

Ajankulku virheteoreettisesta näkökulmasta

Tiivistelmä: Ajan luonnetta koskevissa käsityksissä on tyypillistä erottaa kaksi eriävää kantaa: A-teoreettinen presentismi ja B-teoreettinen eternalismi. Edeltävän väitetään tyypillisesti sopivan yhteen inhimillisen ajallisen kokemuksen kanssa ja jälkimmäisen ontologisesti perustavanlaatuisen luonnontieteen kanssa. Ilmikumamme ajasta sisältää ehdottoman nykyisyyden ja yksisuuntaisen ajan kulun menneestä tulevaan. Tieteellinen kuva ajasta ei sisällä erityistä nykyisyyttä eikä ajan kulun edellyttämää dynaamista aikamuotojen muutosta. Monet ovat pitäneet kokemustamme ajan kulusta illuusiona. Tässä artikkelissa keskitytään A-sarjan mukaisen ajankulun virheteoreettiseen tulkintaan. Tarkastellaan mahdollisuutta, jonka mukaan meillä ei ole kyseistä kokemusta vaan kuvailemme kokemustamme virheellisesti ajan virtaukseen liittyvillä vertauskuvilla. Tätä tukee fysikalistinen argumentti: Jos ajan kulun kokemuksemme ei ole fysikaalista perustaa, meillä ei voi olla sen mukaista kokemustakaan ajasta.

Johdanto

Ajan luonnetta koskevissa käsityksissä on tyypillistä erottaa kaksi eriävää kantaa: A-teoreettinen presentismi ja B-teoreettinen eternalismi. Yleisesti voidaan sanoa, että A-teoreettinen presentismi sopii paremmin yhteen terveen järjen kanssa kuin B-teoreettinen eternalismi. Todellista on vain nykyhetki. Tätä kirjoittaessani dinosauruksia ei enää ole eikä ihmisiä Marsissa vielä ole. Olemattomasta tulevaisuudesta tulee olemassa olevaa nykyisyyttä ja tästä olemassaolevasta nykyisyydestä olematonta menneisyyttä. Aika on kuin joki, joka virtaa. Ajan kulku on omaa lajiaan (lat. *sui generis*): se on primitiivisesti olemassa, eikä sitä voida johtaa mistään muusta muutoksesta (Hoerl 2014, 91). Tämän kaltaista intuitiota voi kuvata seuraavasti:

... on ilmiselvää tosiseikka, että maailma on annettu meille muuttuvana, ja että aika kulkee [...] mikään filosofointi maailmassa ei tule vakuuttamaan meitä, että nämä tosiseikat ovat pelkkiä illuusioita [...] keskeinen osa perusmaailmankuvaamme on, että aika kuluu ja tämän kulumisen myötä asiat muuttuvat (Maudlin 2007, 135, 142).

Aika kuluu. Tämä ei tarkoita mitään eriskummallista. On vain arkinen meidän kaikkien tietämä tosiseikka, että tulevat tapahtumat tulevat nykyisiksi ja sitten ajautuvat menneisyyteen. Tämän päivän innokkaasti odotettu lounas tulee, tyydyttää nälkämme ja jättää miellyttävän muiston. (Norton 2010, 24.)

Aloitan tutkimukseni sillä yksinkertaisella mutta perustavalla tosiseikalla, että ajan virta, tai kulumisen niin kuin se tunnetaan, on annettu kokemuksessa. Se on yhtä kiistämätön piirre tavassamme havaita maailmaa niin kuin vastaan ottamamme näkö- ja kuuloaistimukset. (Schuster 1986, 695.)

