



ARTIKKEL

VERDEN SOM SJELER I ET KOMPUTASJONELT SYSTEM

EN TOLKNING AV LEIBNIZ' MONADOLOGI

ILLUSTRASJON: TRUDE JOHANSEN

Av Hedda Hassel
Mørch

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) er kjent som det siste store universalgeni, og som filosof vekker han fortsatt interesse – det på tross (eller på grunn) av at hans sentrale filosofiske bidrag var en metafysikk overstrødd med potensielle paradokser og umotiverte skritt, og med den særdeles uønskede konklusjonen idealisme. Dette systemet er monadologien. For å forstå den, vil jeg her ta argumentene for den fullstendig på alvor og følge Leibniz, der han, kun med tanken til hjelp, forfølger det store spørsmålet om hva som er. (Er det sjeler? Er det komputasjon? Eller begge deler?)

Monadologien er Leibniz' doktrine om at verden grunnleggende sett består av enkle, immaterielle substanser kalt *monader*. Monader er komplett enhetlige. De har ingen deler og er derfor udelelige. Monadene har kun to grunnleggende egenskaper; persepsjon og appetitt: «All of them have *perception* (which is nothing but the representation of multitude in unity) and *appetite* (which is nothing but the inclination of one perception to another) – which is called *passion* in animals and *will* [in humans] where the perception is cognitive» (Leibniz 1714: 622). Leibniz' prinsipp om *the identity of indiscernibles* medfører at hvis monadene ikke kunne ha ulike egenskaper, eller rettere sagt: ulik grad av en egenskap, kunne de heller ikke være numerisk forskjellige, og det ville kun måtte eksistere én monade. Men det er ikke tilfellet; det eksisterer en ubestemmelig stor mengde monader, og monadene individueres og rangeres etter i hvilken grad de har klarhet i sine persepsjoner – fra de primitive monadene som har uklare persepsjoner, via menneskelige sjelsmonader som har mer distinkte persepsjoner, til gudsmonaden som har helt distinkte persepsjoner. Helt distinkte persepsjoner tilsvarende for Leibniz (noe gåtefullt) absolutt perfektjon og absolutt aktivitet. De lavere monadene har, som resultat av uklare persepsjoner, en grad av passivitet og imperfeksjon.

Den viktigste monaden i systemet er gudsmonaden. Den er skaper av de andre monadene, ved å være tilstrekkelig grunn for dem alle, og i sammenheng med Leibniz' *prinsipp om tilstrekkelig grunn* (*principle of sufficient reason*) er Gud da også et nødvendig vesen. Alle monadene eminerer med nødvendighet fra Gud. Derfor har også hver monade nødvendige relasjoner til hverandre og Gud, og i sammenheng med dette hevder Leibniz at hver monade speiler hele universet, det vil si alle andre monader, i seg selv. Men en grad av uklarhet i deres persepsjoner gjør at hver monade har sitt eget begrensede synspunkt på universet. Fra en menneskelig sjelsmonades synspunkt viser det seg en fysisk verden, med fenomener som kausalitet og kommunikasjon med andre bevisstheter (eller sjelsmonader). Men den fysiske verden er kun en fremtredelse – det finnes jo ingen materiell substans, kun de immaterielle monadene selv. Den fysiske verden fremtrer kun gjennom persepsjoner som følger fra tidligere persepsjoner, og dette av indre nødvendighet i monaden selv, ikke av ting i et rom utenfor den. Likevel er kausaliteten som fremtrer for monaden og kommunikasjonen med andre monader ikke

uvirkelige relasjoner – de kan kalles «kvasi-virkelige», fordi virkeligheten sikres av at den allgode Gud har skapt monadene slik at de er i perfekt harmoni og er synkronisert med hverandre i sin utvikling. De er som en samling klokker, som alltid viser den samme tiden, ikke fordi de kontinuerlig retter seg etter hverandre, men kun fordi de opprinnelig synkroniseres og hver klokke deretter følger sin indre mekanisme. Analogt vil monadene synkroniseres i det de blir skapt av gudsmonaden, og deretter tikke og gå i harmoni – en svært omfattende harmoni som innebærer at lovene som gjelder for fremtredelsene, lover om effektive årsaker, vil være samstemt med finale årsaker,¹ og at verden sett som en helhet alltid vil være den beste av alle mulige verdener. Guds perfektjon inkluderer perfekt godhet, og vil derfor skape monadene slik at denne harmonien følger.

Leibniz' metafysikk er kanskje den mest eventyrlige i den filosofihistoriske kanon, og samtidig den som står mest beleilig til for latterliggjøring. Hva motiverte Leibniz til denne tilsynelatende fantastiske galskapen av en metafysikk? I denne artikkelen vil jeg komme fram til noen sentrale prinsipper som jeg tror hørte til hovedmotivasjonen bak monadologien. Jeg vil begynne med å undersøke Leibniz' prinsipp om *enhet*, stedet der substansenbegynner for mange filosofer. Det spesielle hos Leibniz er hvordan dette leder ut i et prinsipp om *aktivitet*. Dette prinsippet vil, etter hvert som det oppklares, vise seg å understøtte monadologien på en solid måte – og jeg vil også hevde at selv om Leibniz kom frem til prinsippet om aktivitet ut i fra betraktninger gjort innen en nå foreldet fysikk, er det et prinsipp som fremdeles kan sies å være berettiget.

