Arto Repo & Valtteri Viljanen

Leibnizin dynamiikka[1]

Voiman käsite on avainasemassa niin Leibnizin metafysiikassa kuin hänen fysiikassaankin. Leibnizin mukaan vain käsittämällä yksilösubstanssien olemukset voimiksi voidaan metafysiikassa ymmärtää luotujen, äärellisten substanssien olemassaolo. Nämä substanssit ovat tietyllä perustavalla tavalla riippuvaisia Jumalasta – äärettömästä ja välttämättömästä substanssista – mutta ne täyttävät silti monet substanssiuden välttämättömät ehdot kuten riippumattomuuden, aktiivisuuden ja säilyvyyden (persistenssin). Fysiikassa puolestaan perustavat kappaleiden noudattamat liikelait voidaan johtaa vain lähtemällä liikkeelle voiman käsitteestä. Tässä kirjoituksessa tarkastelemme, miten Leibniz avainkäsitteensä ymmärtää ja millainen asema sillä on hänen ajattelussaan. Näin käy ilmi, että Leibnizin tapa painottaa voiman käsitettä sopii hyvin yhteen tiettyjen aristoteelisten opinkappaleiden kanssa (ja mitä ilmeisimmin osin myös juontuu niistä). Paljastuu myös, millä tavoin voiman käsite asettuu tärkeäksi osaksi kypsän Leibnizin idealistista metafysiikkaa.

Liike ja voima fysiikassa

Kuten tunnettua, Leibniz kannattaa fysiikkaa, jota hän kutsuu ”dynamiikaksi”[2]. Miksi voiman (kr. *dynamis*; lat. *vis*, *potentia*; ransk. *force*, *puissance*; saks. *Kraft*) käsitteellä on niin keskeinen rooli hänen fysiikassaan? Leibnizin ja Descartesin näkemysten vertaaminen tarjoaa hyvän lähtökohdan tähän kysymykseen vastaamiselle. Leibnizin mukaan kartesiolainen käsitys fysikaalisesta luonnosta on perustavasti virheellinen. Leibniz pyrkii osoittamaan tämän ainakin kahdella erityyppisellä argumentilla. Ensimmäinen koskee voiman määrittelyä fysiikassa, toinen on luonteeltaan filosofisempi tai metafyysisempi.

Leibniz julkaisi *Acta Eruditorum*issa vuonna 1686 artikkelin nimeltä ”Lyhyt todistus Descartesin ja muiden huomattavasta virheestä”[3]. Siinä hän kritisoi Descartesin käsitystä, jonka mukaan tärkein luonnossa säilyvä suure on liikemäärä, joka on suoraan verrannollinen kappaleiden massaan ja nopeuteen[4]. Leibniz väittää, että kappaleen ”liikevoima” ei ole yhtä kuin sen liikemäärä ja että itse asiassa se, mikä säilyy, on nimenomaan liikevoima. Leibnizin argumentti on varsin suoraviivainen. On uskottavaa sanoa, että tapauksissa

(1) kappale A, jonka massa on m, putoaa korkeudelta h
(2) kappale B, jonka massa on $4m$, putoaa korkeudelta $h/4$

kappaleet A ja B saavuttavat pudotessaan yhtä suuren voiman siinä merkityksessä, että ne molemmat kykenevät nostamaan massan m korkeuteen h (tässä kitka ja ilmanvastus jätetään huomiotta). Näin on siksi, että on luontevaa ajatella kappaleen tiettyyn korkeuteen nostamisen vaatiman työn (kun työ ymmärretään väljän intuitiivisessa merkityksessä) olevan yhtä suuri kuin saman kappaleen nostaminen neljä kertaa tuon korkeuden neljäsosaan. Tätä kahden kappaleen yhtä suurta voimaa ei kuitenkaan voida samastaa niiden liikemäärään (mv) yksinkertaisesti siksi, että liikemäärä ei ole yhtä suuri kahdessa tapauksessa. Galilein kaava kiihtyville kappaleille osoittaa, että kappaleen A saavuttama nopeus on vain kaksi kertaa B:n saavuttama nopeus. Näin ollen A:n liikemäärä on putoamisen jälkeen ainoastaan puolet B:n liikemäärästä. Jos tätä vastoin lasketaan nopeuksien neliöt, saadaan suure (mv^2), jonka suhteen molemmat tapaukset ovat yhtäläiset. Kuten Leibniz sanoo *Metafysiikan esityksessä*, ”[m]ikään ei ole yksinkertaisempaa kuin tämä todistus”[5].

