

Tempus

Simon Rebsdorf, Københavns Universitet, NBI/AFG

Og hvad er så tid? Hvis ingen spørger mig, ved jeg hvad det er. Hvis jeg vil forklare det til den der spørger, ved jeg det ikke.

Augustin,
år 403.

Indledning

Jeg vil i dette naturfilosofiske essay undersøge spørgsmålet: Hvad er tid? Slår man op i et leksikon vil man møde forklaringer som denne¹:

Punkter i eller dele af en ikke rumlig rækkefølge;
fortsat forløb af tilstande eller begivenheder.

Dette tidsbegreb viser sig imidlertid at have vanskeligt beskrivelige egenskaber, som Augustin² rammende indser det. Men hvorfor er det overhovedet vanskeligt at besvare spørgsmålet, når man betænker tidsbegrebets universelle karakter? Tiden er et ord man danner mens tiden går og tidsbegrebet homogeniseres af praktiske årsager, i de sociale omgivelser, gennem det sansende menneskes opvækst. Tiden forlenes med en retning, opdeles i successive øjeblikke. Bogholderiet over tiden kaldes en kronologi der etableres af en standardiseret kronograf, der dikterer en kontinuert flydende, objektiv og kosmisk tid, og tidslængder kategoriseres som korte og lange. Vi undrer os følgelig når vi med alderen sammenligner erindringer om barndommens tidsoplevelser med erindringen om oplevelser af tiden i den nærmeste fortid, og på trods af kronografens stædige objektivitet erkender, at et år for eksempel forekommer kortere nu end dengang. Tiden subjektiveres således tilsyneladende i en eller anden grad og der viser sig et væld af snurrige vanskeligheder i de begrebsdefinitioner, der skal til for at beskrive tiden fyldestgørende og modsigelsesfrit; og det vil snart klares, at en tidsbeskrivelse hænger uløseligt sammen med en beskrivelse af rummet. Det vil vise sig, at beskrivelsen er nært forbundet med det store spørgsmål: Hvorfor er tid ikke rum?

Rum og tid

Alle fysiske love forudsætter i deres formulering begreberne om rum og tid; det antages normalt at rum- og tidsbegreberne er velkendte og veldefinerede virkelige entiteter, i hvilke alting sker. Anslået af det venlige spørgsmål fra en kammerat: "Kan fysikken overhovedet bruges til fastlæggelse af tidsbegrebet?" lyste det, at her var der et grundlæggende spørgsmål, som næsten aldrig behandles i fysikfaglige kredse. Fysikkens grundlæggende formuleringsforudsætning om kendskab

til tiden, samt ovennævnte spørgsmål er motivationen for dette essay. Af årsager, som forhåbentlig senere vil klares, vil jeg dog for en gangs skyld ikke behandle fysikkens undersøgelsesresultater, teoretiske såvel som empiriske, af tidens beskaffenhed, men kun meget blidt skitsere disse undertemaer. Jeg vil heller ikke behandle det interessante spørgsmål om tidens topologi: om tiden er lineær, cirkulær, endelig eller ej etc.

At den fysiske behandling af tidsproblemet er utilstrækkelig, fremgår allerede deraf, at det ikke kun er fysiske ting og begivenheder, der er underlagt tiden. Også det psykiske er tidsligt bestemt: erfaringer, oplevelser, stemninger, følelser, tanker, alle psykiske hændelser og processer mangler den 'rumlighed', der er så velkendt fra det fysiske. For eksempel er det langt fra klart, i hvilket domæne vore bevidste tanker hører til. Temaet vil altså være den menneskelige bevidstheds perception af tiden og artikulation af tidsoplevelsen, og ikke matematiske formuleringer af en kvantitativ tid.



Henri Bergson.

Inspireret hovedsagelig af den stadig aktuelle franske filosof Henri Bergsons arbejde om "Det umiddelbare i bevidstheden"³ fra 1889, og Poul Lübckes metafysiske essay "Tidsbegrebet"⁴ vil jeg efter en overfladisk gennemgang af fysikkens beskrivelse af tidens beskaffenhed definere begreberne statisk og dynamisk tid, to afgørende forskellige tidsbeskrivelser, som går igen i de fleste

filosofiske afhandlinger om tiden. De to indbyrdes relaterede tidsideologier afføder efterfølgende spørgsmål af dybere psykologisk og mere fundamental karakter om sindets indre tilstande og det vil forhåbentlig blive klart, at Augustin virkelig må tages bogstaveligt: at sproget, der i selve sin tendens til at opdele alting, modarbejder erkendelsen af, at vi faktisk oplever en indre kvalitativ tid som et ubrudt forløb, og ikke den af tidsmåleren kvantificerede tidslinie, som fysikken, med rette, gør brug af. Lad mig afslutte kapitlet med Frederik Dessaus finurlige tidsdefinition⁵:

Tiden er naturens metode til at forhindre alting i at ske på samme tid.

Kan tiden tænkes?

Tempus betyder tid på latin. Ordet 'tid' stammer blandt andet fra det oldengelske 'tide', tidevand, der er fremkommet blandt sømænd i tidernes morgen; hvornår det så end var? Jeg vil ikke dvæle ved oprindelsen af ordene for tid, men blot forbinde ordet med en periodisk bevægelse i naturen, idet tiden er i nær familie med rumlig periodicitet, som vi snart vil se. Tiden indgår problemfrit i dagligsproget. Mode kan siges at være tidløs og alle tiders, en bevægelse kan siges at komme i tide og til tiden, staklen i tidsnød mangler tid, og tiden siges at sætte sine spor. Denne nøgterne anvendelse af begrebet til trods, skal vi se, at det vitterligt volder problemer, at beskrive tiden modsætningsfrit.