Videre vil jeg presentere en komputasjonell tolkning av monadologien, som kan gi god mening til noen viktige aspekter ved den. Til slutt vil jeg diskutere hvorvidt en komputasjonell tolkning kan ha rom for det sentrale prinsippet om aktivitet, med negativ konklusjon.

Det hele vil bli til en oppklaring, en motivering, en gjenaktualisering og et forsvar for monadologien.

Enhet og kontinuitet

Leibniz' utgangspunkt i sin jakt på substans, er å se etter det forenende prinsipp for virkeligheten. «Without true unities there would be no multitude» (Leibniz 1695: 232), er hans enkle, men slående argument for at en slik grunnleggende enhet må finnes. Han observerer en essensiell dis-

tinksjon mellom matematikken og den fysiske virkeligheten. I matematikken finnes egenskapen kontinuitet – i en geometrisk linje, eller rekken av reelle tall, som kan deles i biter som er uendelig mange og ubestemmelige i at de ikke er tellbare. Uansett hvor fin oppdeling man gjør av linjen, vil det alltid være mulig å dele den nok en gang i enda mindre biter. Men så kan man tenke seg en bit av linjen som er mindre enn alle *mulige* biter, som man aldri vil nå uansett hvor fin oppdeling som gjøres, men som likevel er større enn null: en uendelig liten såkalt infinitesimal bit, som i utgangspunktet er et paradoksalt objekt.² Dette ledet Leibniz til å mene at den matematiske kontinuiteten, som er så merkelig sammensatt av ubestemmelige deler, slik som infinitesimalene, ikke kan være en beskrivelse av noe virkelig. Matematikkens kontinuitet lar seg ikke applisere på virkeligheten, fordi virkeligheten er kjennetegnet av enhet, substansiell enhet. Det gir tellbarhet og diskrete mengder, som ikke kan deles opp i det uendelige. Derfor har vi et vesensskille: Matematikken er ideell, i kontrast til det reelle. Når denne tanken er på plass kan man komme seg ut av det Leibniz kaller kontinuitetens labyrint, hvor filosofiske paradokser (f.eks. Zenons) oppstår ved at man søker ideelle egenskaper i det reelle, eller det aktuelle; eller reelle egenskaper i det ideelle, eller det blott mulige.

Dog viser det seg problematisk å finne denne diskrete enheten eller tellbarheten i den fysiske virkeligheten. Leibniz (det vil si den sene Leibniz, som jeg baserer meg på gjennom hele artikkelen) avviser bastant at den fysiske materien kan være substans. Descartes, og hans mange etterfølgende fysikere, mente derimot at en uendelig delelig masse kunne være substans. Hvorfor var dette utenkelig for Leibniz? Hvis et objekt kan deles i flere biter, er det sammensatt av disse, et aggregat av deler som er ontologisk primære i forhold til det selv. Delene vil være virkeligere enn aggregatet, fordi aggregatet kun vil være summen av delenes virkelighet og ikke tilføre noe mer. Dermed bør man heller begynne å vurdere delene som substans. Men med en uendelig delelig materie, vil dette resonnementet kunne gjentas for hver eneste del hvor enn liten. Det ontologisk grunnleggende forsvinner i en uendelig regress. En uendelig delelig masse vil med andre ord være kjennetegnet av kontinuitet, og kan ikke være reell. Matematisk kontinuitet og uendelig delelig masse er begge helheter som kommer forut for sine bestanddeler:

In the ideal or continuum, the whole is antecedent to the parts, as arithmetical unity is antecedent to the fractions which divide it – and which can be fixed arbitrarily, the parts existing only potentially; but concerning the real, the simple is antecedent to its combinations, so the parts are

*actual, existing previous to the whole.
(Leibniz 1714: 622, min kursivering)*

Aktivitet og kraft

Leibniz avviste atomisme – «...my whole system is opposed to them» (Leibniz 1714: 620). Dagens fysikk har som hypotese at massen består av udelelige elementærpartikler.³ Kunne Leibniz ha endret sitt syn på masse hvis han visste og aksepterte dette? Hvis enhet er kriteriet for substans, ser en udelelig elementærpartikkel ut til å kunne tilfredsstille det.

Betydningen av Leibniz' begrep om enhet er langt fra banal. Når Leibniz søker det ene forenende prinsipp for virkeligheten, kommer han ikke med et svar i form av en ren tautologi – selvsagt er enhet forenende. Men hvordan? Å være ett betyr ikke kun å være udelelig i en empirisk forstand. Leibniz forlanger en *ekte enhet*. «... it is impossible to find the principles of a real unity in matter alone or in what is only passive ...» (Leibniz 1695: 230). Her legger Leibniz vekt på at materien er passiv. Dette vil stå i motsetning til ekte enhet som for Leibniz er noe aktivt. Dette kan knyttes til en stor diskusjon på Leibniz' tid, som handlet om hvorvidt tiltrekkende krefter finnes i fysikken. Descartes' fysikk forutsatte ikke noe slikt, da den bare opererte med ulike sammensetninger av masse, og en mengde bevegelse som ble fordelt omkring ved at objekter dyttet borti hverandre, det vil si frastøtte hverandre, en passiv kraftoverføring (i motsetning til aktiv generering). Den konseptuelle vanskeligheten med tiltrekkende krefter bestod nettopp av at de lot til å måtte ha et aktivt element, som syntes upassende å plassere i den livløse materien. Dette var grunnen til at Leibniz avviste atomisme; at det syntes å fordre en tiltrekkende kraft for å opprettholde atomær enhet, og en tiltrekkende kraft kan ikke forklares ut fra kun primitiv soliditet, som Leibniz så som materiens vesen.⁴ Leibniz' avvisning av atomisme var altså rasjonelt og ikke empirisk fundert. Som han sier: «Atoms of matter are contrary to reason» (Leibniz 1695: 232). Aktive tiltrekkende krefter lar seg ikke begrepslig forene med en passiv materie – begrepet blir en selvmotsigelse, nærmest som den runde firkant.

