

Nobelpris, mörk energi och snabbare än ljuset?

"If at first an idea does not sound absurd there is no hope for it " (Einstein)

Årets Nobelpris i fysik tilldelas dem som upptäckt att universum utvidgas men med ökande, accelererande, hastighet. Vad som driver på accelerationen är okänt, men detta okända kallas mörk energi och vad det är, säger Kungliga vetenskapsakademiens representanter, är kanske fysikens största gåta. Vad som är känt är att den mörka energin utgör tre fjärdedelar av världssalltet. Tidigare har även mörk materia fått antagas. Det senare kan förutsägas från en utvidgning av Einsteins speciella relativitetsteori till sex dimensioner, med tre rums och tre tidsdimensioner. Denna teori har inte vunnit någon större acceptans då den tillåter överljushastighet och omkastning mellan orsak och verkan, i strid med en grundbult i den materialistiska världsbilden. Men nu kanske sådana partiklar har hittats i Cern. Finns det ett samband?

Professor Tord Ekelöfs uppmaning (Expressen 26 sept <http://www.expressen.se/1.2571837>) till försiktighet med de nya data som kan tyda på att det finns partiklar som är snabbare än ljuset är dock bra. Det är nämligen ingen enkel hastighetsmätning utan komplicerad elektronisk apparatur och mycket tolkningar. Vidare att även om dessa experiment skulle visa sig helt korrekta betyder det inte att Einsteins relativitetsteori slutar att gälla inom de områden där den testats med framgång. Dvs. för alla hastigheter lägre än ljusets och med de konsekvenser som tidigare ansågs strida mot sunt förnuft. Tex att tiden går långsammare när man rör sig fort, att föremål krymper i längdriktningen vid rörelse, dvs rum och tid liksom samtidighet är relativa. Men inte allt är relativt! Einstein övervägde även att kalla teorin för Absolutteorin då den också visade vad som är absolut dvs. samma för alla observatörer, oavsett deras rörelse, nämligen ljushastigheten i vakuum och mått i rumtiden.

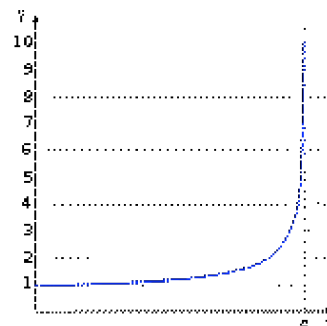
Däremot måste slutsatsen som ofta anses följa av Einsteins teori att inget kan färdas fortare än ljuset överges. Ekelöfs påstående att Einsteins teori inte medför detta utan bara att det finns en högsta hastighet är dock tveksamt vilket också framgick av fysikprofessor Anders Bårány's kommentar i Agenda 2 okt. För att förtydliga detta låt mig ge lite mer bakgrund.

Alla känner till $E=mc^2$ – en formel på mycket ont (kärnvapen), med stor tveksamhet (kärnkraft) men också på mycket gott - det är så solen omvandlar massa till energi som är grunden för livet på det fysiska planet. Men även massa är relativ- massan "vikten" ökar faktiskt när vi springer, Fast vi märker inte dessa effekter i vardagen då vår hastighet är försumbar jämfört med ljushastigheten i vakuum ca 300 000 km/s, dvs 7,5 varv runt ekvatorn på en sekund! Men för högre hastigheter märks det. Alla vet också att kroppars energi ökar med hastigheten – vi ska inte ha elefanter i baksätet. Enligt den gamla fysiken, som duger bra i vardagen, ökar kroppars energi med kvadraten på hastigheten dvs om hastigheten fördubblas blir energin fyrdubblad, med mycket större skador tex vid en krock. Men Einstein visade att energin ökar mycket mer enligt formeln

$$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

och som kurvan visar att det skulle gå åt oändlig energi att komma till ljushastigheten och ännu värre över. Detta var också

Einstein's argument för att vi inte kan nå över ljushastigheten. Men ljuset går ju med ljushastigheten? Ja ljusets startar inte från noll och ökar utan föds med ljushastigheten, "flygande start". Därför, precis som professor



Bárány sa i Agenda, utesluter inte Einsteins teori att det finns partiklar som har överljushastighet, som är födda med överljushastighet men istället inte kan röra sig långsammare än ljuset. Vad detta skulle vara för fenomen är dock ännu oklart men de har som partiklar fått namn "tachyoner" från grekiskan tachy=snabb och beskrevs i slutet på 1960-talet.