Man kan tænke sig tiden manifesteret på mange måder, og det er interessant at foretage nogle appetitvækkende tankeeksperimenter med det mål for øje, at indse hvilke størrelser og ideer vi i dagligdagen stiltiende tager for givet. Inspireret af Albert Einsteins relativitetsteori skrev Alan Lightman i 1993 romanen "Einsteins Drømme"⁶, som rummer forskellige forestillinger og hypoteser om tidens mulige værensmåder i fantasiens lande. Visse af ideerne viser sig nu, ikke nødvendigvis kun at være forvist til forestillingernes domæner, men faktisk at være i tilnærmelig overensstemmelse med flere tidsopfattelser, om end de i romanen er ganske karikerede. En række af tankespindene parafraseres herunder:

Forestil dig der ikke var tid. Hvad ville rummet da være andet end koagulerede billeder? Hvad ville lys da være? Og bevægelse? Eller forestil dig at vi ingen erindring havde. Da ville vanen ikke findes til at sløve vor dagligdag. Presset mellem benene ville hver gang være lige velkomment, og forelskelsen evig ung. Forestiller vi os, at livet kun varede et soldøgn, idet Jorden tænktes at rotere langsommere end det faktisk er tilfældet, da ville et barns fødselstidspunkt angives ved tidspunktet på døgnet fremfor på året; det blev et nattebarn. Hvis tiden var en sans og alle havde deres egen tidsopfattelse ville Hr. Sloth måske se frøken Pace ile forbi sig på gaden med hurtige insektlignende bevægelser mens hun måske ville opleve Sloth som et langsomt drivende dovendyr. Tiden som en sans opfatter jeg ikke meget fjern fra min egen psykiske oplevelse af tiden, og den yderste konsekvens

af den almene relativitetsteori viser sig også at fremstille lignende situationer, hvilket jeg vender tilbage til. Forestil dig at mennesket ikke kunne forestille sig fremtiden, og hvert øjeblik således ville være det sidste, apokalypsen! Eller hvis tiden var rigoristisk fastlagt på forhånd, hvis hvert øjeblik var et indrettet værelse, og fremtidens værelser også var indrettede, men blot ikke besøgte endnu. Den fri vilje ville da være indeburet, og fatalisten ville være en ansvarsløs tilskuer til sit eget liv. Eller hvis tiden var umålelig, da ville toget først afgå når alle kupéer var fyldt op! Overflødigt tankespind kunne man indvende, men jeg appellerer til at vente med slige domme indtil 'tidsskriftet' her er læst til ende.

Fysikkens tid

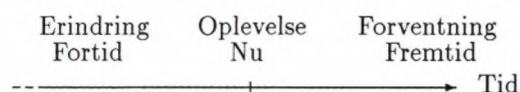
Tiden opfattes i fysikken som en lineær kvantificeret størrelse. Tidspunkter og tidsrum fastlægges ved en sammenligning med periodiske bevægelser i rummet; indtil 1967 ved hjælp af astronomiske iagttagelser af himmellegemernes bevægelser. Kalenderen var bogholder, og tidens yderligere opdeling klaredes med svingende penduler, med afpassede længder i forhold til tyngdeaccelerationen. I 1967 definerede man det objektive sekund ved svingninger i et atom, nemlig 9.192.631.770 hyperfinstruktur-elektronovergange i et cæsium-133 atom. Frem til begyndelsen af dette århundrede troede naturvidenskaben på en absolut tid, altså at enhver begivenhed kan påtegnes med et tal på en entydig måde, det vil sige at alle ure så at sige er lige gode, hvordan de end bevæger sig indbyrdes. Rømers opdagelse af lysets tøven og den senere erkendelse af at lysets fart er ens for alle observatører, uanset deres bevægelser i forhold til hinanden, førte til Einsteins specielle relativitetsteori i 1905, og man måtte som en nødvendig konsekvens heraf opgive forestillingen om den absolutte tid. Enhver observatør har sit eget tidsmål, angivet af et medbragt ur, og tidsbegrebet blev således mere personligt. Den specielle relativitetsteori gjorde også op med samtidighedsbegrebet. To begivenheder, der i et henførelsessystem finder sted samtidig, kan i et andet inertialsystem ske efter hinanden, mens det dog stadig er de samme begivenheder. I den almene relativitetsteori fra 1916 sammenføjede Einstein de to begreber, geometri og energi, i sine feltligninger, og i denne gravitationsteori gives rumtidssingulariteten, Big Bang, som en mulig løsning til ligningerne. Det er i denne kosmologiske standardmodel en hovedantagelse at der findes en kosmisk tid, i hvilken universets udvikling i princippet kan måles. Det empiriske resultat, at universet udvider sig, forsyner tiden med en retning i hvilken ekspansionen finder sted; dette kaldes den *kosmologiske tidspil*.

Termodynamikkens anden lov siger at entropien, et abstrakt mål for ordenens størrelse, altid vil vokse med tiden i et lukket system. Termodynamikken tilordner således også tiden med en retning: *termodynamikkens tidspil*. I forsøget på at danne en forenet kvantegravitationsteori må man indføre en imaginær tid. Om dette er en uvirkelig matematisk abstraktion eller ej vil kun tiden vise. At

tiden er forlenet med en retning kan synes som en triviell sandhed for selvfølgelig er der stor forskel på fremtid og fortid: Vi husker fortiden men ikke fremtiden, men hvorfor egentlig? Bevidsthedens tidslige orientering i form af forventning og erindring kan også anskues som en retningskabende faktor i tiden, en *psykologisk tidspil*. Men hvori består denne forskel på hvad der har været og hvad der kommer; og hvordan graves dagens sanseoplevelser, i et evigt varierende nu, ned i erindringen? Denne mystiske overgang fra fremtid over nutid til fortid vil vi se nærmere på i det følgende.

Temps et durée

Der er klare forbindelsesled mellem begrebet tid, og en mængde andre begreber så som bevægelse, kausalitet, rum, ændringer, entropi, menneskelig handlen, bevidsthed og meget andet. Jeg har allerede antaget forhåndskendskab til de fleste nævnte begreber for at kunne udtrykke mig sprogligt. På grund af tidens abstrakte karakter, danner vi på naturlig, men misvisende måde, billeder til beskrivelse af tiden. Disse billeder er analogier til håndgribelige rumlige dagligdagsbegreber. Tiden opfattes fx gerne som en flod, der løber forbi os, og begreberne fortid og fremtid visualiseres herved i form af bestemte vandmængders rumlige placering. Men dette billede kræver jo opkomsten af en ny tid, i hvilken den første tid, floden, kan løbe! Tiden opfattes også gerne som en linie, en endimensional mængde af punkter som står i indbyrdes transitive og asymmetriske relationer til hinanden mht. til 'førend', 'samtidig med' og 'efter' ⁷ kap. 3). Liniens punkter ordnes kvantitativt, således at der til hvert punkt på linien på entydig måde knyttes et og kun et reelt tal fra talrækken. Tidslinien anskues som kontinuert, uendelig og med en retning, thi kun med et retningsbestemt tidsbegreb kan vi tale om før og efter. Tiden kan, som hos fx Lübcke (⁴ s.43-48), også tænkes som en beholder, og det bliver således muligt at skelne mellem tiden selv, beholderen, og det der er 'i' tiden, indholdet.