Kan Leibniz ha rett i denne bekymringen, om at henvisning til kraft i et materialistisk system kan synes å være grunnleggende problematisk? Man kan argumentere for at vårt hverdagslige menneskelige begrep om kraft har et slags iboende metafysisk aspekt. Kraft er et fenomen, det har noe potensielt opplevbart ved seg, en kvalitet som ikke kan fanges av en formell matematisk beskrivelse. Dette metafysiske aspektet forsøkte kartesiansk fysikk å kvitte seg

med ved å definere kraft som bevegelse, noe som kan beskrives matematisk og derfor er mer håndterlig. Det mente Leibniz var uholdbart, og demonstrerte det ved å beskrive et fysisk eksperiment der kraft vil måtte sies å avvike fra bevegelse (1686, 194-195). Med det ville han vise at kraft var noe mer absolutt enn bevegelse, og derfor skulle bevegelse defineres (metafysisk, vel å merke, ikke for bruk i fysikken selv) ut i fra kraft, heller enn *vice versa*. Dette hadde sammenheng med Leibniz' avvisning av absolutt rom. Et objekts bevegelse kan uten absolutt rom ikke endre posisjon i forhold til rommet, men kun i forhold til andre objekter. Dette gjør at hvis to objekter beveger seg i forhold til hverandre, vil det være like sant å si at det ene beveger seg mens det andre er i ro, som at det var omvendt. Derfor kan ikke bevegelse sies å være fullstendig virkelig, mente Leibniz, faktisk mindre virkelig enn den kraften den skulle definere: «Motion is not something entirely real ... but the force or proximate cause of these changes is something more real» (Leibniz 1686: 195). Enhver geometrisk definisjon av et fysisk begrep vil lide under relativiteten som oppstår i fravær av absolutt rom. Derfor: «the general principles of corporeal nature and of mechanics itself are more metaphysical than geometrical, and belong to some indivisible forms or natures as the causes of appearances, rather than to corporeal mass or extension» (Leibniz 1686: 195).

Kraft er for Leibniz et slags forbindelsespunkt mellom metafysikken og fysikken. Uten metafysisk kraft ville de mekaniske lovene vært annerledes, hevder han, blant annet fordi loven om konservering av energi⁵ kun kan stamme fra en guddommelig final årsak, og ikke geometriske definisjoner alene (Leibniz 1686: 197). At kraften slik kan være bærer av en final årsak, i motsetning til en effektiv årsak som er det eneste som er tillatt i fysikk, viser godt hvordan den anses av Leibniz som essensielt aktiv; en aktivitet som står i skarp kontrast til materiens passivitet, som passivt subjekt for lover om effektive årsaker. Både aktivitet og finale årsaker tar oss tilbake til Aristoteles' og skolastikkens forklaringsverden, som kan anklages for antropomorfisme og psykologisering av virkeligheten. Det er slik tydelig at vi har flyttet oss til et mentalt vokabular, og Leibniz tar også skrittet inn i en mental ontologi, i form av monadologien. Mentalt beslektede begreper som Aristoteles' og skolastikkens substansielle former – aktiv/

passiv-skillt og finale årsaker – hadde datidens moderne fysikk med rette stengt ute fra fysiske forklaringsmodeller. Men Leibniz mente å innse at slike begreper måtte være tilstede i en metafysikk som måtte stå som et nødvendig forklaringspremiss for den fysiske virkeligheten, ved å være grunnbegreper i beskrivelsen av de ontologisk primære monadene, de immaterielle substanser.

Leibniz' monumentale sprang fra prinsipper om enhet og aktivitet, ut i en metafysikk der substans hører hjemme

i det immaterielle og mentale, tror jeg har et premiss i en dyp intuisjon som jeg nå vil gå litt inn på. At materiens vesen er noe vi i henhold til moderne fysikk oppfatter som iboende passivt, vises tydelig hos kartesianske fysikere, de moderne forløperne, som mente at Guds intervensjon var det som holdt materien i bevegelse, såkalt okkasjonalisme. Den aktive kraften stammer fra et sted utenfor materien selv, nemlig Guds vilje, og Gud er et mentalt og immaterielt vesen. Hvorfor kan man

ikke bare gi etter for det som tilsynelatende er en konseptuell nødvendighet, forekomsten av kraft, ved å plassere den i materien selv, og anse den som aktiv?⁶ Fordi kraft er noe vi forstår analogt med vilje og sjel, og det er noe Leibniz bekjenner seg til: «I found then that their [monadenes] nature consists in force, and that from this there follows something analogous to sensation and appetite, so that we must conceive them on the model of the notion we have of souls» (Leibniz 1695: 230). Leibniz var ikke alene om dette synet på indre kraft og mentalitet. Aristoteles definerte sjel som noe som fantes i vesener som inneholdt sitt eget bevegelsesprinsipp. En aktiv materie blir vi ledet⁷ til å forstå som en villende materie så vel som en handlende (synonym: agerende, aktiv). Inneholdt i aktivitet/passivitet-skillt synes å være det som opprettholder det meningsfulle av å i det hele tatt operere med et skille mellom fysisk og mentalt. Dermed kan vi oppsummere med at aktivitet er noe mentalt, kraft er aktivt, kraft er uunnværlig i vår forståelse av fysikk – man kan kanskje si at Leibniz gjør disse intuisjonene eksplisitte og deretter bare gjør den logiske koblingen mot en mental metafysikk?