På 1970-talet upptäcktes att det går matematiskt att beskriva fenomen med överljushastighet, helt förenligt med Einsteins teori, genom en utvidgning av den fyrdimensionella rumtiden (tre rums dimensioner, längd, bred och höjd och en tidsdimension) till sex dimensioner – tre rums och "tre tidsdimensioner". Matematikern E A B Cole har publicerat artiklar i fysiktidskrifter om det och han har med den sex dimensionella teorin bla förutsagt mörk materia som enligt många kosmologer är nödvändig för att förklara galaxers snabba rotation. Så det kanske ligger en djupare sanning i denna matematiska utvidgning. (se tex <http://www.drpilotti.info/fysik.html> med bla referens till Cole och förklaring av begreppet rumtid). Och då materia och energi är ekvivalenta kanske det går att beskriva även mörk energi med denna sexdimensionella modell? Cole har också visat att i den sexdimensionella teorin får elektromagnetiska fält också fler komponenter och även ett helt nytt fält beskrivs vilket åter kan vara förknippat med mer energi. Och materia är i någon mening mer rumslig, har utsträckning i rummet, medan energi är "drivkraft" i processer i tiden. Så det är också i det perspektivet tänkbart att med "tre tider" det finns "tid" för mer energi.

Nästan alla fysiker har dock avfärdat denna teori därför att den leder till konsekvenser som anses oacceptabla. Nämligen att om det existerar system som går fortare än ljuset blir ordningen mellan orsak och verkan olika för olika observatörer, dvs även orsak-verkan skulle vara relativ. Det är kanske denna konsekvens som professor Ekelöf menar leder till att det trots allt måste finnas en högsta hastighet. För ordningen mellan orsak och verkan verkar ju absolut. Om A orsakar B måste väl A komma före B för alla observatörer? Jo kanske i fysiken. Men det finns ett fenomen där detta med omkastning mellan orsak och verkan snarare kan vara en tillgång - nämligen medvetandet, som dock inte studeras av de flesta fysiker. Låt mig bara helt kort betona att frågan om medvetandets relation till hjärnan trots allt inte är löst. Se tex filosofiprofessor David Chalmers senaste bok "the character of consciousness" Oxford University Press 2010, eller artiklar och videos på nätet.(tex <http://www.drpilotti.info/medvetande.html>) . Dualismen som Chalmers försvarar som en möjlighet säger att våra upplevelser inte är hjärnprocesser. Men jag tror också att materialisterna har rätt när det säger att sinnesupplevelser är materia - men inte i materia i hjärnan som de inte ens liknar, utan materia utanför hjärnan där vi verkligen upplever det vi ser. Benjamin Libet en grand old man inom neurofysiologin menar också att denna "automatiska" subjektiva referering av våra sk sinnesintryck till rummet fortfarande är mysteriös.

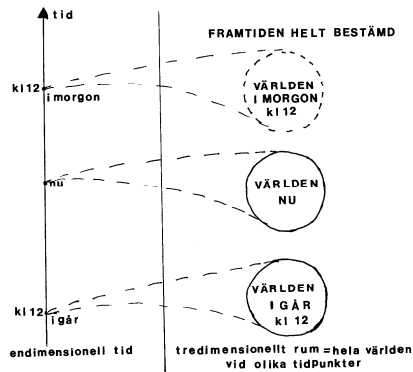
Men det finns en möjlig relation mellan rumtid och medvetande. I rumtiden existerar allt som har hänt, händer och ska hända på en gång. Och eftersom rummet och tiden tagna för sig är relativa medan mätningar i rumtiden är absoluta är rumtiden mer grundläggande. När det gäller medvetandefenomen som tex nära-döden-upplevelser så finns det många människor som sett hela sitt liv som enda bild.

Ett exempel från 1937 som rapporterades i Royal Medical Society:

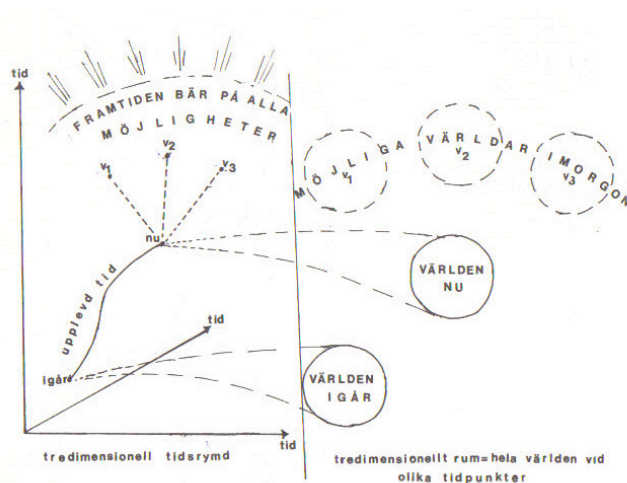
" Jag var mycket sjuk...men upptäckte att mitt medvetande separerades från ett annat medvetande som också var "jag". Ego-medvetandet vilket nu var jag, tycktes helt vara utanför min kropp, vilken jag kunde se. Så småningom upptäckte jag att jag inte bara kunde se min kropp och bädden utan allt i hela huset och trädgården. Där såg jag inte bara ting

hemma, utan i London och i Skottland, i själva verket varthän min uppmärksamhets riktades... Och förklaringen som jag erhö... var att jag var fri i rumslig tidsdimension, där nu var lika med här i vardagslivets vanliga tre dimensionella rum” . (min översätt och förkortning)