Figur 1. Kontinuert, uendelig og retningsbestemt tidslinie.

Ifølge Newton-Smith må vi tænke os ud af disse billeder⁷. Det sidste billede viser sig nok at være det bedste bud på en modsætningsfri anskuelse af tidens væremåde. Tiden tænkes altså at være opsplittet i en eller anden forstand, men hvilken? De fleste filosoffer, der har beskæftiget sig med tidsbegrebet, har ifølge Lübcke øjeblikkeligt set denne temporale dualisme, og den vil vi i de følgende fire kapitler se nærmere på.

Newton-Smith definerer to mængder, historiemængden og tidsmængden, i hvilke tidens tvedragt mani-

festeres (⁷ kap. 1):

- *Historiemængden* er mængden af alle ting i tiden, der er sket, sker eller vil ske. De ordnede elementer i denne mængde, de *temporale konnektiver*, er begreber som førend, samtidig med, efter, tidligere og senere end, imens, dernæst etc. Bergson anvender til disse begreber det franske ord for tid, *temps*, kvantitativ tid og fysikkens tid; men jeg vil, som Lübcke, hovedsagelig kalde denne tidsopfattelse statisk tid. Jeg ser nemlig et problem i dette udsagn om tidens ontologi¹², idet vi fra den specielle relativitetsteori ved, at tidspunkter kun er ordnede i forhold til den *lokale* referenceramme. Samtidighed er kun veldefineret lokalt, og kan som nævnt 'bryde sammen' når to iagttagere fx sammenligner klokkeslættene for en følge af successive begivenheder.
- *Tidsmængden* er mængden af objekter, under hvilke tingene i tiden hænder. De ordnede elementer i denne mængde, de *temporale objekter*, er begreber som øjeblikke, intervaller, perioder, fortid, nutid, fremtid m.fl.. Bergson bruger, til beskrivelsen af de temporale objekter, det franske ord *durée*, som kan oversættes med varen. Han benytter også ordene kvalitativ og psykisk tid. Her vil vi også anvende Lübckes begreb om disse objekter, den dynamiske tid.

Spørgsmålet er nu, hvordan vi sonderer mellem de to mængder: hvordan forholder de temporale objekter sig til konnektiverne? Forskellen mellem den psykiske tid og den tid, fysikeren arbejder med er væsentlig, og ligger til grund for tankegangen i nærværende essay, ligesom det var tilfældet for Bergson i "Det umiddelbare i bevidstheden". Faktisk mente Bergson, at den kvantitative tid, *temps*, slet ikke fortjener navnet 'tid'. Før vi forsøger at skelne mellem *temps* og *durée* må vi føle lidt på begreberne, og vi lægger ud med den statiske tid.

1 - Statisk tid

Man er tilbøjelig til at betragte den endimensionale entitet tid og den tredimensionale entitet rum, som to adskilte enheder, der eksisterer uafhængigt af hinanden, selv om alt eksisterende, der opfattes, bevæger sig eller forandrer sig med tidens gang. Begrebet *bevægelse* i fysisk forstand, giver dårligt mening uden *både* rum og tid. Tid og rum danner sammen en ramme for alle bevægelser og forandringer, og selv om man teoretisk kan forestille sig tid uden rum, og rum uden tid, har disse begreber ingen værdi i den fysiske virkelighed.

Rumtiden

En måde hvorpå vi kan samle rum og tid er ved definition af et firedimensionalt rum, rumtiden. I stedet for at anskue et rumligt udstrakt objekt, fx en rosenknop, som en tredimensionel entitet, der i en tidsstrækning udfolder sin

rumlige form og forandrer sig til en udsprunget rose, kan vi opfatte tiden som en fjerde dimension og referere til rosen som en firedimensional entitet. Derved kan vi på tidsneutral måde referere til det firedimensionale geometriske objekts *historie* under ét (⁴ s.77). Det giver nu ingen mening at hævde, at rosen i sin egenskab af firedimensional entitet skulle kunne ændre sig, da selve begrebet om forandring end ikke er defineret i vor nye firedimensionale rumtid. Det er fysikkens bestilling, at angive lovene for objekter i dette rum-tids-kontinuum, og det lykkes med stor overbevisning og akkuratelse lige fra klassisk, newtonsk mekanik over relativitetsteorien til kvantemekanik. Dog lider visse dele af fysikken af beskrivelsesproblemer. Den almene relativitetsteori bryder sammen i rumtidssingulariteten, Big Bang, der af naturvidenskaben synes nedskrevet og vedtaget som skabelsesspørgsmålets endegyldige svar ⁸ og kvantemekanikken har stadig sit velkendte måleproblem. Fysikkens virkelighedsbeskrivelser antager begrebet statisk tid; og særlig i kosmologiens standardmodel er eksistensen af en kosmisk tid den ene hovedantagelse. Den kosmiske tid, der i den matematiske formulering af universets faktiske udvidelse fungerer som 'despotisk liniedømme', er den tid, til hvilken alle rumtidsforandringer refererer. Ifølge Peder Voetman Christiansen er de kosmologiske modelleres tid dog en død abstraktion, som skaber et falsk indtryk af, at vi behersker tiden og rummet⁹! At fysikeren - som her a priori antages at have foretaget en konceptuel separation af rummet og tiden - beskæftiger sig med rummets epistemologi¹² giver sig selv, men forholder hun sig også epistemologisk til tiden?

