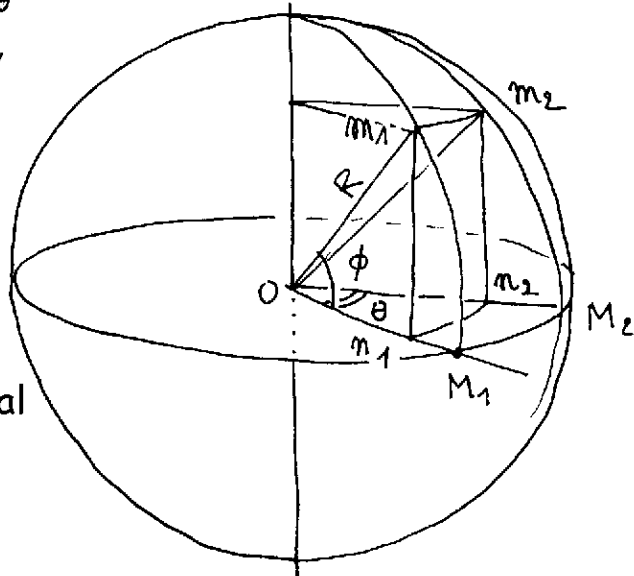
## RELATIVISTISKA FASRYMDEN

Den blir krökig, på samma gång i läget och i hastighet. Vi ska begränsa oss till en positionsdimension och en hastighetsdimension. Positionen ska lokaliseras med markören  $\theta$  och hastigheten med markören  $\phi$ . För en



stillastående observatör blir förflyttningen av en objekt med hastighet  $V \propto R\theta$  och hastigheten blir relaterad till vinkeln  $\phi$  med ett förhållande  $V = c \sin \theta$ . För observatören kommer fotonerna cirkulera omkring polerna och följa noll-längd-banorna (se ALLTING ÄR RELATIVT).

Antag  $\widehat{M_1 M_2} = R\theta$  en förflyttning, sedd av en stillastående observatör. I fasrymden motsvarar den faktiska

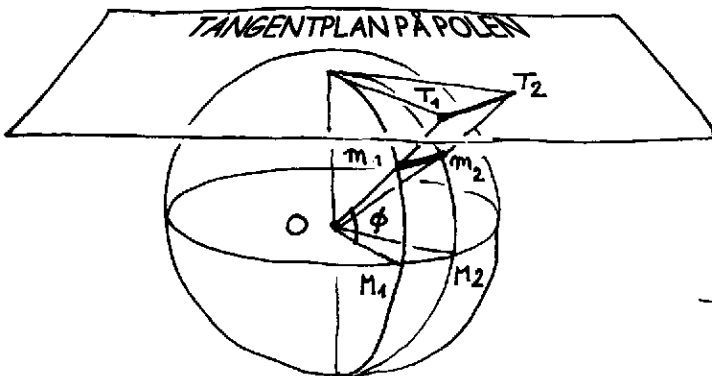


förflyttningen bågen  $\widehat{m_1 m_2}$  som projiceras efter bågen  $\widehat{n_1 n_2}$  i ekvatorial plan. Segmentet  $\overline{on_1} = R \cos \phi$ . Bågen  $\widehat{n_1 n_2} = \overline{on_1} \theta$ . Som  $\cos^2 \phi + \sin^2 \phi = 1$  och  $\sin \phi = \frac{v}{c}$  man får

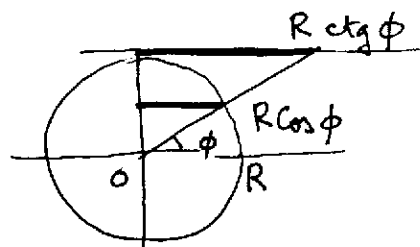
$$\widehat{m_1 m_2} = \widehat{M_1 M_2} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

som inget annat än den berömda LORENTZKONTRAKTION.

