

Tiden är en illusion, och lunchtid i dubbel grad.

Douglas Adams

Vad är tid? Om ingen frågar mig så vet jag det. Men om jag vill förklara för någon som frågar mig, så vet jag helt enkelt inte.

Augustinus av Hippo

Tiden är det som hindrar allt från att hända på en gång. Rummet är det som hindrar allt från att hända mig.

John Wheeler

Den absoluta, sanna och matematiska tiden, i och för sig och till sin natur utan relation till något yttre, flyter likformigt, och kallas med ett annat namn för varande. Den relativa, apparenta och vulgära tiden är ett förnimbart yttre (vare sig exakt eller ofullkomligt) mått av detta varande genom rörelse som den stora hopen nyttjar i stället för sann tid såsom timme, dag, månad, år.

Isaac Newton

Tiden är det man mäter med en klocka.

Albert Einstein

1. HÄNDELSER OCH TID

Är tiden, eller närmare bestämt tidens gång, en illusion? Många filosofer har funderat på vad tid är, speciellt om tiden går, oberoende av våra förnimmelser eller oberoende av de yttre tingens förändringar. En som var förbryllad var Augustinus, som i *Bekännelser* diskuterade frågan. Att tiden går innebär, antog Augustinus, att framtida händelser blir nutida och nutida händelser övergår till dåtida. Men en framtida händelse finns ännu inte, och en händelse som har skett finns inte längre; endast det som finns nu finns. Så tiden, uppfattad som bestående av framtid, nutid och dåtid finns inte; endast nuet finns. (Denna uppfattning kallas *presentism* och har fortfarande anhängare.) Men nuet är blott en gräns mellan det som ännu inte har hänt och det som redan har hänt; det har ingen utsträckning i tiden. Så hur kan man då mäta tider? Varje tidsintervall måste med nödvändighet sträcka sig framåt i framtiden, eller bakåt i ti-

den, dvs. till tider som inte finns, och man kan inte mäta något som inte finns. Augustinus drar slutsatsen att det vi mäter är det som finns i själen, dvs. minnen av förgångna tider, eller förväntan om framtida tider. Det som finns och som vi mäter är intrycken i själen. Augustinus kan alltså kategoriseras som idealist med avseende på tiden.

McTaggart hävdade i en berömd uppsats (1908) att tiden är en illusion. Han beskrev tiden såsom bestående av händelser ordnade på två sätt, i en A-serie och i en B-serie. När händelser ordnas enligt relationerna *framtid*, *nutid* och *dåtid* bildas A-serien och när de ordnas med hjälp av relationerna *tidigare*, *senare* och *samtidig* får vi B-serien. McTaggart menade att A-serien inte kan reduceras till B-serien. Vidare hävdade han att A-serien är en nödvändig del av vårt begrepp om tiden eftersom tid är flöde och förändring. Förändring består i att en händelse ändrar tempus från framtid till nutid och sedan till dåtid; B-seriens relationer, däremot, är oföränderliga så därför finns inget utrymme för att tala om förändring i B-serien. Detta, att händelser ändrar tempus leder emellertid till motsägelser.

En händelse kan inte samtidigt ha två tempus; om en händelse är i framtiden, så kan den inte vara i nutiden eller i dåtiden. Låt oss uttrycka tempus som predikat som tar händelser som argument. Vi sätter framtid = F, nutid = N, dåtid = D, och h = händelse; att händelsen h ligger i framtiden blir då Fh. Att säga om en och samma händelse att den är i framtiden och i nutiden, blir då formeln Fh & Nh, som alltså är en motsägelse. (Dock ingen logisk motsägelse, men det hävdade inte heller McTaggart.) Vi får säga att den *nu* är i framtiden och *sedan*, dvs. i framtiden, i nutiden. Men man inser snart att detta inte undanröjer motsägelsen. Att händelsen nu är i framtiden och sedan (dvs. i framtiden) i dåtiden blir då med vår notation NFh & FDh. Vi har nu nio möjliga predikat att operera med FF, FN, FD, NF, NN, ND, DF, DN, DD. Nu är ju NN ekvivalent med N, liksom NF med F och ND med D, varav följer att om det var en motsägelse att tillskriva en händelse fler än ett av F, N och D, så hjälper det inte att lägga till ”andra ordningens” tempora; motsägelsen kvarstår oavsett hur många gånger vi itererar temporaliseringen. McTaggart drog slutsatsen att eftersom tidens gång (tolkad som att händelser ändrar tempus) leder till motsägelse och tempus är konstitutivt för tiden, så kan tiden inte finnas, dvs. existera objektivt, utanför medvetandet. För McTaggart var detta ett välkommet resultat för det bekräftade hans idealism.