Verdenslinien

Denne statiske tid der er forenet med rummet er altså af objektiv art. Det interessante ved rumliggørelsen er, at de temporale objekter, fortid, nutid og fremtid bliver eksisterende i den firedimensionale rumtid. En persons hele liv bliver til en firedimensional *verdenslinie*: Den kurve et stofligt objekt gennemløber i rumtiden, (begrænset af en firedimensional kegle, som følge af lysets endelige, konstante hastighed). udspændt mellem fødsel og død, hvilket ifølge Voetman Christiansen udelukker enhver forestilling om fri vilje eller udvikling af noget nyt (⁹ s.33 og ³ kap. 3). Derfor må man fristes til at spørge om der da kun eksisterer et kosmisk nu, en universel samtidighed. At den firedimensionale verdenslinie i sig selv skulle implicere denne her påståede fatalisme er mig meget tvivlsom. Måske er problemet her i virkeligheden ikke *hvordan* verdenslinien manifesteres (fx med Voetman Christiansens tab af den fri vilje som konsekvens af verdensliniens determinerende egenskaber), men snarere *om* tiden overhovedet kan spatialiseres (og udspændes som rumlig analogi) når vi vil tale om psykologiske begreber som vilje og oplevelse af nu'et. Denne 'sindets verdenslinie' kendes jo kun retrospektivt (i erindringen); at have tegnet verdenslinien for en given rumtidsudvikling, fx et menneskes liv, er vel ikke ensbetydende med at staklen var uansvarlig og uden fri

vilje til at træffe sine personlige valg, thi hans død er fortid, før vi overhovedet er i stand til at tegne linien! Den opmærksomme læser vil her bemærke at jeg her stiltiende tilskriver fortiden en eksistens, nemlig i erindringen. Mit bud er derfor, at Voetman Christiansen blander inkommensurable begreber sammen.

Vi bringes således hen i den dynamiske tidsopfattelse, den psykiske tid. Men inden vi når så langt må vi definere hændelsesbegrebet.

Hændelsen

De temporale konnektiver, som udgør mængden af alle ting i tiden, førend, samtidig med og efter, refererer alle til hændelser; men hvorledes skal man forstå ordet 'hændelse'? Hvor lang tid varer en hændelse i den statiske tid? Hvis tidslinien er en kontinuert mængde af ordnede punkter, kan vi til ethvert tidspunkt parre dette med et andet tidspunkt og få et såkaldt interval. Dette temporale objekt kan i kraft af kontinuiteten mindskes i det uendelige (Medmindre der virkelig *findes* en nedre grænse for tidslig opdeling (Plancktiden?)). Vi kan altid dele intervallet i to. Uden at ende i Zenon fra Eleas berømte paradoks om Achilleus og Skildpadden noterer vi blot, at hændelsen er vanskelig at definere, medmindre man nøjes med at tillægge ordet mening inden for et bestemt gyldighedsområde. En hændelse er kun en hændelse inden for det tilladte måleinterval af klokkeslættet for hændelsen. Vi må undersøge hvad begrebet hændelse har med den tidslige enhed at skaffe.

2 - Tidspunktets opløselighed og dynamisk tid

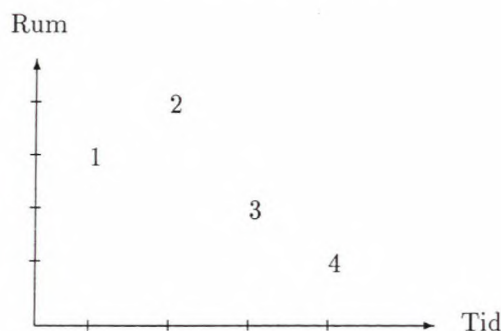
Begrebet tidspunkt er en dagligdags nødløsning, thi hvordan kan tidspunktet tillægges en udelelig egenskab? Tænk hvis fx det danske ord 'nu' var på femten stavelser. Da måtte vi, som frøken Klokken, advare om nu'ets komme i den lykkelige forventning, at det vitterligt *ville* komme, og markere dette nu med en kortere varende lyd efter advarslen. Men i hvor kort tid skulle denne lyd da vare. Hvad er en enhed i det hele taget? Bergson undersøger talbegrebet idet han hævder en vis samhörighed mellem talbegrebet og rumbegrebet, og med dette som brændsel tænder op under sin dualistiske tidsopfattelse.

Bergson tæller får

Lad os, som Bergson gør det i sin diskussion ¹³, betragte halvtreds får! De halvtreds får er ikke identiske, men opfylder et mindstekrav om lighed via artens særegne form og pels. De halvtreds får er altså *næsten* identiske. Stiller vi dem op på en række og tæller dem, et efter et, tillægger vi hvert får tallets enhed, symbolet for ettallet, og vi når til tallet 50. Dette tal bærer et navn, 50, et symbol, og samtidig indeholder det et antal skelnelige dele eller enheder. Tallet er sammensat, en syntese af det enkelte og det mangfoldige. Enkelt, fordi vi betragter det ved en enkelt anskuelsesakt, idet vi ser det arabiske symbol '50'. Mangfoldigt, fordi det indeholder de skelnelige dele. Talbegrebet forudsætter altså en enkelt anskuelse af en mang-

foldighed af dele, der er absolut lig med hinanden, og dog må enkeltdele alligevel være skelnelige i en eller anden henseende, siden de ikke sammensmelter til een, fx i det mindste med hensyn til den plads, enheden udfylder i rummet, dvs. fårets placering på græsmarken. Vi foretager således en sidestilling i forestillingen (fårestillingen ;-) af enhederne, fårene.

Når vi gennem livet lærer at benytte talbegrebet, antager det forskellige former. Først er tallet måske angivet ved kugler på en snor, dernæst er det punkter på en tavle og endelig er det tallet selv, symbolet.



Figur 2. Fåretællinger

Idet fårene tælles successivt med en pegende finger, tælles de samtidigt i sindet. De successive led behøver ikke vente på sine efterfølgere; man har tilsyneladende vænnet sig til at tælle i tiden og ikke i rummet. Den fremadskridende tælling sker på denne måde i en strøm af nutid, så at sige, i den psykiske tid, sindets dynamiske tid. Der foregår her ingen sidestilling i rummet (eller i sindets forestilling af rummet), idet nutidens oplevede øjeblik under tællingen griber det næste ved den stadige tællen. Det anvendte talsystem er så tilstrækkeligt velfunderet i hjernen, at vi i princippet kunne fortsætte med at tælle fra nu og til dommedag, eller indtil erindringen nødvendigvis måtte tages i brug for at huske det forrige tal. Man har i tællingen af fårene i en vis forstand snarere talt øjeblikkene i den dynamiske tid, end man har talt punkter (får) i rummet. Der findes her to typer af enheder: Den sidste atomare enhed, der danner et tal ved at føje sig til sig selv, fåret; og en foreløbig enhed (det dannede tal), der i sig selv er en mangfoldighed, og som låner sin enhed fra den udelelige akt, ved hvilken den opfattes af tanken.