Leibniz og nåtidig fysikk og matematikk

Hittil har jeg omtalt tre forskjellige forestillinger om kraft: den teologiske, som i kartesianske fysikerers okkasjonalisme; den mekanistiske, som eksisterer parallelt i karte-

siansk fysikk og i tolkninger av Newton; og den ontologiske, lik Leibniz', som ser kraft som en primær egenskap ved substans. Leibniz argumenterte mot begge de andre forestillingene, ved å si at okkasjonalisme forutsetter en uakseptabel teologi, og at det mekanistiske mangler det aktive elementet.

Hva slags begrep om kraft har man i moderne fysikk? Kan det tilby motsvar til Leibniz' innvendinger mot de andre kraftbegrepene, og slutningen mot at kraft må være noe mentalt? I moderne fysikk har begrepet kraft mistet sin sentrale stilling (Wilczek 2004). Den newtonske definisjonen kraft = masse x aksellerasjon ($F=ma$), anses nå bare som en slags nyttig tommelfingerregel som fungerer på makroplan, mens den underliggende, mer presise modellen benytter seg av helt andre definisjoner, som gjør at newtonsk kraft kan være mange ulike ting. Hva slags ting? Det kan være vanskelig å svare på. Det korte svaret er: ligninger. Matematikk er fysikkens språk, slik sett har den fulgt Descartes. Men i kontrast til kartesiansk og newtonsk matematisk fysikk, hører det en minimal mengde tolkning med til ligningene. Descartes og Newton beskrev, matematisk, ting og fenomener som også hadde teologiske, metafysiske, og hverdagslige, folkelige beskrivelser. I moderne fysikk blir det vanskeligere og vanskeligere, og samtidig mindre og mindre nødvendig, å si noe konkret om hva de ulike ligningene spesifikt beskriver. Det viktigste er at de kan brukes til å systematisere observasjoner. Spesielt kvantemekanikk viser at når man forsøker å gi de matematiske beskrivelsene et konkret innhold, kan man ende med store problemer med vante begreper og intuisjon. Ikke bare kraft, men andre primærbegreper som tid, rom og masse går i oppløsning.

Når det viser seg at kraft ikke lenger er et primærbegrep i fysikk, betyr det at Leibniz tok feil i å sentrere sin metafysikk rundt dette? Kraft må ha en plass i fysikk, samtidig som at kraft bare kan komme fra en mental substans, slik går argumentet. Men viser det seg nå at det første premisset er galt? Ikke nødvendigvis. Jeg tror det er kraft i en tungt fortolket forstand som er uunnværlig, kanskje ikke i en fungerende og konsistent fysikk, men i en meningsfull forståelse av den. Man kan definere bort den mekanistiske kraften, men man kan ikke definere bort intuisjonen om aktivitet, bevirkende kraft, vilje, eller hva man vil velge å kalle det som gjør at dette settet med ligninger og ikke et annet er det som aktualiseres, det som gjør naturlovene

substansielle og operative og ikke bare formelle. Det som gjør at det matematikken passivt beskriver, på en eller annen måte også blir nødt til å foregå. Intuisjonen om at denne forklaringen ikke kan finnes i (den matematiske) fysikken selv, men utenfor den, i en metafysikk, tror jeg ikke vi er kvitt.⁸

Leibniz' argument om kontinuitet står derimot svakere i dag. Dagens matematikk forstår ikke et kontinuum som en helhet som kommer forut for sine deler, og at slike deler vil forsvinne i intethet. I dagens matematikk defineres de reelle tallene som mengden av alle desimaltall, uten at man må tenke seg at denne mengden stammer fra en oppdeling av en forutgående helhet. Denne mengdens selvstendige eksistens og konstruksjon ble bevist av Dedekind så sent som i 1872 (Stillwell 2002: 54). Den relevante implikasjonen av det dedekindske snitt er at den tilsynelatende motsetningen mellom tallinjens kontinuitet og tallene selv som

diskrete og enhetlige, går i oppløsning. Godtar man dette som en løsning, vil det være enhet som aktivitet, og ikke enhet som ikke-kontinuitet, som står igjen som den mest interessante av Leibniz' motivasjoner bak monadologien.

En såkalt digital tolkning er å se monadologien som en beskrivelse av universet som en immateriell computer.