Det råder knappast någon tvekan om att motsägelsen följer av premisserna, men de flesta drar en annan slutsats än McTaggart, nämligen att tiden finns (dvs. att den finns oberoende och utanför medvetandet) men att den inte ”går”. Majoriteten av dem som diskuterat saken förkastar

alltså antagandet att A-serien är konstitutiv för tiden. Tiden, sekvensen av händelser, utgörs enbart av B-serien; denna tidsuppfattning kallas vanligen blocktiden. Anhängarna av blocktiden menar att "framtid", "nutid" och "dåtid" är indexikala uttryck, i likhet med "framför", "till vänster om", "igår" osv., dvs. uttryck vars referens varierar med talsituationen.

Presentismen, tanken att det enda som finns, objektivt sett, är nuet, undviker motsägelserna och har därför lockat en del. Tidens gång är i denna teori detsamma som att det som existerar, händelserna i nuet, hela tiden ändras; framtida händelser som inte finns, blir till, och det som nu finns, upphör att finnas. Denna teori har flera interna problem, som anhängarna hoppas kan övervinnas.

Det gemensamma hos presentismen och teorin att A-serien är konstitutiv för tiden är att nuet finns, dvs. är objektivt existerande, och att dess "innehåll" hela tiden förändras. Båda drabbas därför av nedanstående empiriska argument.

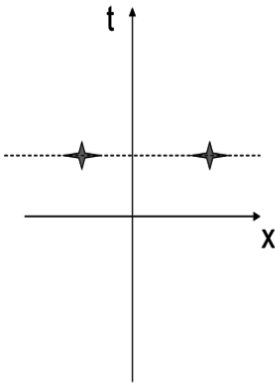
Om det är ett objektivt faktum att tiden går så finns det i varje ögonblick ett *nu* som är samma för alla iakttagare. Det innebär i så fall att frågan huruvida två händelser inträffar samtidigt eller ej har ett objektivt svar som inte beror på talarens perspektiv. Men relativitetsteorin säger att samtidighet är relativt betraktaren; om två händelser, som inträffar på olika platser, av en iakttagare anses vara samtidiga, kommer en annan iakttagare som rör sig med en viss hastighet relativt den första iakttagaren att anse att dessa händelser inte är samtidiga. Detta är en direkt följd av de två grundpostulaten i den speciella relativitetsteorin, en teori som har ett enormt empiriskt stöd.

Detta innebär t.ex. att man inte objektivt kan säga vilka händelser på andra platser som sker precis *nu*, samtidigt som jag skriver detta. Frågan om vad som händer just nu i centrum av Andromedagalaxen är inte väldefinierad. Från vårt jordiska perspektiv och från ett perspektiv från någon som passerar oss med en icke-negligerbar hastighet blir svaren helt olika. För presentismen är detta katastrofalt, för det gör nuet subjektivt. Men det är lika illa för alla teorier enligt vilka tidens gång består i tempusförändringar. Slutsatsen tycks oundviklig: tiden "går" inte i någon objektiv mening. Det alternativ som återstår, antar de flesta, är uppfattningen av tiden som blocktid som alltså har starkt stöd från relativitetsteorin.