Voidaan kuitenkin kysyä, eroavatko kaksi suuretta, mv ja mv^2, lopulta paljoakaan toisistaan? Molemmissa on kyse samoista yksinkertaisista suureista, eli massasta ja nopeudesta. Puhuessaan argumenttinsa metafyysisistä seurauksista Leibnizilla ei välttämättä ole mielessään niinkään kahta kaavaa kuin niihin johtavat argumentit. Yksi Leibnizin argumentin keskeisistä askeleista on tarkastella kahden kappaleen saavuttamaa kykyä tehdä työtä. Kyky tehdä jotakin, tuottaa tiettyjä vaikutuksia, on Leibnizille voiman käsitteen määrittelevä piirre. Näin ollen hän voi väittää todistaneensa, että ilmiöiden fysikaalisissa todistuksissa on käytettävä tätä käsitettä, jotta päästäisiin oikeisiin tuloksiin.[6]

Toinen argumentaatiolinja koskee Descartesin ja hänen seuraajiensa tekemän virheen alkuperää, joka piilee Leibnizin mukaan materian geometrisoimisessa, siis kartesiolaisessa näkemyksessä, että ulotteisuus muodostaa aineen olemuksen. Vuonna 1699 kirjeessään Burchard de Volderille Leibniz esittää kantansa seuraavasti: Materiaaliset oliot ovat välttämättä ulotteisia, mutta ulotteisuus voidaan puolestaan ymmärtää vain viittaamalla kappaleiden sisäiseen voimaan. Näin siksi, että

Tiina Pyykkinen, sarjasta *Duplicate* (2012), öljy ja alkydi kankaalle, korkeus 60cm
Kuva: Olli-Pekka Koivunen

”Jos olioilla ei olisi todellista kausaalista voimaa itsessään, edes Jumala ei pystyisi säilyttämään niiden olemassaoloa.”

ulotteisuuden käsite voidaan analysoida moneuden, jatkuvuuden ja yhtäaikaisen olemassaolon käsitteiden avulla, ja siten ulotteisesta oliosta puhuminen edellyttää viittausta johonkin, mikä ”ulottelee”, toistuu jatkuvalla tavalla avaruudellisesti. Tällä tavalla käyttäytyvä asia on luonteeltaan voima.[7] Ellei tällaista voimaa olisi, ei olisi myöskään olioita, jotka säilyvät ajan kuluessa, kuten Leibniz selittää kirjoituksessa *Luonnosta itsestään*:

> ”Itse olioiden substanssi koostuu toimimisen ja toiminnan kohteena olemisen voimasta. Tämän vuoksi kestäviä olioita ei voi syntyä, jollei jumalainen mahti ole istuttanut niihin jonkinlaista pysyvää voimaa. Siitä seuraisi, että mikään luotu substanssi tai sielu ei pysyisi numeerisesti samana eikä Jumala voisi säilyttää mitään.”[8]

Tämä katkelma viittaa Leibnizin vankkumattomaan okkasionalismin vastustukseen: jos olioilla ei olisi todellista kausaalista voimaa itsessään, edes Jumala ei pystyisi säilyttämään niiden olemassaoloa.

Voima ja substantiaalinen muoto

Kuvaa Leibnizin filosofisesta positiosta voidaan selkeyttää tarkastelemalla, miten hän – erityisesti niin sanotulla keskikaudellaan eli 1680- ja 1690-luvuilla – puolustaa aristoteelis-skolastista oppia substantiaalisesta muodosta. Leibnizin mukaan tätä traditionaalista oppia ei voida kokonaan hylätä, jos halutaan löytää ulotteisten kappaleiden fysikaaliselle maailmalle filosofinen perusta. Hän halusi sovinnolliseen tapaansa pehmentää modernin mekanistisen filosofian ja perinteisen aristotelismin välistä konfliktia, ja osin tästä syystä hän korosti fysiikan ja metafysiikan välistä eroa. Ensin mainittu koskee partikulaaristen luonnontapahtumien selittämistä, eikä siinä tule nojautua metafyysisiin periaatteisiin. Vaikuttavat syyt aikaansaavat fysikaalisissa olioissa tapahtuvat muutokset, ja kaikki on selitettävissä mekanistisesti viittaamalla vain kappaleiden kokoon, muotoon ja liikkeeseen. Tässä suhteessa Leibniz on eräs uuden mekanistisen fysiikan johdonmukaisimmista kannattajista ja eteenpäin kehittäjistä. Tästä huolimatta fysiikan periaatteiden täytyy perustua syvemmän tason metafyysisiin periaatteisiin:

> ”Myönnämme, että kaikille aineellisille ilmiöille voidaan etsiä mekaaniset vaikuttavat syyt, mutta ymmärrämme, että universumin mekaaniset laitkin johtuvat yleisemmistä perusteista.”[9]