Nämä jyrkän realistiset kannat pitävät ajan kulkua ilmeisenä tosiseikkana. Aika kuluu akselilla mennyt–nykyinen–tuleva, ja me koemme tämän kulumisen. Tätä voidaan pitää arkisena maallikkokantana, joskaan asia ei ole yksinkertainen. Haastattelututkimuksien perusteella 83 prosenttia vastaajista oli samaa mieltä väitteen ”Tunnen ajan kuluvan” kanssa (Shardlow et al. 2021, 10719). Toisaalta Latham, Millerin ja Nortonin (2021, 4263–4264) kokeissa noin 70 prosenttia vastaajista voitiin katsoa kannattavan jonkinlaista dynaamista teoriaa ajasta, joka muistuttaa A-teoreettista ajankulun teoriaa.

Siinä missä arkinen käsitys ajasta on suojea ajan kulumiselle, on löydettävissä useita filosofisia argumentteja, joiden perusteella ajankulku voidaan kiistää. Näitä argumentteja on löydettävissä hyvin varhaisista filosofisista lähteistä. Alla ote Parmenideen fragmenteista Palmerin englanninnoksen pohjalta käännettynä:

... *Mitä On* on luomatonta ja kuolematonta,
kokonaista ja yhdenmukaista, ja paikallaan ja täydellistä;
se ei koskaan ollut, eikä tule olemaan, sillä se on nyt yhdessä kokonainen
[...]
Ja miten voisi *Mitä On* olla tämän jälkeen? Ja miten se olisi voinut olla?
Jos se oli, se ei ole, eikä se koskaan tule olemaan;
siispä luominen ja tuho eivät tule kuuloonkaan.
(Palmer 2010, 369; alkuperäinen lähde n. 500 eaa.)

Parmenideen argumentin mukaan ajankulku on ristiriitainen käsite. Miten voi olla, että olemattomasta tulevaisuudesta tulee olemassaolevaa nykyisyyttä, joka sitten häipyä

olemattomaksi menneisyydeksi? Miten ei-mistään voisi tulla jotakin ja jostakin ei-mitään? Jos eri aikojen välillä voi kulkea, tällöin sitoudumme ristiriitaisesti ajattelemaan, että eri ajalliset sijainnit sekä ovat että eivät ole. Kulku avaruudellisten sijaintien välillä edellyttää eri paikkojen olemassaolon. Kulku menneestä tulevaisuuteen edellyttäisi menneen ja tulevan olemassaolon. Menneen ja tulevan erottaa nykyisyydestä kuitenkin se, ettei niitä ole. Kuvaillessamme maailmaa ajallisesti muutoksen avulla ajaudumme ristiriitaan: pidämme menneisyyttä ja tulevaisuutta sekä todellisina että epätodellisina (Bardon 2013, 19). Ristiriitaisessa ajattelussa yritetään myöntää ja kieltää, jolloin lopulta ei tehdä kumpaakaan (Hoy 1994, 574). Aika ei ole todellista, koska ajan kulku on ristiriitainen käsite, eikä todellisuudessa ole ristiriitoja.

Parmenideen monismin mukaan yksi ainut maailma, meidän maailmamme, on ajaton. Kaiken kattava antirealismi ajan suhteen ei ole nykyään suosittu kanta.¹ Modernin luonnontieteen inspiroimissa kannoissa esitetään usein, että kokemuksemme ajankulusta on illuusio. Hieman samaan tapaan kuin Parmenides ajatteli, me kyllä koemme ajan kuluvan, mutta tämä kokemus on jollakin tapaa harhainen ja valheellinen. Davies (2002, 40) väittää: ”Muuttumattomasta menneisyydestä kouriintuntuvaan nykyisyyteen ja kohti määräämätöntä tulevaisuutta tuntuu siltä kuin aika virtaa järkähtämättömästi eteenpäin. Se on illuusio”.