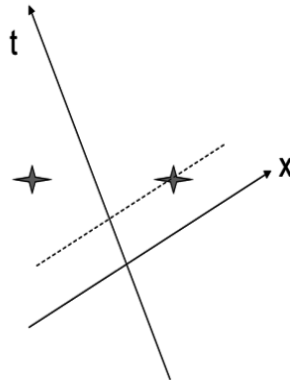
2. BLOCKTID OCH RELATIVITETSTEORI

Enligt relativitetsteorin är rum och tid hopfogade till rumtiden. I denna rumtid kan man, precis som i det vanliga tredimensionella rummet, lägga ut sina koordinataxlar på olika sätt utan att detta har någon inverkan

på de inbördes relationerna mellan platserna. I fyra dimensioner är det fyrdimensionella händelser som konstituerar rumtiden, och man kan alltså lägga ut fyra ortogonala koordinataxlar, varav en är tiden, i denna mångfald. Avståndet mellan två händelser, som nu kallas rumtidsintervallet, är objektivet och invariant, men koordinaterna för händelserna beror naturligtvis på valet av axelriktningar och nollpunkter. (Det är en vanlig missuppfattning att relativitetsteorin innebär att allt är relativt; det är precis tvärtom, teorin säger oss vad som *inte* är relativt, nämligen rumtidsintervallen mellan händelser; endast koordinatintervallen längs axlarna tagna var för sig är relativa.) Om nu en betraktare lägger ut sina axlar så att två händelser har samma tidskoordinat, så kan en annan betraktare med lika stor rätt lägga axlarna åt andra håll och då kommer dessa händelsers tidskoordinater inte att sammanfalla. Se bilden nedan, i vilken två rumsdimensioner är undertyckta.



Betraktare 1



Betraktare 2

De två ”stjärnorna” representerar två händelser i rumtiden. De får olika koordinater beroende på hur man lägger ut axlarna. För den vänstra betraktaren är de samtidigt, för den högra inte.

I detta perspektiv är tiden inget flöde av händelser, utan helt enkelt en av dimensionerna. Vi kan sammanfatta denna tidsuppfattning, *blocktiden*, på följande vis:

- Tiden är en av dimensionerna i den fyrdimensionella rumtiden.
- Händelser befinner sig på bestämda platser i denna rumtid: rumtiden är uppbyggd av händelser.
- Vi kan lägga ut koordinataxlar på olika sätt, precis som i det tredimensionella rummet.
- Det finns i detta perspektiv objektivt sett inget sådant som ”tidens gång”.
- Händelsers tempus är betraktarrelativa, dvs., indexikala.

Det är svårt, för att inte säga omöjligt att helhjärtat acceptera denna världsbild. Vår upplevelse av att tiden obönhörligt går, en sekund i taget, även om en del perioder ter sig långsammare än andra, är fast rotad i oss. Därför har den filosofiska debatten inte avstannat. Jag skall här bidra med ett inlägg i debatten där jag inom ramen för en helt objektiv och betraktaroberende världsbild ändå försöker ge plats för tiden som flöde och förändring.¹

3. ALTERNATIV ONTOLOGI – KROPPAR

Om vi utgår ifrån att verklighetens byggstenar är händelser, och därmed att tidens gång består i att händelsernas tempus ändras, så hamnar vi, som vi sett, i motsägelser. Men en händelseontologi är inte den mest naturliga för oss; det är i stället en ontologi av kroppar, eller, mer allmänt, fysiska objekt, som vi uppfattar såsom det som bygger upp världen. Om man frågar praktiskt taget vilken som helst människa vad världen består av, så får man en uppräkningslista av olika slags kroppar, de med någon allmänbildning svarar kanske atomer, protoner, elektroner, mm. Vår naturliga ontologi innehåller först och främst kroppar. Detta är knappast någon tillfällighet. Quines *Word and Object* börjar med ett argument för att vi i vårt språk, och därmed vid organiseringen av våra minnen och våra tankar, postulerar fysiska föremål. Vidare menar Quine att det vanliga alternativet, sinnesdata, inte kan fungera som en självständig domän.

Min hypotes är nu att vår tidsuppfattning är knuten till att vi själva är (eller har) kroppar, inte händelser, och att i denna ontologi kan man tala

¹Tidigare versioner av denna uppsats har presenterats på filosofiska föreläsningen i Uppsala och på ECAP-konferensen i Krakow 2008. De diskussioner som därvid uppstod stimulerade mig till vidare arbete med ämnet, vilket resulterade i det som blev min installationsföreläsning. Föreliggande uppsats är en utvidgning av denna föreläsning. Jag har fått många värdefulla synpunkter vid dessa tillfällen, liksom vid åtskilliga diskussioner vid kaffebordet och jag vill speciellt tacka Keizo Matsubara, George Masterton och Rysiek Sliwinski för deras kritik.

om tidens gång utan att komma i konflikt med relativitetsteorin eller hamna i självmotsägelser.