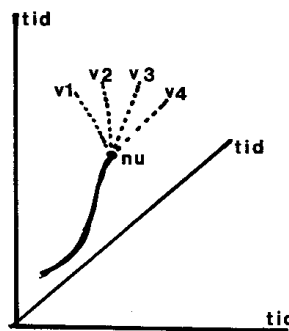
Detta är en mycket bra beskrivning av rumtiden. Det är därför möjligt att tolka denna upplevelse som att personen upplevt tiden som rum dvs upplevt den verkliga fyrdimensionella rumtiden där allt som har hänt, händer och ska hända existerar på en gång. I figuren är varje punkt på den endimensionella tidsaxeln en hel tredimensionell värld. Men då skulle ju allt vara förutbestämt vilket tycks strida mot dels kvantmekaniken och dels och viktigare mot vår direkta upplevelse av fri vilja.



Men i den sex dimensionella bilden med tre tider finns många möjligheter! Varje "punkt" i den tredimensionella "tidslådan" är en möjlig hel tredimensionell värld.



		A:s val	
		hemma	konser
B:s val	hemma	VÄRLD 1	VÄRLD 2
	konser	VÄRLD 3	VÄRLD 4



Och vilken möjlighet som blir verklig beror på allas våra val som denna förenklade bild visar. Beroende på A:s och B:s oberoende val av att vara hemma eller gå på konsert kommer en av fyra möjliga världar bli fysiskt

verklig i vår vanliga fyrdimensionella värld medan de övriga var möjligheter som finns kvar i det mentala. Det är nämligen en avgörande skillnad mellan möjlighet och verklighet. Hegel sa - det som är verkligt måste en gång ha varit möjligt men det som är möjligt kan ske men behöver inte ske. Det enklaste sättet att övertyga sig om det är att reflektera över möjliga respektive verkliga mänskliga relationer.

Detta ger också en ny möjlig tolkning av kvantmekaniken. Till skillnad från den s k mångvärlds-tolkningen, där alla möjligheter blir verkliga fast i olika från varandra helt skilda världar, bevaras här den kvalitativa och för det mänskliga livet avgörande skillnaden mellan verklighet och icke-förverkligade möjligheter utan att observatörens jag behöver antas vara

uppsplittrat, vilket knappast löser relationsfrågan. Den andra och vanligaste tolkningen av kvantmekaniken, den sk Köpenhamnstolkningen, hamnar i ett annat dike nära solipsismen ("bara mitt jag existerar" och det finns ingen objektiv verklighet) (se tex fysikprofessor Wiseman som kritiserar denna syn i *From Einstein's Theorem to Bell's Theorem. A History of QM nonlocality* <http://arxiv.org/abs/quant-ph/0509061>) Också detta dike undviks här genom att alla intentionella väsens viljor bidrar till att bestämma vilken värld som förverkligas. Och det ger också en realistisk lösning av Schrödingers kattparadox. Schrödinger, en av kvantmekanikens grundare, var liksom Einstein aldrig nöjd med



Köpenhamnstolkning av kvantmekaniken nämligen att det är först när vi gör en mätning, eller observerar ett objekt, som det blir verkligt, dvs då ett av de möjliga utfallen förverkligas. Innan dess är det en summa av alla möjligheter. I kattparadoxen är katten instängd i en låda med en radioaktiv atom, vars sönderfall är urtypen för en kvantmekanisk process då det inte kan förutsägas när det sker. Om atomen är hel är katten levande

men om atomen sönderfaller är det så olyckligt arrangerat att detta utlöser en giftampull så katten dör. Men om kvantmekaniken är fullständig måste även katten ses som summan av en levande och död katt tills någon observerar. Men även denna observatör kan av en annan observatör beskrivas om i ett blandtillstånd av att se en levande eller att se en död katt. En oändlig regression till den yttersta observatören Gud? Men Gud har säkert annat att göra. Paradoxen med Schrödingers katt kan helt undvikas om även atomära partiklar tillskrives en viss intentionell kvalite' (se även nedan) som tex att bestämma om de ska sönderfalla eller ej, i det att partiklarnas och då även kattens tillstånd är bestämt även om ingen observerar det. Detta synes mig trots allt mindre absurt och närmare en psykologiskt och mänskligt användbar tolkning än mångvärlds - tolkningen resp Köpenhamnstolkningen. För här betonas både en respekt för alla andra intentionella väsens viljor och det moraliska ansvaret för våra handlingar. Också i samklang med Platons ideal om det sanna, det goda och kanske också det sköna?