I fasrymden är tiden inte en fri variabel. EGEN TID räknas ut. Den är proportionell mot bågen  $\widehat{T_1 T_2}$ , projiceringen av bågen  $\widehat{m_1 m_2}$  på tangentplan på polen



$$t = \frac{\widehat{T_1 T_2}}{c} = \frac{\theta R \cot \phi}{c}$$



Hastigheten  $V$  är förhållandet förflyttning / tid  $= \frac{\overbrace{m_1 m_2}}{T_1 T_2} c$

$$v = c \frac{R \cos \phi \theta}{R \cot \phi \theta} = c \sin \phi$$

## Bilaga F

## SUPERRELATIVITET

\* Man ger frihet åt alla "konstanter" i fysiken. Till ex.:  $G$  gravitationskonstant,  $h$  Planckkonstant,  $c$  - ljushastighet,  $m$  - massan av foton eller av neutron.

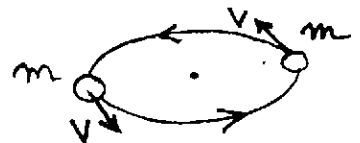
\* I ekvationen för den allmänna relativitetsteorin är Einsteinskonstant  $\chi = -\frac{8\pi G}{c^2}$ . Är en ABSOLUT KONSTANT. Alltså  $G \approx c^2$  ( $\approx$  betyder "varierar som")

\* Antas att energin  $mc^2$  bevaras över tiden och är massan av partikeln i vila.

\* Antas att galaxerna, solsystem, svart hål, fotonerna och neutronerna "växer upp" samtidigt som universum, vars omkrets tas lika med  $2\pi R$ .

Vi skriver att radie av det Svarta Hålet (Schwarzschildradie) växer upp som  $R \Rightarrow \frac{Gm}{c^2} \approx R$ , som  $\frac{G}{c^2} = ct_e \Rightarrow \boxed{m \approx R}$   
som förresten  $mc^2 = ct_e$ :

$$Rc^2 = ct_e \text{ eller } \boxed{c \approx \frac{1}{\sqrt{R}}} \text{ och } \boxed{G \approx \frac{1}{R}}$$



Vi tar två stjärnor av samma massa, som kretsar omkring sitt gravitationscentrum efter en cirkulär bana med en radie  $r$ .

Centrifugalkraften är  $\frac{mv^2}{r}$ , den ömsesidiga dragningskraften  $\frac{Gm^2}{4r^2}$ . Om  $r$  varierar som  $R$  då  $\frac{Gm^2}{R^2} \approx \frac{mv^2}{R}$ , varifrån  $\boxed{v \approx \frac{1}{\sqrt{R}}}$ .

Förhållandet  $\beta = \frac{v}{c}$  bevaras över tiden, som energin  $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ .

Fotonens spatiala utsträckning given av sin Compton-längd  $\frac{h}{mc} \approx R$  så har man  $\boxed{h \approx R^{3/2}}$ .

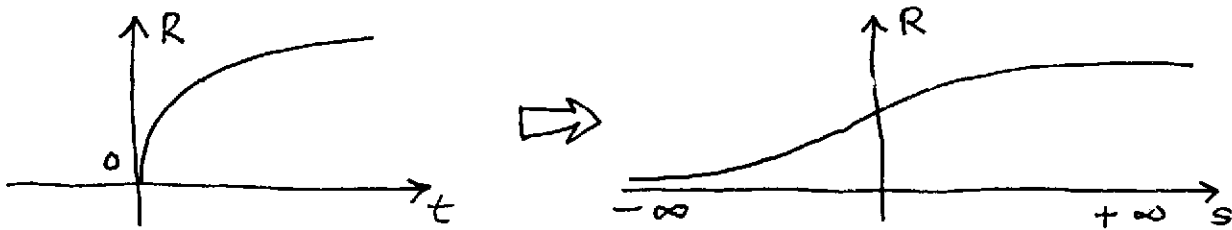
Lösningen för EINSTEIN-ekvation med enhetligt universum och isotopen (Robertson-Walker-metrik) leder till den differentiella ekvationen:

$$\frac{2R''}{R} + \frac{R'^2}{R^2} (2 + \beta^2) + \frac{kC^2}{R^2} (1 + \beta^2) = 0$$



där  $v = \beta c$  Browns rörelse i galaxerna i "kosmologiska vätskan". När man söker efter en lösning av typ  $R = at^b$ , så ser man att  $\beta$  slås ut och att  $k = -1$  ger en lösning  $R \approx t^{2/3}$ .  $k$  är krökningindex. Då har detta universum en negativ krökning (\*). Den kosmologiska horisonten definieras med integralen  $H = \int_0^t c(\tau) d\tau$