Komputasjonell tolkning av monadene

Leibniz sammenligner monader med ulike grader av sjel. Nå for tiden forstår vi ikke sjel på helt samme måte, men ofte i sammenheng med funksjonalistiske, komputasjonelle teorier om bevissthet. Og i den såkalte informasjonsalderen har det også oppstått ny interesse for monadologien, forstått som et logisk eller komputasjonelt system.⁹ Leibniz, som også gjorde store oppdagelser innen logikk og matematikk og attpåtil var oppfinner av en av verdens første regnemaskiner, kunne med stor sannsynlighet hatt slike tanker om monadologien selv, kanskje uten å legge for stor vekt på det når han skulle fremstille monadologien for de prinser og prinsesser han for det meste korresponderte med. Derfor vil jeg videre forsøke å gi klarere mening til monadologien ved å gi en logisk eller komputasjonell analogi. Imidlertid tror jeg ikke en komputasjonell fremstilling kan være uttømmende for monadologien. Kan et logisk system romme leibniziansk aktivitet på en tilfredsstillende måte?

En såkalt digital tolkning¹⁰ er å se monadologien som en beskrivelse av universet som en immateriell computer. Med dette menes at universet eksisterer som en prosess av en rekke logiske operasjoner, essensielt sett på samme

måte som en ordinær datamaskin. Forskjellen ligger i at universet ikke har en fysisk realisering, snarere genererer universets logiske operasjoner alle fysiske fremtredelser, samt at beregningene må være mye mer komplekse enn i systemer vi kjenner til. Monadene kommer inn som de immaterielle «formale atomene» (Leibniz 1695: 230) som inngår i den logiske prosessen som utgjør universet. Man kan tenke seg at monadene mangler alle former for egenskaper med unntak av de logiske, de er rene logiske enheter. Det er mange trekk ved Leibniz' monader som passer godt inn i en slik tolkning. For det første kan man forstå hvordan monaden kan ha stor kompleksitet uten å miste sin substansielle enhet. Et logisk program har mange elementer, verdier det regner med og regler det skal følge, men likevel kan det defineres som én logisk prosess siden det er selvforsynt med informasjon og alle elementene forholder seg til hverandre i et selvtilstrekkelig system. Den logiske nødvendigheten som karakteriserer systemets utvikling, passer godt med Leibniz' determinisme. Samtidig gir det god mening til det noe kontroversielle prinsippet om *the identity of indiscernables*. To logiske prosesser som er identiske, kan ikke på noen meningsfull måte sies å være to når de ikke foregår ved ulike fysiske realiseringer.

De logiske egenskapene kommer altså forut for enhver fysisk realisering av dem, det er de logiske prosessene i monadene som sammen genererer det fysiske. Hver monades beregninger utgjør en representasjon av en fysisk virkelighet sett fra denne monadens perspektiv, og Gud, eller skal man si systemansvarlig, kan observere at de alle er i harmoni. Strukturelt sett kan man forestille seg monadenes organisering slik at hver av dem har to viktige underprogrammer, et man kan kalle virtuell virkelighet (heretter forkortet VV) og et som kan kalles kunstig intelligens (heretter KI) (Steinhart 1999: sect. 14–35).¹¹ VV-programmet inneholder all informasjon som er tilgjengelig for monaden, mens KI-programmet bare prosesserer deler av denne informasjonen. Den informasjonen som går inn i KI-programmet vil være det monadene persiperer eller er bevisste om. VV-programmet vil derimot kunne inneholde betraktelig mye mer informasjon som KI-programmet ikke behandler. Dette kan gi god mening til Leibniz' påstand om at en monade bærer hele verden i seg, i VV-programmet; samtidig som den bare har distinkte oppfatninger om en større eller mindre del, i KI-programmet. VV-programmet vil tilsvare monadens fysiske verden, all dens mulige input, mens KI-programmet er dens våkne bevissthet.

Fysikkens gåtefulle status som fremtredelse, tror jeg også kan forklares med en analogi fra dataterminologi,

nemlig grensesnitt. Det er via et grafisk grensesnitt at kompleks digital informasjon vanligvis gjøres forståelig for folk. I dataspill foregår det for eksempel som en 3D-simulasjon, og dette kan sies å være hvordan informasjonen, programkoden, fremtrer for oss. I monadene tror jeg dette kan forstås på samme måte, ved at det er gjennom fysiske fremtredelser, eller med andre ord en fysisk simulasjon, at monadene leser sin egen digitale informasjon – det er slik den forstår seg selv, det vil si sitt eget innhold, fordi det er slik KI-programmet fremstiller det. De enkleste monadene kan derimot tenkes å ikke ha noen slik simulasjon, og dermed er deres persepsjon så sløvet at det ikke kan kalles bevissthet eller appersepsjon. Gud, på den annen side, vil le da med sin absolutt distinkte persepsjon klare seg uten noen simulasjon. Han kan sies å lese informasjonen eller koden direkte uten noen form for mediering via en fremtredelse. Men blir det ikke innen dette bildet et problem å redegjøre for hvordan mennesker kan tenke metafysisk, det vil si gjennomskue sitt eget grensesnitt slik Leibniz må sies å gjøre med sin monadologi? Hvis mennesket i motsetning til lavere monader er utstyrt med selvbevissthet betyr det at vi har en viss innsikt i vår egen prosess, og vi kan dermed bedømme simulasjonen, og ikke bare ta den for gitt. Leibniz sier at vi skiller mellom drøm og virkelighet kun ved å observere at virkeligheten er mer *velordnet*, dette er en slags måte å redegjøre for sannhet uten å vise til korrespondanse med ytre objekter, som for ham ikke eksisterer. Men med vår menneskelige innsikt kan vi kanskje også bruke dette kriteriet igjen på den fysiske virkeligheten, og innse at den heller ikke er velordnet nok, som ved å mangle grunnlag for sann enhet og substans, og dermed dømme at den må være en fremtredelse.