Vår startpunkt är alltså vårt begrepp om kroppar. Dessa har följande egenskaper:

- Kroppar finns under en viss tid.
- En kropp kan inte finnas på två platser samtidigt (varav följer att lägesändringar tar tid).
- En och samma kropp kan ha olika egenskaper vid olika tidpunkter.
- Två kroppar kan inte samtidigt befinna sig på exakt samma plats; de är impenetrabla.

Den sista punkten gäller inte för många av de partiklar som figurerar i elementarpartikelfysiken och man skulle kunna invända att då bör vi förkasta denna aspekt av begreppet kropp såsom en kvarleva från en föråldrad vardaglig uppfattning. Men mitt syfte är inte att ange den enda korrekta ontologin, utan att visa hur vår tidsuppfattning är knuten till ett klassiskt, vardagligt begrepp om fysiska föremål. De revisioner vad gäller vårt tidsbegrepp som kan bli nödvändiga i partikelfysiken lämnar jag åt sidan i denna uppsats.

Om en kropp finns under en viss tid, så säger vi att *samma* kropp finns vid flera tidpunkter. Då måste vi ha ett identitetskriterium, alltså ett tillräckligt villkor som säger när två förekomster av en kropp vid olika tidpunkter, eller olika platser, är förekomster av *samma* kropp. Detta kriterium är att kroppar följer en kontinuerlig trajektoria i rummet. Att detta är tillräckligt beror i sin tur på att kroppar är impenetrabla. Om vi har en kontinuerlig trajektoria som ockuperas av en impenetrabel kropp, så kan ingen annan kropp finnas i någon punkt i trajektorian, alltså måste det vara samma kropp som varit i samtliga punkter i den. (Detta identitetskriterium går alltså inte generellt att använda i kvantfysiken därför att elementarpartiklar inte är impenetrabla, och därför kan man inte heller i allmänhet tillskriva partiklar i kvantfysiken trajektorier.)

Men har vi inte samma problem med kroppars förändring över tid som händelsers förändring av tempus? Om en kropp k har en egenskap E vid en viss tidpunkt, och sedan har förlorat egenskapen vid en senare tidpunkt, så har vi ju en motsägelse: k både har och inte har egenskapen E . Detta grundas på en allmänt godtagen princip, av Leibniz kallad principen om att identiska ting är oåtskiljbara. I logisk notation är principen (a och b är ting, F är egenskap): om $a = b$, så $\forall F(Fa \Leftrightarrow Fb)$. Kontrapositionen av detta är att om a och b skiljer sig åt på något sätt är de inte identiska.

Detta problem, hur man skall förstå tanken att tingen kan ändra sig och ändå vara desamma, är ett evigt diskussionsämne i metafysiken. Mitt förslag till lösning består i att låta tidpunkter utgöra integrerade delar av predikatet och att dessa tidpunkter är implicita i utsagorna. När någon säger t.ex. "Bilen är fulltankad", så är det ju självklart att det skall förstås som att det är underförstått att påståendet endast gäller under viss ganska kort tid. Det finns många exempel där det kanske inte är lika självklart eftersom det underförstådda tidsintervallet är så långt så den relevanta förändringen över tid är ointressant för oss. När vi säger att Mount Everest är 8848 m högt så har ju det gällt under en rätt lång tid. Men för länge sedan var det lägre och kommer att bli lägre igen, p.g.a. erosion, förmodar jag. Låt oss generalisera detta genom att införa följande krav i en uppstramad predikatlogisk notation: *Varje predikat som tar kroppar som argument har den kanoniska formen "... är E under tiden t_1-t_2 "*, där "E" representerar ett vanligt egenskapsord.