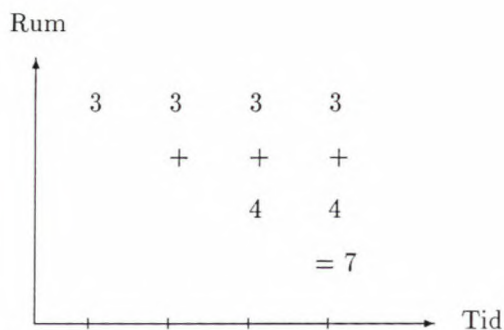
Det er nu hundredkronersspørgsmålet, om det overhovedet er muligt for bevidstheden at tænke det udelelige, den sidste atomare enhed. Jeg tror, vi måske blot er vænnet til at abstrahere fra enhedens foreløbige egenskab i den aktuelle målestok, ved hvilken vi finder det praktisk, at anvende den pågældende enhed. Naturvidenskaben er ikke nået til nogen udelelig stofpartikel endnu, selv om den, hver gang et nyt underliggende niveau af stof opdages, ikke kan undslå sig sine paradigmatiskke briller og føle sig sikker i sin foreløbige sag - og tålmodigt vente på den næste afvigelse.

(Redaktøren har her det problem at han ikke ved hvor-

dan man skulle kunne bevise at en given partikel er udelelig. Selvom CERN og andre centre bestemt hverken er tålmodige eller afventende er det bedste man kan sige vel at det aldrig er lykkedes at finde struktur i elektronen eller kvarkerne. Red.)

Så længe man arbejder med enheder, kan de opfattes som atomare; men de kan sandelig altid deles i det uendelige, idet de opfattes som rumlige objekter.

Når vi danner et tal af atomare enheder, fungerer disse enheder som uopløselige elementer, men når det dannede tal ønskes opløst, kan det gøres på mangfoldige måder: Tallet, der er dannet efter en ganske bestemt lov, kan så at sige opløses efter en hvilken som helst lov, eller: enheden er kun uopløselig, så længe man tænker den. Det er således vigtigt at skelne mellem den enhed, man tænker, og den enhed, man ophøjer til en ting, efter at have tænkt den! Der sker nemlig en objektivisering under dannelsen af tallet, fra den fundamentale enhed til det færdige tal, som efterfølgende synes deleligt i det uendelige. Men hvad med enheden som vi begyndte med? Her må vi igen huske på sprogets begrænsninger: Hvorledes forstås overhovedet ordet *enhed*?



Figur 3. Rumlig sidestilling af elementer der opfattes samtidig.

Melodien

Lad os nu addere to tal, 3 og 4. Vil denne simple operation da også ske i den dynamiske tid? Sindet må foretage en rumlig sidestilling af de to tal, idet sidestilling af de to sammensatte enheder altid, naturligt, vil foregå i rummets domæne. Hvis 3 kun var et øjeblik i den dynamiske tid for derefter at blive erstattet af noget andet, hvorledes skulle det da kunne vente på 4, så de to tal kunne blive sidestillet og adderet? Hvordan skulle 3 kunne vente, hvis vi ikke lokaliserede det i rummet, eller i forestillingen om rummet? Svaret er altså, at al addition nødvendigvis må forudsætte en mangfoldighed af dele, der opfattes samtidigt, idet vi nødvendigvis må have forestillet os tallene ved en rumlig sidestilling. Forestiller vi os nu, at sanserne udsættes for flere efterfølgende, udefra strømmende påvirkninger, fx en melodi. Da kan vi i tankens behandling af perceptionen, ifølge Bergson, gøre mindst to ting: Trods påvirkningernes successive ankomst, og den efterfølgende perception af disse, kan hver enkelt af de successive fornemmelser fastholdes, så

de kan indgå i en organisation med de øvrige og danne et hele, dvs. en melodi. Eller de successive påvirkninger kan udførligt tælles, ved en udskillelse af de enkelte fornemmelser, som således bliver berøvet alle kvaliteter, ud over den kolde identificering: En påvirkning (her en tone). Denne udskillelse må foregå i et homogent medium, i hvilket påvirkningerne efterlader spor, der er identiske. Nu kan et øjeblik i tiden ikke gemmes, og senere føjes til andre øjeblikke, og således må denne påvirkningernes eller fornemmelsernes adskillelse under tællingen foregå i rummet eller den rumlige forestilling, ifølge tidligere argumenter om addition af atomare eller sammensatte enheder. Bergson bruger her tonestrømmen som eksempel på at bevidsthedstilstande gennemtrænger hinanden, og kompletterer hinanden og den organiske helhed. De hænger ikke sammen som punkter på en tidslinie, men som toner, et musikstykke. Den enkelte tones virkning afhænger af de andre, af forløbet, helheden, mens denne omvendt dannes gennem de enkelte toner. Tonerne kan ikke udskiftes, uden at helheden forandres. Stykket forløber gennem de enkelte toner, som hver især har deres særlige kvalitet, og det netop i deres indbyrdes forhold.

Bergsons ontologiske tidstese

Lad os nu se på Bergsons endelige tese, der skummer fløden af de ovenstående argumenter og formulerer hans dualistiske tidstese. Denne tese lægger grunden for hans kritik af fysikkens statiske tidsbegreb samt hans angreb på psykisk determinisme, og argumenter for menneskets frie vilje. At påstå følgende rimelige udsagn: 'To legemer kan ikke på samme tid udfylde samme rum' er, ifølge Bergson, ækvivalent med en samhörighed mellem rumbegrebet og talbegrebet. Al denne tale om tal er således legitimeret, hvis læseren skulle nære mishag ved fåretællingerne. Det er nu spørgsmålet om såkaldte indre tilstande, som følelser, fornemmelser og forestillinger, som alle i en vis grad trænger ind i hinanden, kan tælles. Hvis de kan, må prisen være rumlig sidestilling, dvs: betingelsen er, at bevidsthedsfænomenerne der skal tælles, repræsenteres ved homogene enheder (rumlige forestillingssymboler), som indtager afgrænsede pladser i rummet; altså enheder, der følgelig ikke trænger ind i hinanden. Der foregår således en projektion af den indre psykiske tilstand, det indre bevidsthedsfænomen på rummet, under artikuleringen af bevidsthedsfænomenet. Denne projektion udmunder i en navngivning af sindsfornemmelsen, en udskilning; ja, en ny form træder frem. Bergson konkluderer således (³ s.68):

- "Dersom tiden er et medium, i hvilket vore bevidsthedstilstande efterfølger hinanden klart adskilte (så de kan tælles direkte), og dersom talbegrebet på sin side medfører, at hvad der kan tælles direkte, spredes i rummet; da er tiden ikke andet end rum (i betydningen af et medium i hvilket man skelner og tæller)."