Fysiikan lakien luonne ei ole ymmärrettävissä ilman oikeaa metafysiikkaa, eikä Leibniz pitänyt mahdollisena, että nuo lait vain sattuisivat olemaan sellaisia kuin ovat ilman mitään sen syvempää selitystä. Tuo selitys puolestaan on Leibnizin mukaan löydettävissä filosofisista periaatteista, jotka muistuttavat huomattavasti aristoteelikoiden puolustamia. Daniel Garber on väittänyt, että sekä liikelait että kappaleiden ykseys jäisivät Leibnizin mielestä arvoituksiksi ilman substantiaalisia muotoja[10]. Kartesiolaisessa katsannossa pienimmätkin kappaleet ovat edelleen jaettavissa, eivätkä ne täten voi Leibnizin mukaan koskaan olla todellisia substansseja. Kirjeessään Antoine Arnauld’lle Leibniz esittää tämän mieleenpainuvalla tavalla:

> ”Marmorilaatta ei kenties ole muuta kuin kasa kiviä, eikä se siten voi olla yksi substanssi vaan monen substanssin kokoelma. Sillä olettakaamme, että on olemassa kaksi kiveä, esimerkiksi Suurherttuan ja Suurmogulin timantit. Tähän

kaksikkoon voidaan viitata yhteisellä nimellä, ja voidaan sanoa, että kyse on timanttiparista, vaikka ne sijaitsisivat hyvin etäälläkin toisistaan. Emme kuitenkaan sanoisi, että nämä kaksi timanttia muodostavat substanssin, sillä asteerot eivät ole tässä olennaisia. Vaikka timantit siis lähestyisivät lopulta koskettaen toisiaan, eivät ne silti olisi substantiaalisesti yhteenliittyneitä; ja vaikka niihin koskettamisen jälkeen liitettäisiin jokin muu kappale, joka estäisi niiden erottamisen (jos ne esimerkiksi kiinnitettäisiin samaan sormukseen), ei näin syntyisi muuta kuin mitä sanotaan *unum per accidensiksi*: ne olisivat pakotettuja samaan liikkeeseen ikään kuin sattumalta. Olen siis sitä mieltä, että marmorilaatta ei ole yksi täydellinen substanssi sen enempää kuin sitä olisi lampi kaikkine kaloineen, vaikka vesi ja kalat jäätyisivät yhdessä [...] Substanssin ja tämänkaltaisen olion välillä on yhtä suuri ero kuin on ihmisen ja kansakunnan, armeijan, yhteiskunnan tai oppilaitoksen kaltaisten yhteisöjen välillä. Jälkimmäiset ovat moraalisia olioita, joissa on jotakin imaginaarista ja mielemme kuvittelukyvystä riippuvaista. Substantiaalinen ykseys edellyttää täydellisen ja jakamattoman olion, joka on luonnollisin keinoin tuhoamattomissa, sillä sen käsite sisältää kaiken sille tapahtuvan; eikä tätä voitaisi löytää sen enempää muodosta kuin liikkeestäkään (joiden molempien voisin osoittaa sisältävän jotakin imaginaarista) vaan ennen kaikkea sielusta tai substantiaalisesta muodosta, josta käy esimerkkinä se, mitä kutsutaan *minuudeksi*."[11]

Tämä pitkä katkelma sisältää lukuisia tärkeitä ajatuksia, mutta tässä yhteydessä huomiomme on siinä ajatuksessa, että on oltava olemassa jotakin substantiaalisen muodon kaltaista, jotta todellisia kappaleita voisi ylipäätään olla olemassa[12]. Lisäksi sitaatin loppuosa tuo esiin, että tietoisuus minuudestamme antaa meille jonkinlaisen idean näiden muotojen yhdistävästä luonteesta. Tietoisuus minuudesta ei siis ole vain episteeminen perusta vaan tarjoaa Leibnizin mukaan lähtökohdan todellisuuden metafyysisen luonteen ymmärtämiselle. Tässä on oikeastaan nähtävissä Leibnizin idealismin ydin.