Det logiskes ontologiske status

Denne komputasjonelle tolkningen som jeg nå har presentert i enkle trekk, har mye godt for seg. Det er naturlig å se logiske egenskaper som noe immaterielt, men likevel virkelig. En logisk sannhet er et klassisk eksempel på en motsetning til en empirisk materiell sannhet. Man kan også tenke seg at logisk endring, altså en logisk prosess' utfoldelse i henhold til regler, må være tilgrunnliggende for materien siden fysisk endring er ordnet matematisk, og dermed forutsetter eksistensen av matematisk struktur og dynamikk (Steinhart 1999: sect. 01–13). Men dette argumentet kan ikke være avgjørende. For å snakke om *eksistens* av matematiske objekter utenom deres applikasjon, må man bevege seg inn i matematikkfilosofisk platonisme, som det ikke ser ut som Leibniz selv, i likhet med

mange matematikere i dag, er noen tilhenger av. Leibniz setter stadig matematikken i kontrast med det reelle, som når han kaller den ideell på grunn av kontinuiteten. Han kaller matematiske punkter for «mere modalities» i motsetning til monadene, de metafysiske punkter (Leibniz 1695: 232). Matematikken har ingen selvstendig metafysisk status, verken for Leibniz eller for de formalistiske retninger innen matematikkfilosofi som har stor innflytelse i dag. (For øvrig anser jeg matematikk og logikk for å ha tilnærmet samme ontologiske status, og bruker dem om hverandre, moderne mengdelære viser at matematikk kan deriveres logisk fra noen få aksiomer).

Ren logikk har en lettfattelig form for immateriell status, men det synes også å være en svak status. Utolket logikk, logikk uten applikasjon til et materielt (eller substansielt) system, er ikke annet enn ren form, et spill med tegnkonvensjoner. Det er først når logikken representerer noe for oss, ved å kobles til noe substansielt (hva nå enn det er, i det minste noe som ligger utenfor logikken) ved en form for referanse, at den får mening. Som ren form er logikken dermed meningsløs, uvirkelig – eller ikke-substansiell. Informasjon er ikke informasjon uten å være *om* noe. Skal en tom struktur plutselig komme forut for virkeligheten, når en forutgående virkelighet den kan referere til, er det eneste vi kan tenke oss at gir strukturen mening? Jeg kan ikke se for meg hvordan dette forholdet kan snus på hodet; at en tom struktur skal kunne *generere* virkeligheten (det være seg fremtredelsen av det fysiske eller monadenes mentalitet), mens vi alltid har tenkt at virkeligheten er noe logikken *representerer*.

Ved å gjøre rene logiske algoritmer til de eneste substanser reduserer man samtidig hele universet til en stor nødvendig sannhet. Leibniz' determinisme kan tyde på at han ikke hadde noe i mot det. Determinismen og prinsippet om tilstrekkelig grunn uttrykker begge at *nødvendighet* er noe universets eksistens bygger på. Gud er et nødvendig vesen, han er nødvendig god, og det er diskutabelt, men sannsynlig, at monadene som utgjør universet velges med nødvendighet av ham fordi det er den beste av de mulige. Kan vi forestille oss nødvendighet på noen annen måte enn som logisk nødvendighet? Empiriske sannheter som vi anser som nødvendige representerer vi for eksempel slik ved å formulere dem i logiske naturlover (etter Hempel). Samtidig virker det som om Leibniz tenker seg et skille mellom logisk og metafysisk nødvendighet. Dette oppfat-

ter jeg av hans tanker om at det finnes andre logisk mulige verdener, samtidig som det er metafysisk nødvendig at vår verden, den beste av de logisk mulige (men ingen av dem logisk nødvendige), er aktuell.

Det gode er for Leibniz en absolutt standard. Han gjør det klart at det ikke er slik at Guds vilje er vilkårlig, og at alt han velger vilkårlig etterfølgende blir godt, snarere er godhet en standard selv Gud må forholde seg til (Leibniz 1686: 184–185). Det gode kan slik sies å determinere hvilket logisk mulige system Gud vil velge – hvilke logiske aksiomer systemet skal bygge på, og slik komme forut for den logiske nødvendigheten som følger av disse aksiomene.

Tilbake til aktivitet

Ut fra disse innvendingene vil jeg forsøke å legge noe til en komputasjonell tolkning av monadologien. Jeg vil begynne med å vende tilbake til Leibniz' begrep om aktivitet, som definerer mo-

nadene: «I call them [the monads] primitive forces, which contain not only act or the completion of possibility, but also an original *activity*» (Leibniz 1695: 230). Leibniz mener samtidig at monadene kan være både passive og aktive på en gang, ved å ha en passiv og aktiv del, for kun Gud er komplett aktiv – og dette er noe Leibniz-skolerte filosofer har forskjellige meninger om. Jonathan Bennett mener at dette ikke gir noen mening applisert på monader i hvilke det ikke foregår reell kausalitet – for aktiv og passiv er definert som noe i et slikt forhold (Bennett 2001: 265). Leibniz likestiller riktignok aktivitet med grad av perfektjon i monaden, som igjen tilsvarer dens grad av distinkthet i sin persepsjon, og kan derfor si at monaden er aktiv i den grad den beveger seg oppover perfektjonsskalaen ved å få mer distinkte persepsjoner, og passiv i den grad den har uklare persepsjoner som trekker den nedover på perfektjonsskalaen. Men Bennett ser ingen gode argumenter for å sette likhetstegn mellom distinkte persepsjoner og perfektjon (Bennett 2001: 266). Derimot mener Donald Rutherford at det kan gi mening hvis man tenker det følgende (gjengir her Bennetts parafrasering av Rutherford):