Väri fii -ilmiötä (engl. *the color phi phenomenon*) voi käyttää tukemaan väitettä illuusiosta.² Kokeessa näemme virheellisesti pysyvän värillisen möykyn liikkuvan. Se näyttäisi vaihtavan väriään. Kokemuksemme ei ole totuudenmukainen, koska kyseessä ei ole yksi möykky vaan kaksi möykkyä, eikä tilanteessa ole liikettä suuntaan tai toiseen. Me jotenkin rakenteistamme dynaamisen tapahtuman. Paul (2010, 351) argumentoi, että väri fii -ilmiö osoittaa aivojemme luovan illusion liikkeestä ja laadullisesta värien muutoksesta. Samalla tavalla ”koemme illusorisen aistimuksen virtaamisesta ja muutoksesta seurauksena aivojen tavasta sovittaa yhteen” varhaisemmat ja myöhäisemmät ajanhetket. Väri fii -ilmiössä on yksi väri varhaisempaa aikana ja toinen väri myöhäisempänä aikana mutta ei virtaamista

¹ McTaggartin klassikkoartikkeli (1908), johon aikasarjojen erottaminen perustuu, toisaalta puoltaa ajan epätodellisuutta. Hieman Parmenideen tapaan McTaggart ajattelee, että maailman kuvailu aikamuotoisin käsittein on epäloogista. Mennyt, nykyinen ja tuleva ovat yhteensovittamattomia. Tapahtuman tulisi olla joko mennyttä, nykyisyyttä tai tulevaisuutta. Olisi ristiriitaista väittää, että yhdellä tapahtumalla voisi olla enemmän kuin yksi aikamuotoinen sijainti. Näin tulisi kuitenkin olla, jotta aika kuluisi. Nykyisistä jyrkistä antirealisteista voidaan mainita Barbour (1999).

² Ilmiöstä tarkemmin ks. esim. Keuninckx ja Cleeremans 2021.

varhaisemmasta myöhäisempään. On olemassa muitakin tunnettuja liikeilluusioita. Pyörit ympäri monta kertaa, jonka jälkeen näet maailman pyörivän ympärilläsi. Davies (2002, 47) selittää: ”Ympäristösi näennäinen liike on sisäkorvan nesteiden pyörimisen luoma illuusio. Ehkä ajallinen virta on samanlainen [harha].”

Tässä artikkelissa tarkastellaan virheteoreettista tulkintaa ajan kulun kokemuksesta. Virheteoria on väite, jonka mukaan me virheellisesti uskomme ja kuvailemme kokevamme ajan virtaavan tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneisyyteen, mutta tosiasiallisesti emme koe aikaa näin. Tämä antirealistinen kanta kiistää realistisen väitteen, jonka mukaan ilmiselvästi koemme ajan virtaavan. Se on kuitenkin erotettavissa illuusioväitteestä siinä, ettei meillä sen mukaan ole alkuunkaan A-teoreettista ajan kulun kokemusta. Artikkelin rakenne on seuraava. Ensimmäisessä pääluvussa täsmennetään artikkelin tavoite selvittämällä ajan kulun ja ajan kulun kokemuksen keskinäistä suhdetta. Toisessa pääluvussa esitellään syitä kiistää ajan kulku fysiikan pohjalta. Kolmannessa pääluvussa esitetään fysikalismien pohjalta muotoiltu virheteoreettinen väite. Johtopäätöksenä pohditaan mahdollisuutta, jonka mukaan ilmikuva ajan virtaamisesta on ainakin osittain virheellinen.

1. Ajan kulku ja ajan kulun kokeminen

Artikkelin keskeisen väitteen selvittämiseksi on paikallaan jo tässä vaiheessa vastata seuraavaan haasteeseen. Eikö ole niin, että kun virheteoria tarkastelee ajankulun kokemusta koskevan uskomuksen totuutta, kysymys objektiivisen ajankulun todellisuudesta on toissijainen tai tyystin epäolennainen? Meiltä voi hyvin puuttua ajankulun kokemus, virtasipa aika sitten objektiivisesti tai ei. Tässä artikkelissa taustaoletuksena on, että jotta voisimme kokea ajan virtaavan, tälle virtaamiselle tulisi olla jokin fysikaalinen pohja. Ajan virran tulisi jollain lailla ilmetä mikrofysikaalisessa konfiguraatiossa, luonnonlaeissa tai aika-avaruuden rakenteessa. Toisin sanoen sen tulisi olla osa fysikaalista maailmaa. Tehdään seuraava *modus tollens* -päätely:

- [P1] Jos koemme ajan kulun A-teoreettisessa mielessä, niin sillä on jokin fysikaalinen pohja.
- [P2] Ajan kululla ei ole mitään fysikaalista pohjaa.
- [J] Emme koe A-teoreettista ajan kulkua.

Kontrapositiivisesti voidaan todeta, että mikäli ajan virtaamisella ei ole fysikaalista perustaa, niin ajan virtaaminen ei ilmene kokemuksessamme. Kokemuksessamme ei voi olla mitään, millä ei ole perustavanlaatuisia fysikaalisia olemassaoloa. Perustavanlaatuisella vedotaan tässä suhteellisesti perustavanlaatuisempaan, kuten olla olemassa riippumatta vähemmän perustavanlaatuisesta, ilmetä varhaisemmassa maailmankaikkeuden vaiheessa, omata rakenne, jonka hajottamiseen tarvitaan korkeammat energiat ja niin edelleen.³ Näin kysymys ihmisen aikakokemuksen alkuperästä liittyy ontologisesti perustavaan luonnontieteeseen. Seuraavassa argumentoidaan, että modernista fysiikasta ei juuri löydy tukea ajan virtaamista koskevalle realismille.

2. Ajan kulun kiistäminen fysiikan pohjalta

Massiivisessa monografiassaan *What Makes Time Special* Callender (2017, 2) toteaa heti johdannossa: ”Emme tiedä ajan todellista luonnetta, mutta meillä on vahvoja viitteitä fysikaalisista tieteistä, että ilmikuva ajasta on syvästi virheellinen.” Callender käyttää tarkoituksella Sellarsilta (1962) lainattua termiä ”ilmikuva” (engl. *manifest image*). Lähtökohtaisesti ei siis väitetä, että me kokisimme ajan ilmikuvan mukaisesti, vaan että uskomme, kuvailemme tai päättelemme kokevamme ajan tietyllä tavalla. Ilmikuva on jännitteisessä suhteessa tieteellisen maailmankuvan kanssa, sillä jälkimmäinen pitää todellisina vain tieteen olettamia entiteettejä.

Fysiikasta ei ole kovin hyvin löydettävissä tukea ilmikuvulle, jonka mukaan tulevat tapahtumat lähestyvät ja häipyvät nykyisyyden kautta menneiksi. Tätä väitettä voi tarkastella ensiksi luonnonlakeja koskevien väitteiden muodon perusteella. Tyypillisesti nämä ovat differentiaaliyhtälöitä. Muutamaa poikkeusta (lämpöopin toinen pääsääntö, K-mesonin hajoaminen) lukuun ottamatta luonnonlait ovat ajallisesti symmetrisiä. Lakeja ilmaisevien yhtälöiden ratkaisut voidaan tehdä samalla tavalla kohti varhaisempia tai myöhäisempiä aikoja. Yhdestäkään luonnonlaista ei ole löydettävissä erottuvaa nykyhetkeä. Yksikään laki ei kerro, milloin on ”nyt”. Vastaavasti lait eivät sisällä muitakaan aikamuotoja, kuten mennyt ja tuleva. Luonnonlaeista ei ole löydettävissä ajan kulun vaatimaa dynaamisuutta, muutosta tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneisyyteen.

³ Tarkemmin perustavanlaatuisuuden käsitettä on eritelty Tahko (2018).