Miten substantiaaliset muodot liittyvät voiman käsitteeseen? Niin aristoteelikot kuin Leibnizkin ovat järkkymättömän vakuuttuneita siitä, että aidoilla substansseilla on oltava todellista kausaalista voimaa[13]. Viimeaikaisessa tutkimuksessa on puolestaan kiinnitetty yhä enemmän huomiota siihen, että myöhäisskolastikot näkivät juuri substantiaalisen muodon luonnonolioiden kausaalisen toiminnan lähteenä. Kuten Robert Pasnau huomauttaa, skolastikkojen keskuudessa vallitsi laaja yksimielisyys siitä, että "substantiaaliset muodot ovat jotakin sisäisen vaikuttavan syyn kaltaista [...] Substanssit pysyvät koossa tiukassa kausaalirakenteessa, jossa yksi muoto – substantiaalinen muoto – tuottaa ja kantaa moninaiset aksidentaaliset muodot, jotka antavat substanssille sen partikulaariset havaittavissa olevat ominaisuudet."[14] Substantiaalisen muodon voidaan näin ollen sanoa olevan substantiaalisen olion perusvoima, joka tuottaa olion ominaisuudet ja siten määrittää myös sille ominaiset tavat toimia, eli olla kausaalisessa vuorovaikutuksessa muiden substanssien kanssa. Juuri tämä näyttäisi piilevän sen takana, että Leibniz niin suoraviivaisesti samastaa substantiaalisen muodon ja metafyysisesti ymmärretyn voiman. Seuraava katkelma tiivistää tämän näkemyksen oivallisesti:

"Tein siksi tästä sen johtopäätöksen, että puhtaasti matemaattisten ja kuvittelukyvylle alisteisten voimien lisäksi on myönnettävä olevan olemassa joitakin metafyysisiä ja vain mielellä havaittavia [voimia] ja että aineen massaan on lisättävä jokin ylempi ja niin sanoakseni muodollinen prinsiippi. Kaikkia aineellisia olioita koskevia totuuksia ei voida päätellä pelkästään loogisista tai geometrisista aksioomista, joita ovat tietysti suurta ja pientä, kokonaisuutta ja osaa, muotoa ja sijaintia koskevat aksioomat, vaan niihin pitää liittyä toisia aksioomia, jotka koskevat syytä ja vaikutusta sekä toimintaa ja toiminnan kohteena olemista, joilla olioiden järjestyksen perusteet pelastetaan. Sillä ei ole väliä, kutsummeko tätä prinsiippiä Muodoksi, Entelekiaksi vai Voimaksi, kunhan muistamme, että se voidaan selvittää ymmärrettävästi vain voimien käsitteen avulla."[15]

Primitiiviset ja johdannaiset voimat

Vuoden 1695 *Tutkimus dynamiikasta* on avainteksti, joka kertoo paljon siitä, miten keskikauden Leibniz ymmärtää voiman käsitteen fysiikassa ja metafysiikassa. Kirjoituksen alaotsikko on *Kappaleiden voimien ja vuorovaikutusten ihailtavista luonnonlaeista ja syihinsä palauttamisesta*; näillä syillä Leibniz tarkoittaa luonnonlakien metafyysistä perustaa. Kirjoitus alkaa toteamuksella, että kappaleissa on "jotain ulottuvaisuutta edeltävää, nimittäin luonnollinen voima", johon "liittyy pyrkimys [*conatus*] tai ponnistus [*nisus*], joka saavuttaa täyden vaikutuksensa, ellei vastakkainen pyrkimys ole sen esteenä"[16]. Leibnizin mukaan voimat voidaan jaotella paitsi *primitiivisiin* ja *johdannaisiin* voimiin (joista ensin mainitut viittaavat ennen kaikkea metafyysisiin, jälkimmäiset fysikaalisiin voimiin) myös *aktiivisiin* ja *passiivisiin* voimiin. Edellä esitetty luonnehdinta voimasta jonakin, joka vääjäämättä johtaa tiettyihin vaikutuksiin, näyttäisi kuvaavan parhaiten (primitiivisten) aktiivisten voimien luonnetta. Oliot toimivat spontaanisti aktiivisen voimansa ansiosta, kun taas passiiviset voimat "kohteena olemisen" voimina mitä ilmeisimmin tarvitsevat toimiakseen jotakin olion ulkopuolista. Leibniz esittelee primitiivinen–johdannainen-jaottelun jakamalla aktiivisen voiman *primitiiviseen aktiiviseen voimaan*, joka kuuluu aineellisille substansseille "itsessään", ja *johdannaiseen aktiiviseen voimaan*, joka syntyy primitiivisten voimien rajoituksista. Aineellisen maailman korporeaalisilla substansseilla on primitiivisiä aktiivisia voimia, koska niillä on substantiaalinen muoto tai sielu. Kantavana ajatuksena näyttäisi olevan, että jokaisella substanssilla on substantiaalisen muotonsa vuoksi sisäinen taipumus muuttua tietyin tavoin.