The monad is on course towards the good, or has the good as its goal in some way; so its active aspect is thought of in teleological terms – the monad moves up the perfection scale because it is trying to do so. What would impede this upward movement? Only confused perceptions, which are poor knowledge states which limits the monads grasp on what is or would be good. (Bennett 2001: 266)

Den primitive kraften i monaden består altså i at det som utgjør dens appetitt er en rettethet mot det gode – og kombinert med distinkte oppfatninger vil denne lengselen også føre mot det gode, og i dét er den aktiv. Denne kombinasjonen kan gjøres med logikk. Jeg tenker meg en praktisk syllogisme i en monade av typen: Appetittpremiss: «Jeg vil det gode»; Persepsjonspremiss: «Min persepsjon er at x er av det gode»; Konklusjon: «Jeg vil x » (eller selve den vilde handlingen/aktive utførelsen av x).

Det er et uløst filosofisk problem at det virker umulig å redegjøre for med hvilken makt logikk virker tvingende på oss, fremstilt for eksempel av Lewis Carroll i «What the Tortoise Said to Achilles» (1895). Hvis man godtar at A og B impliserer Z , samt at A og B er tilfellet, har man ikke dermed godtatt Z . Man har bare godtatt $C = \langle A \text{ og } B \text{ impliserer } Z \rangle$. Hva med $A + B + C$ impliserer Z ? Nei, man kan kalle det for D og fortsette slik i en uendelig regress som aldri tvinger deg til å akseptere Z . La dette stå som en enkel illustrasjon på ideen om at logisk nødvendighet verken er den eneste eller den perfekte forestillingen om nødvendighet – selv logiske koblinger, eller følgning av logiske regler, må gjøres med en utenforliggende motivasjon.

Den slags motivasjon finnes det mer enn nok av i monadene. De er ren metafysisk kraft, og kombinert med standarden det gode, får denne kraften en retning, et formål, en final årsak. Denne målrettede kraften, den monadiske dragingen mot det gode, vil kunne drive alle de logiske operasjonene i systemet av monader – ikke bare gudsmonaden i skapelsen av det. I disse to metafysiske elementene: primitiv kraft og standarden *det gode* – til sammen monadisk aktivitet – er det vi kan finne den sanne nødvendighet med hvilken det leibnizianske universet utfolder seg komputasjonelt. Hittil sier jo argumentene at det verken finnes noen fysisk nødvendighet – det var derfor vi måtte se etter det aktive elementet utenfor fysikken selv – eller noen selvtilstrekkelig logisk nødvendighet, slik at det logiske systemet kan «gå av seg selv». Det logiske systemet kan kun referere til den metafysiske nødvendigheten som ligger i monadene selv og deres draging mot det gode, den kan ikke generere den ved å stå for abstrakte regler. Gudsmonaden systematiserer monadene, programmerer dem slik at de realiserer det beste mulige logiske systemet av monader som deretter utfolder seg i kraft av monadenes egen individuelle vilje mot det gode, uten at de er under noen logisk tvang. Altså kan en logisk og komputasjonell tolkning av monadologien være svært fruktbar, så lenge man ikke glemmer at kjernen i monadologien ligger i metafysiske nødvendigheter, ikke logiske – et kon-

septuelt skille som blir tydelig i det man forfølger Leibniz' prinsipp om aktivitet til sin dypeste grunn. Et problem for en ren komputasjonell monadologi vil være at systemet må kunne realiseres metafysisk, i en utenforliggende abstrakt virkelighet, og hvordan dette skal skje. Til dette foreslår jeg at Leibniz med sine prinsipper om det gode og den primitive vilje i monadene kan komme sine egne fortolkere til unnsetning.

Konklusjon

Leibniz' filosofi er ikke en helhet som kommer forut for sine deler, et attraktivt resultat man ser for seg og så tilpasser undersøkelsen for å oppnå. Den stammer i stor grad fra grunnleggende prinsipper, prinsipper som har vært så viktige at Leibniz har valgt å følge dem helt til monadologien og immaterialismen, helheter som uten å vende blikket mot delene de stammer fra kan virke direkte avskrekende. Her finnes konsistensen det kan være vanskelig å se i hans samlede filosofiske skrifter, i en evig tilpasning av den totale teorien til prinsippene som står fast. At nye tolkninger som den komputasjonelle monadologien også viser seg å kunne gjøres på en fruktbar måte i ettertid, sier noe om at Leibniz var inne på en helhet han kanskje ikke visste alt om. Samtidig må ikke nye tolkninger føre til at vi glemmer prinsippene som ligger bak.