Bergsons pointe er altså, at det *ikke* forholder sig således,

altså at tiden *ikke* er rum, og at den følgelig heller ikke er et medium, i hvilket bevidsthedstilstandene kan adskilles.

Bergson lagde altså grunden til den såkaldte 'platonismens ontologiske tidstese' (I modsætning til 'reduktionismens ontologiske tidstese' (Leibniz). Se ⁷ s.6-10.), der af Newton-Smith formuleres, som:

- Tidsmængdens elementer *er*, uafhængigt af historiemængdens beskaffenhed.

Tesen skal forstås derhen, at den dynamiske tid, *durée*, eksisterer, uafhængig af den statiske tids art, *temps*. Men er den dynamiske tid således i en vis forstand 'mere fundamentalt' end fysikkens tid, kunne man spørge:

3 - Kan temps reduceres til durée?

Forudsætter statisk tid den dynamiske tid? Hvad betyder det, at statisk tid logisk set forudsætter det dynamiske tidsbegreb? Spørgsmålet er ensbetydende med, at vi kan definere historiemængdens temporale konnekter 'førend', 'samtidig med' og 'efter', ved hjælp af tidsmængdens temporale objekter 'fortid', 'nutid' og 'fremtid', mens det omvendte ikke er tilfældet. I denne definitionsakt løber man imidlertid panden imod sin egen nakke; definitionen viser sig at blive cirkulær!

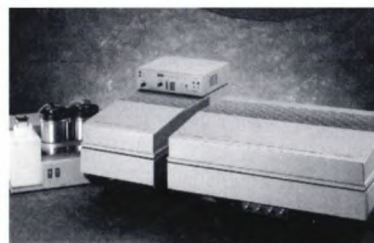


optilas

Optilas Danmark, den lokale internationale leverandør med specialer indenfor:

Optik og lasere til forskning og industri

Continuum, Inc. - Corion Corp. - CVI Laser Corp. - Ion Laser Technology, Inc. - Labsphere, Inc. - Laservision - Optical Surfaces Ltd. - Physical Optics Corp. - Research Electro Optics - Santa Fe Laser Co. - Synrad, Inc. - m.fl.



Spektroskopisk udstyr

Chromex, Inc. - McPherson Milton Roy - Photek Ltd. m.fl.



Elektronik

Directed Energy, Inc. - Maxwell Laboratories, Inc. - Quantum Design, Inc. - Stanford Research Systems, Inc. - Trek, Inc. - m. fl.

Optilas Danmark

Billedvej 2

DK-2100 København Ø

Telefon: 3543 0133

Fax: 3543 8334

E-mail: optilas@inet.uni-c.dk

Lad os først definere 'samtidig med' og 'efter' ved hjælp af 'førend', dette er uproblematisk: Hvis A og B er hændelser, dvs. tidspunkter, definerer vi følgende: B er efter A hvis og kun hvis A er førend B; og A er samtidig med B hvis og kun hvis A hverken er før eller efter B. Vil vi nu forsøge at definere 'førend' vha. de temporale objekter. For at tage hensyn til, at A er førend B, når en af hændelserne er nutidig, når A er fortidig og B fremtidig samt når både A og B tilhører fortiden (henholdsvis fremtiden), må vi på en eller anden måde ty til at tale om, at A er 'mere' fortidig (hhv. mindre fremtidig) end B. For eksempel er albigenserkorstoget mere fortidigt end stormen på Bastillen. Problemet med anvendelsen af det temporale hændelsesforhold 'mere fortidig end' er, at det netop kun kan være det statiske begreb om 'førend'. Vi definerer altså et begreb vha. begrebet selv, og definitionsforsøget er fejlslagent! Lad os se mere indgående på det dynamiske tidsbegreb.

Det kvalitative tidsbegreb har en indbygget modsætning, idet det på den ene side foretager en adskillelse af hændelser, der tilhører fortiden, nutiden og fremtiden, mens det samtidig postulerer, at alle hændelser i en vis forstand har alle tre tider 'i sig':

- er A fortidig, var den tidligere nutidig og endnu tidligere fremtidig
- er A nutidig var den tidligere fremtidig og bliver engang fortidig
- er A fremtidig, bliver den engang nutid og fortid.

Trods begrebstriadens indbyrdes logiske adskillelse af tiderne hævder det dynamiske tidsbegreb samtidig, at enhver hændelse tillægges alle tre begrebselementer. Hændelsen er enten det ene eller det andet eller det tredje, og er samtidig alle tre! For ikke at opgive det dynamiske tidsbegreb kan man kritisere problemet derhen, at selv om det er umuligt, at en hændelse kan være for-, nu- og fremtidig på én gang, så kan vi jo blot sige, at hændelsen har været fremtidig, er nutid og vil blive fortidig. Desværre har vi således blot forlenet udsagnet med de samme vanskeligheder, som vi forsøger at modbevise, idet talen om at have været etc. er ensbetydende med ytringen: Hændelsen er fremtidig på et tidspunkt i fortiden, er nutidig på et tidspunkt i nutiden og er fortidig på et tidspunkt i fremtiden! Vi har altså igen tilordnet hændelsen alle tre egenskaber, og kan på denne vis fortsætte til den yderste dag! Finder vi ikke en udvej til opløsning af paradokset må vi opgive det dynamiske tidsbegreb som selvmodsigende, og implikationen heraf er, at det dynamiske og statiske tidsbegreb ikke har noget med hinanden at gøre. Det er så kun den statiske tid, vi modsigelsesfrit kan betragte. Eller måske er det kvantitative tidsbegreb i virkeligheden en eksistensbetingelse for den kvalitative tid, og ikke omvendt.