Toisinaan Leibniz kuvaa primitiivisiä voimia primitiivisiksi liikuttaviksi voimiksi, jotka ovat perimmäinen selitys (Jumalaa lukuun ottamatta) luodun maailman

aktiivisuudelle – korporeaalisten substanssien liikkeen sisäisiä periaatteita[17]. Elolliset oliot ovat puolestaan paras esimerkki korporeaalisista substansseista; vuorovaikutus ympäristön kanssa määrää niiden johdannaiset voimat[18]. Partikulaaristen ilmiöiden selittämisessä tulee vedota vain johdannaisiin voimiin, ei koskaan primitiivisiin. Leibniz viittaa tähän sanoessaan, että ”kappaleet aktuaalisesti vaikuttavat toisiinsa tai ovat toistensa vaikutuksen kohteena” johdannaisen voiman ansiosta[19].

Passiivisista voimista on kiinnitettävä huomiota *primitiiviseen passiiviseen voimaan*, jonka skolastikot pyrkivät Leibnizin mukaan tavoittamaan opillaan *prima materia*sta ja jota hän kuvaa vastustamisen (resistanssin) voimaksi:

> ”Tästä voimasta nimittäin johtuu se, että aineellinen kappale ei läpäise toista aineellista kappaletta vaan toinen on esteenä sille, ja samalla se, että kappaletta vaivaa niin sanoakseni eräänlainen laiskuus tai tarkemmin ilmaisten liikkeen vastustaminen niin, ettei se salli itseään liikutettavan vähentämättä jonkin verran siihen vaikuttavan kappaleen voimaa.”[20]

Läpäisemättömyys ja inertia ovat kappaleiden ominaisuuksia ja substanssien primitiivinen passiivinen voima selittää ne. *Tutkimus dynamiikasta* ei käsittele teoriaa substansseista monadeina, vaan Leibniz etenee ikään kuin olettaen substanssit organismeiksi ja kuvaten niiden olemukselliset aktiiviset ja passiiviset piirteet primitiivisiksi voimiksi. Tällä on vaikutuksensa hänen tapaansa muotoilla erottelu primitiiviseen ja johdannaiseen: primitiiviset ja johdannaiset voimat suhteutuvat toisiinsa kutakuinkin olioiden yleisten ja erityisten piirteiden tavoin (kuten esimerkiksi yleinen ominaisuus *olla jonkin painoinen* suhteutuu *kahden kilogramman painoon*). Tämä malli näyttäisi toimivan melko hyvin passiivisten voimien kohdalla, mutta ei sovi erityisen hyvin yhteen sen kanssa, mitä Leibniz muualla sanoo primitiivisistä aktiivisista voimista. Koska ne yksilöivät substanssit, niiden on oltava yksilöllisiä, ei yleisiä.

Voima ja monadit

Kuten edellä on käynyt ilmi, 1680- ja 1690-luvuilla Leibnizin ajattelulla oli monia yhtymäkohtia aristotelismiin. Garber on argumentoinut, että tuolloin Leibniz kannatti olennaisesti hylomorfista näkemystä korporeaalisista substansseista entiteetteinä, jotka koostuivat (substantiaalisesta) muodosta ja (pohjimmiltaan primaarisesta) materiasta[21]. Myös ajatus organismeista parhaina esimerkkeinä yksilösubstansseista tulee lähelle Aristoteleen katsantoa. Tätä kaikkea ei ole kuitenkaan aivan helppo sovittaa yhteen Leibnizin myöhemmin eksplisiittisesti hyväksymän näkemyksen kanssa, jonka mukaan yksilösubstanssit ovat monadeja eli yksinkertaisia mentaalisia olioita. On joka tapauksessa selvää, että keskikaudellaan Leibniz näkee substantiaalisen muodon ja aineen välisen yhteyden tiiviimmäksi kuin myöhemmin. Meidän kannaltamme on olennaista, että tuolloin hän katsoo juuri aineellisuuden olevan olioiden passiivisuuden lähde[22]. Asiat näyttäytyvät kuitenkin uudessa valossa Leibnizin niin sanotussa kypsässä – ja huomattavasti aiempaa idealistisemmassa – metafysiikassa.

Leibnizin kuuluisa monadologia on yleispiirteissään selkeä. Jumalan luoma aktuaalinen maailma koostuu lukemattomista yksilösubstansseista. Nämä monadit eivät ole luonteeltaan ulotteisia tai aineellisia vaan mentaalisia, ja niiden sisäisiin tiloihin kuuluu vain havaintoja ja haluja. Näitä substansseja voi kuitenkin luonnehtia siinä mielessä korporeaalisiksi, että niistä jokaisella ”on” ruumis. Näin on siksi, että monadin havainnot vastaavat aina jotakin sen ruumiin tiloissa ja päinvastoin. Asia voidaan esittää siten, että jokaisella monadilla on ikään kuin kaksi eri puolta: yhdestä näkökulmasta kyse on mentaalisesta oliosta päämääräsyiden maailmassa, toisesta taas ruumiillisesta oliosta, joka on vuorovaikutuksessa maailmankaikkeuden muiden kappaleiden kanssa.