Disse prinsippene har jeg i det foregående ønsket å oppklare. Jeg hevder ikke med det å ha bortforklart alle de paradokser og tilsynelatende umotiverte skritt som måtte gjenstå i Leibniz' system (monadenes frihet, er et mulig eksempel på det første; Leibniz' metafysiske optimisme og prinsippet om det gode,¹² på det andre), men noen sentrale kandidater forsvinner under tolkningen jeg her har kommet frem til. Så langt ser det ut til at monadologien fortjener en ny sjanse blant de få som fortsatt måtte være på jakt etter substans.

NOTER

- ¹ Å forklare en hendelse ved dens finale årsak er å oppgi dens formål, og det er noe som kommer *etter* hendelsen. Dette kan være en moralsk grunn, slik at forklaringen på hendelsen var at den var riktig eller god. En effektiv årsak er å oppgi den avgjørende tilstanden som *før* hendelsen inntraff forårsaket at den skjedde, som en fysisk tilstand kombinert med en naturlov, altså en fysisk kausal årsaksforklaring.
- ² Nå er infinitesimaler formalisert, slik at de ikke leder til motsetninger. I utgangspunktet finnes det ikke noe minste av alle linjestykker, eller desimaltall (to sider av samme sak i dagens matematikk). For ethvert desimaltall finnes det uendelig mange desimaltall som er mindre (eller større). Derfor er *det minste av alle tall* enten umulig å finne, eller ikke-eksisterende. Leibniz var en matematisk pioner og gjorde bruk av infinitesimaler på en måte som ikke ledet til motsetninger, på tross at av de ikke var formalisert ennå.
- ³ Om den minste byggesteinen selv har masse, eller om den har en immateriell fysisk status, en superstreng eller lignende, er ikke relevant. Det avgjørende er påstanden om en minste *fysisk* byggestein (selv om begrepet «fysisk» etter hvert kan begynne å bli vagt).
- ⁴ Leibniz mente at utstrekning (ekstensjon) kun var en form for repetisjon av soliditet, og at dette var en riktigere definisjon enn Descartes' definisjon av masse som *res extensa* (Bennett 2001: 60).
- ⁵ På Leibniz' tid hadde man andre kandidater til rollen som den fysiske konstant, for eksempel momentum og kinetisk energi (Leibniz' egen kandidat). I dag har vi kommet fram til at *energi* er enheten det alltid vil finnes en konstant mengde av i universet, og ethvert isolert system.
- ⁶ Noe Leibniz selv gjorde i en stor del av sin karriere, men det førte til doktrinen om pan-organisisme, at materien bestod av animerte punkter, bygget opp av mindre animerte punkter, igjen og igjen.
- ⁷ Ved å følge denne begrepsanalysen. Muligheten for at denne forståelsen av aktivitet ikke er den eneste mulige, eller at man kan ta i bruk et helt annet begrepssystem for å forstå metafysiske problemet slik at denne konklusjonen ikke følger, kan jeg ikke utelukke.
- ⁸ Jeg påstår ikke å med dette ha påvist at denne intuisjonen må være *sann*. Det jeg prøver å peke på er et dypt premiss som ligger i vår måte å forstå den fysiske virkeligheten, og som det, så vidt jeg vet, ikke eksisterer noe filosofisk tilfredsstillende alternativ til (ren eliminasjon regner jeg ikke som et tilfredsstillende alternativ).
- ⁹ Se for eksempel: http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_philosophy
- ¹⁰ For eksempel ved E. Steinhart (se litteraturliste), som jeg baserer min fremstilling på.
- ¹¹ Disse begrepene er hentet fra data-terminologi og «kunstig» og «virtuell» må ikke tolkes som om at dette ikke er virkelig nok, det hører jo hjemme i selve substansen, kun strukturen kan sammenlignes.
- ¹² Et selvstendig forsvar for dette prinsippet, utenom å vise til dets uunnværlige rolle i systemet, må være neste skritt i å utvikle tolkningen.

LITTERATUR

- Leibniz, G.W. 1714, «Letter to Remond», *Leibniz-translations.com*, tilgjengelig fra: <<http://www.leibniz-translations.com/remond1714.htm>>[25.04.09].
- 1695, «A New System of the Nature and Communication of Substances, and of the Union of the Soul and Body», i Ariew, R. og Watkins, E. (red.), 1998, *Modern Philosophy – An Anthology of Primary Sources*, Hackett Publishing, Indianapolis/Cambridge.
- 1686, «Discourse on Metaphysics», i Ariew, R. og Watkins, E. (red.), 1998, *Modern Philosophy – An Anthology of Primary Sources*, Hackett Publishing, Indianapolis/Cambridge.
- Wilczek, F 2004, «Whence the Force of $F = ma?$ », *Physics Today*, tilgjengelig fra: <http://scitation.aip.org/journals/doc/PHTOAD-ft/vol_57/iss_10/11_1.shtml>[25.04.09].
- Stillwell, J. 2002, *Mathematics and Its History*, Springer.
- Steinhart, E. 1999, «Monads as Immaterial Computers, tilgjengelig fra: <<http://www.wpunj.edu/cohss/philosophy/courses/phil312/I.EIBNIZ/DEFAULT.HTTP>>[25.04.09].
- Bennett, J. 2001, *Learning from Six Philosophers vol.1*, Oxford University Press, Oxford.
- Carroll, L. 1895, «What the Tortoise Said to Achilles», *Mind*, n.s. 4., Oxford University Press, Oxford.