Jos ajan virtaaminen olisi todellinen fysikaalinen suure, sitä tulisi voida mitata ja sitä ehkä vastaisi jokin yksikkö. Kuinka nopeasti aika virtaa? Minkä suhteen se kuluu? Joen virtaamisen ymmärtämisessä ei ole ongelmaa. Jos vedennopeus on kaksi metriä sekunnissa, tarkoittaa tämä yksinkertaisesti sitä, että vesimolekyylit ovat liikkuneet lähtöpisteestään kohti määränpäättään sekunnissa kaksi metriä suhteessa joenpenkkaan. Minkä suhteen aika virtaa? Ja millä yksiköillä ajankulkua voisi mitata? Sekunti per sekunti ei ole yksikkö, koska sekunnit supistuvat pois.⁴ Markosian (1993, 837) hahmottaa ajankulun keskeisen ongelman:

Mille tahansa ajan ulottuvuudelle T , jos T *virtaa* tai *kuluu*, tulee olla aikaulottuvuus T' , jossa T' on erillinen T :stä, ja tapahtumien virtaaminen ja kulku T :ssä mitataan suhteessa T' :hen.

Newtonilaisittain aikaa kulkee täysin tasaista tahtia ja tämä ajankulku tapahtuu mistään muusta riippumatta. Aika itsessään erottaa varhaisemman ja myöhäisemmän. Kaikki perättäiset tapahtumat ovat ehdottoman perättäisiä ja samanaikaiset ehdottoman samanaikaisia. Suhteellisuusteoria osoittaa kahden tapahtuman aikavälin riippuvan suhteellisesta liikkeestä ja gravitaatiosta. Samanaikaisuuden suhteellisuus on ristiriidassa yhden ainutlaatuisen, mistään muusta riippumattoman tasaisen ajankulun kanssa. Lisäksi Minkowskin metriikka osoittaa ajan ja avaruuden olevan toisistaan olennaisesti riippuvaisia.⁵ Tässä mielessä ajatus ajan itseriittoisesta virtaamisesta perustuu vanhentuneeseen teoriaan. Newtonin argumentit ajasta ovat kiinnostavia ensi sijassa tieteen- ja filosofian historian näkökulmasta, mutta niistä ei ole nykytietämyksen valossa ajan kulkua koskevan realismin tueksi.

Ajan kulun sovittaminen yhteen suhteellisuusteorian kanssa on haastavaa. Gödelin mukaan suhteellisuusteoria ei sisällä yhtä ainutlaatuista nykyisyyden hypertasoa, joka jatkuvasti loisi uusia aikoja. Jotta aika kuluisi, todellisuuden pitäisi koostua ”äärettömästä määrästä

⁴ Tämän kriittisen huomion ovat esittäneet ainakin Smart (1949, 485) ja Price (1996, 13). Maudlin (2002, 261–262) vastaa tähän kritiikkiin. Tästä aiheesta käytiin keskustelua myös edellisen *Ajatuksen*, numero 79, sivulla 231.

⁵ Esimerkiksi invariantti itseisajan käsite kuvaa havaitsijan polkua aika-avaruudessa: $\tau = \int d\tau$, jossa $d\tau = \sqrt{(c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2)}/c$. Koordinaatti-aika on erimerkkinen kolmen avaruusulottuvuuden kanssa. Jos yksi havaitsija matkaa lyhyemmän avaruudellisen välin kuin toinen havaitsija, niin yhden aikaväli on pitempi kuin toisen. Aikaa ja avaruutta ei voi jyrkästi erottaa toisistaan.

nykyisyyksiä, jotka tulevat olemassa oleviksi jatkuvasti” (Gödel 1949, 558). Mikäli aika-avaruutta ei voi viipaloida etuoikeutetun samanaikaisuuden hypertason avulla, kyseistä ajan kuluu ei voi olla olemassa. Mitä tapahtuu ”nyt” on paikallista ja suhteellista koordinaatiston valintaan. Koska aika-avaruutta ei voi viipaloida objektiivisiksi kerroksiksi, niitä ei voi myöskään pinota toistensa päälle. Relativistisessa aika-avaruudessa ei Gödelin mukaan ole universaalia muutosta varhaisemmasta myöhäisempään jatkuvan uuden nykyisyyden kautta.⁶