På detta sätt kan vi undanröja motsägelsen mellan å ena sidan principen om att identiska ting är oåtskiljbara och å andra sidan tanken att tingen förändrar sig. Det betyder att vårt begrepp om kroppar som föremål som kan ändra egenskaper och behålla sin identitet, förutsätter tid. Men det omvända gäller också; för att kunna säga att två olika ting satisfierar samma predikat krävs att det finns något sätt att skilja dem åt, och dessa principer för åtskillnad är ofta formulerade i termer av tingens olika rumtidspositioner. Både individuering och identitet bland fysiska föremål förutsätter alltså rum och tid.

Men vad är då tid? En titt på definitionen av tidsenheten är till hjälp för att komma vidare.

I SI-systemet, det internationellt antagna systemet för fysikaliska kvantiteter och måttenheter, definieras 1 sekund som 9 192 631 770 svängningar i strålningen som utsänds vid en hyperfinövergång i grundtillståndet hos strontium 133.

Vi ser här att tidsenheten definieras i termer av någon cyklisk fysikalisk process, som vi antar vara regelbunden. Det innebär att hur lång tid en händelse tar, t.ex. en förflyttning, blir då angivet som liktaligt med ett antal cykler av den regelbundna rörelsen. Det betyder att tidsmätt är mått på tillståndändringar och det med vilket man mäter är också tillståndändringar.

Men för att räkna cyklerna måste man kunna skilja dem åt och hur går det till? Förutsätter inte talet om antalet cykler av en process i sin tur tid? Nej, men det förutsätter att vi har tillgång till någon irreversibel process som kan fungera som räkneverk. Ett tidtagarur innehåller en sådan irreversibel process; med ett tidtagarur, eller vilken som helst annat fysiskt föremål (t.ex. en bit organiskt material som innehåller C14) med vars hjälp

vi kan registrera en kvantitativ tillståndsändring som är proportionell mot ett antal cykler, har vi ett tidsmått. Så tidmätning, och därmed tid, förutsätter fysiska föremål av två slag, dels sådana som kan genomgå cykliska processer och dels sådana som kan genomlöpa irreversibla förändringar.

För att bestämma tiden för en tillståndsändring krävs en mätoperation i vilket det aktuella fallet jämförs med standarden. När vi säger att vi skall mäta ett tidsintervall så talar vi om vilken *typ* av mätoperation som skall utföras. (Detta gäller alla fysikaliska storheter!) När vi mäter en tid räknar vi antalet cykler i en cyklisk process, som fungerar som klocka. Tid är alltså det man mäter med klockor, se Einstein-citatet ovan!

Med andra ord: enda sättet att tala om tider och att göra tidsjämförelser är att använda fysiska kroppar. Vårt begrepp om tid förutsätter alltså fysiska kroppar som kan ändra sig och behålla sin identitet. Eftersom vi just kommit fram till den omvända relationen, att kroppar förutsätter tid, så måste vi dra slutsatsen att begreppen kropp och tid ömsesidigt förutsätter varandra. Med ett analogt resonemang gällande kroppar i rummet, så finner vi att begreppet kropp, förutsätter rum. Sammanfattningsvis, rum och tid förutsätter kroppar och kroppar förutsätter rum och tid. Man kan uttrycka det som att de tre begreppen kropp, rum och tid konstituerar ett begreppsligt rum som möjliggör våra vardagliga påståenden om den fysiska världen, dess beståndsdelar och förändringar. (Men den moderna fysiken, relativitetsteorin respektive kvantmekaniken, passar sämre in i detta ramverk.)

Denna slutsats har stora likheter med Leibniz relationistiska uppfattning om rum och tid. Men inte helt; Leibniz tänkte sig att rum och tid förutsatte kroppar, men inte den omvända betingningen. Så min uppfattning är förenlig men inte identisk med Leibniz uppfattning. Av detta följer bland annat:

Konsekvens I: I ett universum som är helt oföränderligt finns heller ingen tid.

Konsekvens II: tid används för att jämföra tillståndsförändringar hos fysiska objekt, antingen förflyttningar i rummet eller inre tillståndsförändringar.