4 - Kan durée reduceres til temps?

Selv om man synes at enes om de temporale objekter i dagligdags sproget kunne det vel tænkes, at denne dynamiske beskrivelse er reducibel, den subjektive status

til trods. Hvis dette lod sig gøre ville vi også have genetableret en relation mellem de to tidsopfattelser. Den subjektive tidsstruktur ville så bare være et 'appendiks' til den objektive, 'kolde', kosmiske tid. Det er nu opgaven at definere de temporale objekter ved konnektiverne.

Hvis en faldskærmsudspringer, idet han klokken 13:13:13 i flyvemaskinen mærker instruktørens klap på sin skulder og råber: "Nu springer jeg!", da synes det klart, at hans udsagn er sandt hvis og kun hvis det følgende udsagn er sandt: Faldskærmsudspringeren springer klokken 13:13:13 ud ad flyet. Udspringeren benytter det kvalitative tidsobjekt 'nu', mens det andet udsagn anvender konnektivet "samtidig", i sin tidsangivelse af springet. Denne oplagte og nøgterne reduktion kunne for så vidt være udgangspunktet for begge disse reduktionsforsøg, den ene og anden vej, idet den ikke får essensen med! De to udsagns postulerede ensbetydende karakter er i virkeligheden en hævde af *nutidighed*, som er et objektivt træk ved begivenhedernes ontologi. Desuden er det i høj grad diskutabelt, i hvor høj grad vi kan anvende formel logik i disse ovenstående kvasibevise for en indbyrdes relation, eller et ontologisk hierarki, mellem temps og durée. Det er endvidere oplagt at spørge, hvor veldefinerede historiemængden og tidsmængden egentlig er. Alle de anvendte mængdebegreber er i en vis grad kvantitative størrelser - om ikke andet gennem sproget, men essensen er ifølge Bergson den fundamentale *nutidige* eksistens; begivenheden *nu*.

Begivenhedens ontologi

En begivenhed indgår i bestemte tidslige relationer til andre begivenheder, idet den er førend, samtidig med eller efter andre begivenheder. Begivenhedens ontologi, eller måden, hvorpå den eksisterer, er derimod ikke en relationel egenskab ved begivenheden, men en værensmåde: Fortidig, nutidig eller fremtidig eksistens. "Nu springer jeg!" siger ikke alene noget om hændelsernes indhold, som finder sted 'nu', men tilskriver også nutidig eksistens til det tidspunkt, hvor springeren springer. Hvorledes skal begivenhedens skift fra fremtid til nutid, og fra nutid til fortid nu forstås?

Vi må søge et kriterium, som kan lade os afgøre, om en begivenhed er fortidig, nutidig eller fremtidig. Det er nærliggende at betegne fremtiden som mulighedernes rige, dvs. det ubestemte, fortiden som det bestemte, og nutiden som overgangen fra det ubestemte til bestemt. Fatalisten ville nok kunne bruge denne definition på kvalitativ tid, men er man tilhænger af ideen om sindets frie valg er den ikke brugbar. Hvis et valg nemlig er frit, er dette et træk ved valgets forhold til begivenheder, der er førend valget, men dette siger intet om, hvorvidt valget foretages i fortiden, nutiden eller fremtiden.

Indtil videre har vi betragtet begivenhedernes indhold og indbyrdes relationer, men ikke skelnet mellem fortidig, nutidig og fremtidig eksistens. Hvordan erfarer vi, at noget opnår nutidig eksistens? Ifølge Lübeck og

Bergson kan svaret findes i den menneskelige selvbevidsthed. Det er altså ikke ytringers semantiske forhold til faldskærmsudsagnenes ensbetydende art, vi skal spørge om, men i stedet troen på vor viden om, at springet er samtidig med min egen øjeblikkelige mentale hændelse: Bevidstheden om, at jeg erfarer springet - erfaring uden selvrefleksion og stillingtagen. Kun herved opnår vi en modsætningsfri nutidsdefinition. At vi ikke umiddelbart ender i fuldstændig epistemologisk subjektivism kan anskueliggøres derved, at eksistensen af samtidigheden af min bevidste erfaren og en anden hændelse, rimeligvis ikke kun gælder for mig, men er en universel eksistens, og således kan du og jeg stadig synkronisere vore svingende kvartsure efter fælles nedtælling, og erkende, at vi sagde "Nu!" samtidig.



Figur 4. Kvaliteten kvantificeres.

Subjektiv tid

Jeg har i denne tekst peget i retning mod den bergsonske anskuelse af bevidstheden og fænomenerne som en altid skiftende foranderlighed og den umiddelbare tidsoplevelse, som kvalitativ forandring, der går forud for forstandsaktiviteten. Om jeg i teksten er kommet meget videre i forståelsen af den komplicerede relation: øjeblikkets berøring med det næste, må være op til læseren. Tidsbegrebet synes at have 'ålede' egenskaber, og diskussionen er forrykket henimod spørgsmålet om hvorvidt det er muligt at videregive sanseerfaringer samt hvordan enheden egentlig kan forstås. Der findes tilsyneladende ikke en én til en korrespondance mellem symbol (fornemmelsesartikulering) og temporalt objekt (fornemmelsen eller bevidsthedstilstanden). Sproget synes at gradbøje kvalitet og sproget er et handlingsredskab. Når jeg-tilstanden ytrer en mening sker der en kvalitetskvantificering; fornemmelsen berøves sin kvalitet, men vinder til gengæld et semiotisk tegn. Denne 'koagulering' af den flydende og levende ånd til fast, død materie er en følge af praktiske konventioners hensyn og dog en nødvendig betingelse for al kommunikation mellem mennesker.