Leibnizin metafysiikan kuuluisin – kenties myös pahamaineisin – piirre on substanssien välisen vuorovaikutuksen kielto: kaksi erillistä substanssia eivät koskaan voi vaikuttaa toisiinsa kausaalisesti. Metafyysisellä tasolla kaikki toiminta on monadien sisäistä. ”Substanssien luonteeseen [...] kuuluu toiminta”, mikä tarkoittaa itse asiassa sitä, että kukin substanssi sisältää kaiken tarvittavan siirtyäkseen tilasta toiseen tietyssä tilojen sarjassa[23]. Kullakin substanssilla on oma tilojensa sarja eli sarja tietystä näkökulmasta tehtyjä havaintoja maailmankaikkeudesta. Tämä tekee substanssista tietynlaisen mikrokosmoksen, joka heijastaa kaikkia muita samaan maailmaan kuuluvia substansseja. Jo filosofisen uransa alkutaipaleella Leibniz vakuuttui siitä, ettei substanssien kausaalinen vuorovaikutus ole mahdollista. Hän hylkäsi metafyysisesti mahdottomana teorian, jonka mukaan aktiivisesta substanssista siirtyy jotakin passiiviseen substanssiin. Koska muita ymmärrettäviä malleja substanssien väliselle kausaaliselle vuorovaikutukselle ei Leibnizin mukaan ole olemassa, on jokaisen substanssin oltava omien tilojensa spontaani syy ja kausaalisesti täysin eristetty muista substansseista.

Vuoden 1686 *Metafysiikan esitys*tä voidaan pitää Leibnizin ensimmäisenä hienostuneena yrityksenä rakentaa yksilösubstanssien metafysiikka. Kirjoituksen eksplisiittinen tavoite on tarjota teoria luoduista substansseista, joka sovittaisi yhteen sen, että Jumala on kaiken finaalinen syy, ja sen, että luomakunnassa on aitoa aktiivisuutta. Jälkimmäinen ajatus liittyy Leibnizin rationalismiin: luonnonolioiden toiminnan selittäminen on mahdotonta, jos niillä ei ole omaa kausaalista voimaa; tällöin ”[m]inkä tahansa voidaan sanoa seuraavan yhtä hyvin mistä tahansa”[24]. Samalla Leibniz haluaa kumota Malebranchen okkasionalistisen näkemyksen, jota hän pitää sekä metafyysisesti että teologisesti kestämättömänä. *Metafysiikan esityksen* kohdassa kahdeksan, ”Erottaaksemme Jumalan teot luotujen teoista selitämme, mistä koostuu yksilösubstanssin käsite”, Leibniz esittää ensimmäisen kerran ajatuksen,

”de Volder valittelee ymmärtävänsä huonosti, mistä primitiivisessä voimassa on kyse, sillä hänellä ei ole siitä havaintoja.”

että ”yksilösubstanssin tai kokonaisen olion luontoon kuuluu, että sillä on niin täydellinen käsite, että se riittää sisältämään kaikki sen subjektin predikaatit, jolle tämä käsite attribuoidaan”[25]. Tämä täydellisten yksilökäsitteiden oppina tunnettu ajatus ei kenties ensi näkemältä vaikuta kovin hyödylliseltä substanssien aktiivisuuden ymmärtämiseksi. Miten siitä, että Aleksanteri Suuren käsite (jonka vain Jumala voi käsittää kaikessa kompleksisuudessaan) sisältää kaiken, mitä Aleksanterille tapahtuu, seuraa, että Aleksanteri on kaikkien tilojensa ainoa syy? Ajatuksena näyttäisi olevan, että Aleksanteri toteuttaa täydellisen käsitteensä jokaisella olemassaolonsa hetkellä, ja Leibnizille tämä merkitsee, että Aleksanterissa on *nyt* jotakin, joka tekee hänestä sellaisen, että hän valloittaa tietyn kaupungin *huomenna*. Tähän yksilön olemassaolon perustaan, siis täydelliseen käsitteeseen kokonaisuudessaan, Leibniz viittaa paitsi substantiaalisen muodon, primitiivisen aktiivisen voiman ja sielun käsitteillä myös *entelekian* ja *sarjan lain* käsitteillä.