4. FÖRÄNDRING

Begreppet förändring används i de två konsekvensbeskrivningarna ovan. I det begreppsliga rum som *kropp*, *tid* och *rum* utgör är förändring ett attribut till kroppar eller system av kroppar. Begreppet förändring förutsätter något som genomgår förändringen och som har identitet genom förändringen och detta är alltså kroppar.

I McTaggarts konception av tiden däremot, är förändring detsamma som ändring av händersers tempus. Denna tanke ledde som vi sett till motsägelser. I ett begreppssystem som tar händelser som konstitutiva

element har vi inget utrymme för att tala om förändring hos objekten, i detta fall händelserna; den enda förändring vi kan tala om är den förändring som består i att vi *upplever* olika händelser och det är alltså en subjektiv aspekt.

Men skulle man inte kunna tänka sig att förändring skulle kunna förstås som att händelser har en inre struktur som ändrar sig över tiden; förändring består i att händelserna själva ändrar sig utan att ändra tempus. Det skulle innebära att händelser består av sekvenser av händelsedelar som är lite olika vid olika tidpunkter. Detta undkommer McTaggarts argument, men då har vi inte längre händelser som primitiv kategori, utan något som mer liknar kroppar. Ty vad är det för skillnad på en händelse tänkt som en tidssekvens av händelsedelar som ockuperar en del av rummet och en kropp som existerar i samma del av rummet under samma tid? Inte mycket. Om man vidare säger att *a* och *b* är samma händelse om och endast om de uppfyller samma del av rumtiden, så är vi framme vid begreppet kropp, ty detta identitetskriterium följer av impenetrabilitet.

Detta visar att det avgörande för om man skall kunna formulera en tanke om objektiv förändring är vad man har för *primitiv* kategori, kroppar eller händelser; om kroppar är den primitiva kategorin så kan vi tala om objektiva förändringar, om händelser är den primitiva kategorin går det inte.

5. KROPPAR OCH HÄNDELSER

I vardagligt språk talar vi alldeles oproblematiskt om både kroppar och händelser av olika slag. Min tes att en händelseontologi respektive en kropp-ontologi genererar olika tidsbegrepp måste nu hantera detta på något sätt. Frågan är: skall vi av det vardagliga sättet att tala och tänka dra slutsatsen att vi använder både kroppar och händelser i vår ontologi? Ja, men den väsentliga frågan är snarare ifall vi behöver båda som *fundamentala* entiteter, dvs. entiteter som inte definieras med hjälp av andra mer grundläggande.

Vårt vardagliga sätt att tala om händelser är att säga att föremålen ändras; händelser är ändringar hos tingen. (Detta gäller dock inte händelser så som de definieras i relativitetsteorin.) Strawson (1959, s. 52) har hävdad att detta betyder att begreppet händelse, liksom begreppen process och tillstånd, förutsätter och bygger på begreppet kropp; vid identifikation av händelser måste vi i normala fall hänvisa till, eller förutsätta, identifikationen av en eller flera kroppar. Jag är beredd att instämma. Även om vi direkt endast identifierar en händelse med tiden och platsen, så bygger denna positionsangivelse i sin tur på förekomsten av en kropp på denna tid och plats eller någon annan tid och plats. Föreligger även

det omvända beroendet, dvs., förutsätter begreppet kropp begreppet händelse? Strawson menar att så inte är fallet; vi kan identifiera kroppar utan att därför behöva identifiera händelser (1959, s. 53–54). Kroppar är ontologiskt primära i relation till händelser, enligt Strawson.