Ifølge Nina Rosenstands indføring i Bergsons tekst³, er hans begreb om en indre tid, den psykiske tid, blevet velkendt "i filosofi såvel som litteraturanalyse også herhjemme, men de konsekvenser for tænkningen, Berg-

son mente, at en forståelse af *durée* ville medføre, lader stadig vente på sig" (³ s.8). Bergson kritiserede den tendens, at den såkaldte ydre verden, som oprindelig skabtes af den indre, er blevet den autoritet, hvorefter den indre bedømmes. Vi lader denne ydre autoritet råde, og glemmer, at vi i en vis forstand selv har skabt den som ydre, en slags selvforskyldt fremmedgørelse. Samtidig vil naturvidenskaben naturligvis indvende, at den ydre verden er præmissen for den indre, men med 'indre verden' mener Bergson nok i højere grad vore kvalitative psykologiske fornemmelser, og ikke veldefinerede fysiske entiteter. En konsekvens af Bergsons opfattelse af den kvalitative forskel på bevidsthedstilstande, som følger efter hinanden, er, at den enkelte tilstand ikke på forhånd kan udledes af de foregående. Bevidsthedstilstande er så at sige en stadig tilblivelse af noget nyt. Eller sagt metaforisk: At forudsige et portræt inden det bliver malet, ved hjælp af kendskab til lærred, pensel, farver og lyssætning, er det samme som at frembringe det, før det er frembragt (¹⁰ s.287). Essensen er altså forskellen på den tid, som er forløbet, og den tid der forløber. Bergson søger gennem dette tidsperspektiv at opløse frihedsproblemet. Ifølge Bergson er vi frie, når vore handlinger udtrykker hele vor personlighed. Friheden er ikke givet, som en ting er det. Vi kan ikke forudsige en tilstand *før* vi har gennemlevet den, og er således frie for determinisme. Jeg vil ikke gå ind i hans frihedsdiskussion her, men kan henvise til bl.a. ¹⁰ og³.

Udledning

Bergsons bidrag til det 20. århundredes franske filosofi formuleredes omkring 1889, og blev dengang kaldt *den nye filosofi*. Den nye filosofi var et traditionsopgør, en kritik af den filosofiske tradition, hvor man glemte den egentlige *kvalitative* forskel ved at gøre denne til en blot *kvantitativ*. Som ved et gentaget teaterbesøg har man jo *levet* i mellemtiden, mellem teaterforestillingerne. Selve forskellen i tid betyder, at den gentagne erfaring (teaterforestillingen) er anderledes end den oprindelige (da man så stykket første gang), eller at tidsforskellen er en *væsensforskel* og ikke en *gradforskel*. Det egentlige tidsfænomen er ikke tiden som en målelig størrelse, men tiden som den er oplevet, *tiden der leves*. Bergson indlemmedes senere i den såkaldte klassiske filosofiske tradition, som man efter den nye filosofi gjorde op med gennem en vending mod *det konkrete*. Læs mere herom i bl.a.¹⁰ s.294.

Nok er Bergsons tidsdualisme ikke en revolution i dag, men den bidrager dog til at belyse et begreb, som efter min mening er omgærdet med megen mystik. Øjeblikkets uudgrundelige enhed og nu'ets kompleksitet er nogle af tidens gådefulde elementer. Set i relativistisk lys opdukkes der også et interessant spørgsmål: Er nu'et kun defineret lokalt? Hvad mener man i øvrigt med tidernes morgen? Hvis rummet skabtes ved et stort brag, således gjorde også tiden, men skabelse er en proces, og hvorledes forstås dette ord, proces, uden tiden? Hvad er en proces? Hvad ligger der i ordet 'skabelse'?

Inddelingen i fortid, nutid og fremtid er altså ifølge bl.a. Bergson et produkt af menneskets bevidsthed, og denne tanke ligger ifølge Daisaku Ikeda tæt på buddhismen. Tid opfattet ud fra et fysisk objektivt synspunkt er fortid. Modsat er strømmende tid bevidsthedens strøm eller selve livet. I bund og grund er der ingen sondring mellem fortid, nutid og fremtid, idet de skabes af bevidsthedsstrømmen. Det udelelige bliver først delt i vores bevidsthed (¹¹ s. 76).

Afslutningsvis bør det nævnes, at vi stadig mangler klare definitioner på størrelser som tidserfaring, selvbevidsthed og fri vilje. Andre begreber, til hvilke jeg igennem teksten har taget kendskab for givet, er sindets erindring og forventning, to begreber, som kognitionsforskningen stadig kun har begrænset viden om. Yderligere er samtidighedsbegrebet heller ikke særlig veldefineret. Diskussionen har gennemgående gået på forholdet mellem på den ene side tanker og sansningen, og på den anden side beskrivelsen af disse. Det er derfor nærliggende at spørge: Kan vi med vor tankekraft alene mærke at tiden flyder?

The eye sees only what the mind is prepared to comprehend.

Henri Bergson

Referencer:

- 1) *Gyldendals Tobindsleksikon*. Nordisk Forlag A/S, København, 1982.
- 2) Augustin. *Confessions*. Henry Regnery, Chicago.
- 3) Bergson, H. *Det umiddelbare i bevidstheden* Vintens Forlag, København, 1980 (opr. 1889) (Findes også under titlen *Den rene bevidsthed*).
- 4) Lübeck, P. *Tidsbegrebet. Et metafysisk essay*. Gads Filosofi-serie. G.E.C. Gads Forlag, 1981.

- 5) *Brøndums Encyklopædi*. Aschehoug, 1994, 1. udg.
- 6) Lightman, A. *Einsteins Drømme*. Samleren, 1993.
- 7) Newton-Smith, W.H. *The Structure of Time*. Routledge & Kegan Paul Ltd, London, 1980.
- 8) Penrose, R. *Gravity and quantum mechanics*, fra *General Relativity and Gravitation 1992*, Institute of physics publishing Ltd., Bristol and Philadelphia, 1993. Side 179-191.
- 9) Voetman Christiansen, P. *Har universet en tid?*, fra tidsskriftet *Paradigma*. 1. årg, nr. 2 1987.
- 10) Lübeck, P. (red.) *Vor tids filosofi*. Politikens Forlag, København, 1982.
- 11) Ikeda, D. *Liv, Univers uden grænser*. Reproset, København, 1994 (opr. 1982).
- 12) *Ontologi* er læren om alt værende, alt eksisterende, for så vidt som det er, tænkt i al almindelighed. *Epistemologi* er menneskets beskrivelse af alt eksisterende.



Simon Rebsdorf er B.S. i fysik ved Københavns Universitet. Han påbegynder snart sit speciale ved Institut for de Eksakte Videnskabers Historie i Århus.