Man finner  $H \equiv R(t)$ . Universums enhetlighet är helt bestyrkt. Entropin blir  $S \approx \log t$ . I en beskrivning där entropin ersätter variabeln, försvinner tiden för den ursprungliga singulariteten, helt och hållet:




Alla fysiska ekvationer (Schrödinger, Maxwell, Boltzmann) är invarianter efter de erhållna transformationerna. Vi finner att RÖDFÖRSKJUTNINGEN är proportionell mot avståndet (Hubble lag). Upptill några miljarder ljusår avstånden beräknade för källorna är nästan identiska med avstånden från den klassiska modellen. Fotonenergin antas vara konserverad (som alla energier).

Som  $\lambda \approx t \Rightarrow v \approx \frac{1}{t}$ . Rödförskjutningen är snarare resultatet av Dopplereffekt, men beror på sekulär avdrift av Planckkonstanta.

I 1988 har BARTHEL OCH MILEY (*Nature* vol.333, may 1988) visat att ju mer avlägsna var kvasarer, desto mindre var de.

Detta är förenligt med modellen, där kvasarerna "växer upp" med själva Universum.

(\*) Se GEOMETRIKON och SVARTA HÅL (Editions Belin)



För tillfället motsäger  
Anselms modell inget faktum  
av observation.

Och det fungerar  
snarare bättre än den klassiska  
modellen för kvasarerna.

Och du, Sophie, vad tror du?

Anselms modell är inte komplett.  
Det återstår andra konstanter i samband med  
kärnprocess och han kommer att behöva uppfinna  
ett sätt att variera dem för att kunna redogöra för  
dessa fenomen som också ingår i Kosmologin.

Eller så  
uppstår någon motsägelse.  
Och då - pladask!

Han måste bekymra sig  
för något av det här...

Tror du?

Varför varierar entropin (per partikel) som logaritmen av hypervolymen 6d i systemet fasrymden.

$n$  = antalet partiklar per volymenhet

$m$  = massa av partikeln

$T$  = den absoluta temperaturen

$V$  = modulen av Browns rörelse

$\rightarrow \begin{cases} u \\ v \\ w \end{cases}$

$$f = n \left( \frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} e^{-\frac{m(u^2+v^2+w^2)}{2kT}} = n \left( \frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} e^{-\frac{mV^2}{2kT}}$$

Fördelning av Maxwell-Boltzmann på den termodynamiska balansen.

definitionen av entropin per partikel  $\Delta$

$$\Delta = -k \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} f \log f = -k \langle \log f \rangle$$

$\langle A \rangle$  = "stokastiskt" medel

$$\langle \log f \rangle = \log \left( \frac{m}{2\pi k} \right)^{3/2} + \log \frac{n}{T^{3/2}} - \frac{m}{2kT} \langle V^2 \rangle$$

$$\langle V^2 \rangle = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} (u^2+v^2+w^2) \left( \frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} e^{-\frac{m(u^2+v^2+w^2)}{2kT}} = \frac{2kT}{m}$$

$$\Delta = k \left[ \frac{3}{2} \log \left( \frac{2\pi k}{m} \right) + 1 \right] + k \log \frac{T^{3/2}}{n} \sim \log \frac{T^{3/2}}{n}$$

Medelhastigheten av termisk energi  $\langle V \rangle \sim \sqrt{\langle V^2 \rangle}$

konstanta

$n \sim \frac{1}{L^3}$  där  $L$  är den karakteristiska dimensionen av den rumsliga extensionen.

$$T \sim \langle V^2 \rangle \quad \frac{T^{3/2}}{n} \sim \langle V \rangle^3 L^3$$

Karakteristisk volym av systemet i fasrymden. Därifrån:

där entropin per partikel varierar som logaritmen av volym i systemet i fasrymden, dess hypervolym 6d.