Quine har i *Word and Object*, och *From Stimulus to Science* med utgångspunkt från hur språkinläring går till (och kanske också hur människans utveckling av språkförmåga skett) kommit fram till en likartad slutsats. Quine menar att när barn börjar tala och uttala ett- och tvåordssatser, t.ex. ”Mamma”, eller ”glass gott” så behöver inte dessa uttryck tolkas som att barnet antar existensen av individuella föremål. ”Mamma” kan lika gärna uppfattas som en påstående om en förnimmelsekvalitet ”det mammor” eller kanske ett uttryck för en önskan ”jag vill att det mammor”. Det avgörande steget från det stadium då barnets tal uttrycker reaktioner inför drag i den omedelbara omgivningen till att det talar om kroppar med egenskaper, dvs. då det börjar använda begrepp för individuella materiella föremål, tas i och med introduktionen av s.k. *essentiella* pronomen i språk och tanke. Betrakta de två satserna ”Se, där är en korp. Den är svart”. Ordet ”den” är ett essentiellt pronomen, ty om vi ersätter ”den” med den fras den pekar tillbaka på får vi ”Se där är en korp. En korp är svart”. Men att i denna kontext säga ”en korp är svart” är ett svagare påstående än att säga ”den är svart”. Ordet ”den” i den andra meningen är nödvändigt för att uttrycka tanken att *samma* föremål som omtalats i den första satsen är även omtalat i den andra satsen. Här har vi det avgörande steget till att tala om individuella föremål, däribland kroppar, enligt Quine, nämligen att en kropp är något som kan tillskrivas flera olika attribut och därmed kan fungera som *samma* subjekt i flera olika predikationer. Detta förutsätter att vi har ett *identitetskriterium* för det föremål om vilket vi säger saker. Om man inte använder sig av språkliga medel för individuering och reidentifikation så har vi ännu inte något begrepp om individuella föremål.

Användningen av begreppet kropp förutsätter alltså inte ett begrepp om händelser, men begreppet händelse förutsätter begreppet kropp enligt Quine. Jag instämmer.

6. TIDENS GÅNG, DETERMINISM OCH REALISM

Många har ansett att blocktiden leder till determinism, dvs. tesen att alla framtida händelser redan är bestämda. Man har vidare dragit slutsatsen att då har vi ingen fri vilja. Båda slutledningarna är felaktiga. (Men slutsatserna kan ju vara sanna ändå, trots att de inte följer av att anta att tiden skall förstås som blocktid.) Tesen att utsagor om framtida händelser redan nu antingen är sanna eller falska är inte determinism utan

realism. Ty denna tes ett specialfall av bivalensprincipen, som är kärnan i realismen.

Ordet "realism" har använts om flera olika doktriner i filosofin. Den minsta gemensamma nämnaren i dessa olika doktriner är tanken att en viss klass föremål finns oberoende av oss människor, våra tankar, föreställningar och kunskapsakter. I den medeltida realismdebatten gällde frågan allmänbegreppens existens, under den tidigmoderna perioden gällde debatten huruvida föremålen i yttervärlden finns och i matematikens filosofi gäller realismdebatten frågan om talen existerar oberoende av oss eller ej. Om man i något av dessa områden hävdar den realistiska ståndpunkten hävdar man alltså att en viss klass föremål existerar oberoende av våra tankar och föreställningar. Det följer att påståenden om dessa föremål är sanna eller falska oberoende av vad vi vet; dvs. även oavgörbara påståenden är endera sanna eller falska. Med andra ord, kärnan i realismen är antagandet att bivalensprincipen är *generellt* giltig. Att säga att påståenden om framtida händelser nu är sanna eller falska är alltså en instans av realism (jfr Dummett 1978).

Detta är inte detsamma som determinism; den vanliga innebörden av determinism är att en händelse är determinerad om den (eller snarare dess beskrivning) följer logiskt av initialvillkor vid tidigare tidpunkter och deterministiska lagar.

Skillnaden mellan deterministiska och indeterministiska lagar är att med givna initialvillkor ger en deterministisk lag ett enda tillstånd vid varje tidpunkt som resultat, medan en indeterministisk lag ger vid varje tidpunkt en sannolikhetsfördelning över fler än ett tillstånd. I matematiska termer kan vi formulera det som att lagar är funktioner och deterministiska lagars värdemängder är mängder av ordnade par av tillstånd och tidpunkter, medan indeterministiska lagars värdemängder är mängder av ordnade par av sannolikhetsfördelningar över tillstånd och tidpunkter.

Exempelvis är sönderfallslagarna för radioaktiva isotoper indeterministiska. En radioaktiv isotop kan sönderfalla precis när som helst från startögonblicket och obegränsat framåt i tiden och sönderfallssannolikheten är en funktion av intervallängden.