Här kan jag bara antyda att det är möjligt att tolka medvetandet som existerande i rumtiden och inte i hjärnan som bara är en liten del av rumtiden. (Mer kan läsas på <http://www.drpilotti.info/medvetande.html>)

Jag menar att en tanke om framtiden kan tolkas som en framtida möjlig värld som finns i rumtidens framtid. När jag skriver detta på min dator är det en adekvat beskrivning för en annan person, det sk tredjepersons perspektivet att ange processer i min hjärna som orsak till att fingrarna skriver det som blir text på skärmen. Men ur mitt eget perspektiv, första persons perspektivet, är det en lika adekvat beskrivning att det är min tanke =min bild av texten på skärmen i framtiden som är orsak till skrivandet. Dvs ordningen mellan orsak verkan är relativ och beroende på observatörens perspektiv och omkastning av ordningen mellan orsak och verkan är här en tillgång.

Men partiklarna som kanske rört sig fortare än ljuset i Cern är väl materiella och inte medvetande. Och då skulle vi ändå ha paradoxen att kunna åka bakåt i tiden och tex förhindra vår egen tillkomst. Men neutrinerna är mycket speciella,(se tex fysikern Mikael Smedbäck's understreckare i SvD 13 okt http://www.svd.se/kultur/understreckket/einsteins-teori-moter-storsta-hotet-hittills_6546865.svd) och passerar igenom materia nästan helt utan att påverka den. Så kanske neutrinon inte är så materiell utan mer lite intentionell?

Ytterligare ett skäl att pröva en modell där även subatomära partiklar ges intentionell kvalitet är följande. Newtons mekanik anses deterministisk i det att partiklars rörelser är helt bestämda av begynnelsevillkor och systemets krafter medan kvantmekaniken är indeterministisk då man bara kan ange sannolikheter för partiklarnas framtida läge och andra variabler. Newtons mekanik duger dock inte ens till att i vardagssituationer förutsäga sannolikheter för objekts framtida lägen som istället blir helt obestämbara om man inte utesluter inverkan t ex från andra personers aktivitet, vars intentioner i vart fall Newtons mekanik inte kan göra några anspråk på att kunna beskriva. Tvärtom är det så att intentionella väsen sätter en gräns för den klassiska mekanikens determinism varför denna ej heller kan ses som något stöd för att medvetandet skulle vara något determinerat!

Att vi ändå med framgång kan använda Newtons mekanik för bestämda förutsägelser gällande materiella objekt på makroskopisk nivå kan tolkas som att det på denna nivå är enkelt att i praktiken kunna särskilja de situationer där i modellen icke beskrivbara intentioner kan inverka, dvs. att vi enkelt kan skilja på materia och intentionella väsen.

Att kvantmekaniken endast kan ge en statistisk beskrivning kan då tolkas som att på mikroskopisk nivå är materia och intentionell kvalitet helt oskiljbara. Kanske är neutronen inte i första hand materiell utan en(den minsta?) intentionell(a) enhet(en)?

Smedbäck tar också upp att i kvantmekaniken förekommer sammanflätade partiklar som kommunicerar i överljusfart.

Tim Maudlin professor i filosofi med inriktning på fysik drar i boken "Quantum Non-Locality and Relativity" (Blackwell, Oxford, 1994) slutsatsen

"Violation of Bell's inequality does not require superluminal matter or energy transport

Violation of Bell's inequality does not entail the possibility of superluminal Signalling

Violation of Bell's inequality does require superluminal causal connections

Violation of Bell's inequality can be accomplished only if there is superluminal information transmission"

Så det som "rör" sig fortare än ljuset är inte materia, energi eller signaler utan information och kausalitet. Som för mig låter som upplevelser och vilja dvs medvetande kvaliteter. Så kanske kan man säga att medvetandet existerar men är varken materia eller energi.

Självklart är detta fortfarande spekulativa ide'er, men de stora framstegen i vetenskapen har gjorts när till synes oberoende fenomen knyts ihop, tex då elektricitet, magnetism och ljus knöts ihop i Maxwells teori och detta sedan genom Einstein's relativitetsteori knöts ihop med mekaniken. Och ett uttalande av Einstein som jag tror kommer att stå sig i alla tider är **"If at first an idea does not sound absurd there is no hope for it "**

(Om en ny ide inte tycks absurd finns det inget framtid för den).

Jan Pilotti

Fil kand matematik, teoretisk fysik

Ungdomspsykiater

Överläkare Universitetssjukhuset i Örebro

Bilder:de tre näst sista bilderna ur Pilotti J "Medvetandet och hjärnan" i N-O Jacobson red
"Nytänkande" Norstedts 1987
Schrödingers katt från sv.wikipedia.org