Myöhäisemmissä kirjoituksissaan Leibniz kuvaa substansseja täydellisen yksilökäsitteen sijasta pikemminkin primitiivisinä voimina, jotka ilmaisevat itsensä sarjana havaintoja, joista koostuu monadin elämä. Näillä voimilla on kaksi hieman vaikeasti yhteen sovitettavaa puolta. Ensinnäkin substanssin primitiivinen voima yksilöi substanssin ja takaa sen identiteetin muutoksissa – voima siis pysyy samana monadin koko olemassaolon ajan. Toiseksi tämä voima ilmenee kunakin hetkenä eri tavoin; kuten Leibniz toisinaan toteaa, ”se, mitä on nykyisessä tilassa, kantaa mukanaan muutosta tulevaisuudessa”[26]. Tässä kohtaavat kaksi Leibnizin substansseille asettamaa vaatimusta: niiden olemassaololla täytyy olla jatkuvuutta (substanssi ei voi olla vain hetkellinen tapahtuma) ja niiden on pystyttävä toimintaan. Kenties keskeisintä on kuitenkin huomata, että ilman perustavaa metafyysistä voimaa ei olisi mitään, mikä todellistaisi substanssin käsitteeseen kuuluvan havaintojen sarjan.

De Volderin kanssa käyty kirjeenvaihto vuosina 1698–1706 osoittaa, että Leibniz näkee substanssien dynaamisuuden liittyvän olennaisesti niiden mentaalisuuteen[27]. De Volder pitää voimia luonteeltaan relationaalisina – mikä päteekin ainakin johdannaisista voimista – ja ihmettelee, miten substanssin olemuksen voi muodostaa jokin sellainen, mihin liittyy useampi olio. Leibniz vastaa, että johdannaisia voimia tulisi tarkastella suhteessa niiden perustaan, siis kuten tarkastellaan ”kuviota suhteessa ulotteisuuteen, toisin sanoen modifikaationa”[28]. Johdannaiset voimat edellyttävät primitiivistä voimaa samaan tapaan kuin jokin tietty geometrinen muoto edellyttää ulotteisuutta; johdannaiset voimat voidaan nähdä ”rajoituksina” primitiivisessä voimassa. Kun de Volder valittelee ymmärtävänsä huonosti, mistä primitiivisessä voimassa on kyse, sillä hänellä ei ole siitä havaintoja, Leibniz vakuuttaa, että vaikka primitiivinen voima on kuvittelukykymme ulottumattomissa, kyse on silti substanssien toiminnan periaatteena mitä ymmärrettävimmästä asiasta: primitiivinen voima on *analoginen* meidän havaintojemme ja halujemme kanssa. Näin on siksi, että ”olioiden luonto on yhtenäinen, eikä meidän luontomme voi erota äärettömästi muista yksinkertaisista substansseista, joista koko maailmankaikkeus koostuu”.[29] Kaikki maailmankaikkeudessa on siis aktiivista siinä mielessä kuin me olemme aktiivisia ajattelevina ja haluavina olioina – siis henkisinä olioina.

Lopuksi

Olemme pyrkineet osoittamaan, että Leibnizilla oli monia syitä nostaa voima filosofiansa keskeiseksi käsitteeksi. Voiman käsite oikein ymmärrettynä on välttämätön fysiikassa. Lisäksi myös keskeiset filosofiset vaatimukset täyttävä metafysiikka edellyttää sitä. *Monadologia*ssa nämä ajatukset puolestaan liitetään perustaltaan idealistiseen järjestelmään, jossa aktiivisuus näyttäisi perustuvan monadin haluihin, *appetitioihin*, jotka ovat tendenssejä siirtyä yhdestä havaintotilasta toiseen tuottaen näin sarjan sisäisiä tiloja, joka on yhtä kuin monadin elämä. Vaikka jokaisen monadin sisäisten tilojen sarjaa vastaa oma yksilöllinen lakinsa (monadin yksilöllinen olemus), ovat samaan maailmaan kuuluvien monadien lait sillä tavoin yhteensopivat, että niiden havainnot ovat harmonisia keskenään. Lopulta kaikki maailmassa tapahtuu sen käsitteellisen arkkitehtuurin mukaisesti, jonka Jumala on vapaasti valinnut ja toteuttanut äärettömällä aktiivisella voimallaan.[30]