Låt oss nu anlägga blocktidsperspektivet, dvs. uppfatta tiden som en dimension av rumtiden och tänka händelserna såsom liggande på bestämda platser i denna fyrdimensionella mångfald. Betrakta påståendet "Ett visst exemplar a av isotopen S sönderfaller vid (x_1, y_1, z_1, t_1) ". Denna händelse har en bestämd plats i den fyrdimensionella rumtiden, även om vi inte vet tidskoordinaten. Men det finns ingen deterministisk lag som sätter oss i stånd att beräkna när den skall inträffa. Även om vi har full information om alla andra händelser, så följer denna händelse inte

logiskt av denna information och de lagar som gäller. Men påståendet att a sönderfaller vid (x_i, y_i, z_i, t_i) är endera sant eller falskt. Vad blocktiden innebär är alltså att alla påståenden om händelser i den fyrdimensionella rumtiden är sanna eller falska, dvs. realism, men händelserna är inte bestämda av några deterministiska lagar. För många andra händelser gäller däremot att deras inträffande (eller rättare en beskrivning av deras inträffande) följer strikt logiskt av information om andra händelser, tidigare eller senare, givet de lagar som teorin innehåller. Blocktidsperspektivet är således neutralt med avseende på frågan om alla händelser är bestämda av deterministiska lagar och initialvillkor eller ej; detta är en empirisk fråga.

Detsamma gäller uppfattningen av tiden som flöde. En händelse är en tillståndsändring hos ett fysiskt objekt, en kropp eller ett aggregat av kroppar. Dessa tillståndsändringar är antingen deterministiska eller indeterministiska. Inget av alternativen följer av att tänka tiden som flöde, dvs., som irreversibla tillståndsändringar av kropparna.

7. SAMMANFATTNING

Om vi utgår ifrån en ontologi av händelser utplacerade på olika platser i rum och tid så är det inte möjligt att tänka sig att tiden går eller att det sker objektiva förändringar. Händelser, uppfattade som ontologins byggstenar, konstituerar tiden som blocktid, det statiska perspektivet där de enda objektiva tidsliga relationerna är före, efter, samtidigt. Om vi däremot tar kroppar som konstitutiva element i vår ontologi, kroppar som existerar under en viss tid och som bibehåller sin identitet, men ändrar egenskaper, så har vi möjlighet att tala om objektiva förändringar och därmed om tiden som flöde.

Frågan om vilken ontologi som är den korrekta är fel ställd, ty den frågan förutsätter att det finns ett enda riktigt sätt att begreppsliggöra världen. Jag tror inte det; olika begreppssystem är lämpliga för olika syften. Att ta händelser som primitiv kategori som befolkar den fyrdimensionella rumtiden, är ett lämpligt val för många syften, t.ex. för att beskriva rumtidens geometri och händelsers relationer, men inte lämpligt om man vill kunna tala om förändringar i världen. Omvänt, om man vill tala om förändringar över tid så måste man ha något som förändrar sig men bibehåller sin identitet, dvs. kroppar.

Men vad är då tiden själv? Detta är en metafysisk fråga som jag tillbakavisar genom att förkasta det antagande som görs när man ställer frågan, nämligen att tiden kan tänkas abstraherat från kroppar och händelser. Det kan den inte, lika lite som man kan tänka sig massa utan att något har massa, eller allmänt att det finns egenskaper eller relationer

utan att det finns något som har egenskaper eller ingår i relationer. Man kan inte tänka sig tiden som flöde och förändring utan föremål som förändras. Uttrycket ”tiden i sig själv” är en abstraktion som inte har någon mening.

LITTERATUR

- Augustinus. 1983. *Bekännelser*, bok 11, § 12 ff, svensk övers. i *Filosofin genom tiderna, Antiken, Medeltiden, Renässansen*, utg. K. Marc-Wogau. Bonniers. Ny utgåva Thales 1991.
- Dummett, M. 1978. ”Realism”, kapitel 10 i *Truth and Other Enigmas*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- McTaggart, J. E. 1908. ”The Unreality of Time”, *Mind*, 17, s. 457–474.
- Quine, W. V. 1960. *Word and Object*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- Quine, W. V. 1995. *From Stimulus to Science*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Strawson, P. F. 1959. *Individuals*. London: Methuen.