Viitteet

1 Tämä kirjoitus perustuu artikkeliin Repo & Viljanen 2009.
2 Leibniz aloittaa vuoden 1695 *Tutkimuksen dynamiikasta* toteamalla, että ”olisi perustettava *uusi dynamiikan tiede*” (AR, 206). Leibniz oletettavasti asettaa dynamiikkaansa vastaan kinematiikan, jossa liikettä tutkitaan viittaamatta voimaan tai sen sisarkäsitteisiin.
3 AR, 80–82.
4 Vaikka tässä puhutaan massasta, on syytä huomata, että klassisen mekaniikan massan käsite ei vielä tässä vaiheessa ollut muodostunut.
5 Sama, 100.
6 Kuten tunnettua, Leibnizin liikevoiman laskemiseksi esittämän yhtälön katsottiin myöhemmin koskevan kineettistä energiaa; ks. Jammer 1999, 158.
7 G II, 169–170. Yksi analogia, jota Leibniz käyttää tässä yhteydessä, on valkoisuus, siis kvaliteetti. Kiitos verbistä ”ulotteleminen” kuuluu Olli Koistiselle.
8 Sama, 252–253.
9 AR, 214; ks. myös *Luonnosta itsestään* § 3; AR, 249.
10 Garber 1985, 31–35.
11 G II, 76; ks. myös AR, 145–146.
12 Ks. Garber 1985, 32. Perinteisesti ajateltiin, että täydellinen substanssi muodostuu substantiaalisen muodon ja aineen yhdistyessä.
13 Ursula Goldenbaumin (2011, 64–66) mukaan Leibnizin metafyysiseen voiman käsitteeseen vaikutti ratkaisevasti myös hänen perehtymisensä vuosina 1675–78 Spinozan metafysiikkaan, jossa voiman käsitteellä on keskeinen asema; Spinozasta ja voimasta ks. Viljanen 2011.
14 Pasnau 2011, 560–561.
15 AR, 213. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö Leibnizin ja skolastikkojen käsitykset voimasta ja toimijuudesta olisi joiltakin merkittäviltä osin myös eronneet toisistaan; ks. Myrdal 2012, erityisesti luku 2.
16 Sama, 206.
17 Esim. *Luonnosta itsestään*; Sama, 255.
18 Fysikaalisista olioista Leibniz antaa usein vain organismeille substanssin statuksen. Tätä näkemystä kutsutaan toisinaan Leibnizin panorganisismiksi (ks. esim. Rutherford 1995, luku 8).
19 AR, 208.
20 AR, 208.
21 Garber 1985, 50–55. Leibnizin korporeaalisen substanssin käsitteestä on keskusteltu tutkimuskirjallisuudesta vilkkaasti, ja Garberin kanta on saanut myös kritiikkiä osakseen.
22 Ks. esim. G III, 260, 457–458; Garber 1985, 68–71.
23 *Tutkimus dynamiikasta*; AR, 206.
24 *Luonnosta itsestään* § 6; AR, 251.
25 Sama, 89.
26 G IV, 523.
27 Tässä seuraamme Robert Adamsin (1994, 330–331) analyysia.
28 G II, 270.
29 Sama, 270. Ks. myös *Luonnosta itsestään* §§ 7, 10, 12; AR, 251–252, 254, 256.
30 Haluamme kiittää Tuomo Ahoa, Olli Koistista, Hanna Meretojaa, Peter Myrdalia, Juhani Pietarista ja Markku Roinilaa kommenteista tähän kirjoitukseen.

Kirjallisuus

Adams, Robert Merrihew, *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*. Oxford University Press, New York 1994.

Garber, Daniel, Leibniz and the Foundations of Physics. The Middle Years. Teoksessa *The Natural Philosophy of Leibniz.* Toim. Kathleen Okruhlik & James Robert Brown. Reidel, Dordrecht 1985, 27–130.

Goldenbaum, Ursula, Leibniz's Fascination with Spinoza. Teoksessa *The Continuum Companion to Leibniz.* Toim. Brandon C. Look. Continuum, London 2011, 51–67.

Jammer, Max, *Concepts of Force. A Study in the Foundations of Dynamics* (1957). Dover, Mineola 1999.

Leibniz, Gottfried Wilhelm, *Die philosophische Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz I–VII.* Toim. C. I. Gebhardt. Weidmann, Berlin 1875–90. (G)

Leibniz, Gottfried Wilhelm, *Filosofisia tutkielmia.* Toim. Tuomo Aho & Markku Roinila. Gaudeamus, Helsinki 2011. (AR)

Myrdal, Peter, *Leibniz on Agency and Force.* Uppsala universitet, Uppsala 2012.

Pasnau, Robert, *Metaphysical Themes 1274–1671.* Clarendon, Oxford 2011.

Repo, Arto & Viljanen, Valetteri, Leibniz on Force, Activity, and Passivity. Teoksessa *The World as Active Power. Studies in the History of European Reason*. Toim. Juhani Pietarinen & Valtteri Viljanen. E. J. Brill, Leiden 2009, 229–250.

Rutherford, Donald, *Leibniz and the Rational Order of Nature.* Cambridge University Press, Cambridge 1995.

Viljanen, Valtteri, *Spinoza's Geometry of Power.* Cambridge University Press, Cambridge 2011.