Ajankulku edellyttäisi muuttuvan nykyhetken. Grünbaum (1973, 318–319) kritisoi kyseistä ajatusta voimakkaasti. Suhteellisuusteoria ei hänen mukaansa tee lainkaan tilaa muuttuvalle (engl. *transient*),⁷ terveen järjen mukaiselle nyt-hetkelle:

”Nyt” ”tässä-nyt” Minkowskin diagrammissa ei merkitse muuta kuin *mielivaltaisen* ajallisten koordinaattien nolla- tai alkupisteen [...] Suhteellisuusteoria ei salli muuttuvia ajan erotteluja menneeseen ja tulevaan koetun muuttuvan nykyhetken mielessä. Sen sijaan se käsittää tapahtumat vain olemassa oleviksi ja ennen ja jälkeen -suhteita ylläpitäviksi, mutta ei ”joksikin tulemisiksi”. (Grünbaum 1973, 318–319.)

Grünbaum katsoo, että jonkin asian joksikin tuleminen on täysin samaistettavissa siihen, että joku tietoinen organismi, kuten ihminen, tulee tietoiseksi jostakin oliosta. Suomessa yksi kevään merkki on koivun kukinta. Antirealistin mukaan ei ole niin, että keväinen koivun kukinta tulee olemattomasta tulevaisuudesta olemassa olevaksi nykyisyydeksi. Kevään koivun kukinta on aikamuodottomasti olemassa, ja havaitsija jakaa tämän kanssa yhteisen aika-avaruussijainnin. Se mitä kutsumme ajan kuluksi ja joksikin tulemiseksi on tosiasiaa uusi havainto ja tietoiseksi tuleminen tietystä oliosta. Tämän näkemyksen mukaan ajan kulun dynaamisuus perustuu egosentrisiin, ihmiskeskeisiin psykologisiin preferensseihin. Aika-

⁶ Swinburne (2008) on kritisoinut tämänkaltaista tulkintaa yleisestä suhteellisuusteoriasta perustuen Friedman–Lemaître–Robertson–Walker-metriikkaan. Swinburnen mukaan tämä tukee ajatusta kosmisesta nykyisyydestä, ja on näin sovitettavissa yhteen A-teorian kanssa. Read ja Qureshi-Hurst (2021) tarkastelevat tätä ratkaisuehdotusta kriittisesti.

⁷ Savitt (2009) asettuu päinvastaiselle kannalle kuin Grünbaum. Hänen argumenttinsa perustuu muuttuville nykyhetkille ja ”kausalisille timanteille”. Tämä valtavirrasta poikkeava kanta pitää ajankulkua todellisena, mutta se on sovitettu yhteen suppean suhteellisuusteorian kanssa. Muita hieman vastaavia, joskaan ei välttämättä aikamuotojen muutoksiin vetoavia, karkeasti sanottuna deflatorisia teorioita ovat kehittäneet esim. Dieks (2006), Dorato (2006), Mozersky (2015), Fazekas (2016), Leininger (2021) ja Slavov (2022).

avaruudessa ei ole mitään liikkuvaa nykyhetkeä eikä ajan kulun edellyttämää aikamuotojen objektiivista vaihtumista.

Relativistisesti tarkasteltuna aikamuodot voidaan ymmärtää indeksikaaleiksi. Samaan tapaan kuin avaruudelliset sijainnit ”takana”, ”tässä” ja ”edessä” riippuvat havaitsijan kontingentista avaruudellisesta sijainnista, ”mennyt”, ”nykyinen” ja ”tuleva” riippuvat havaitsijan kontingentista ajallisesta sijainnista (tarkemmin sanottuna kummatkin riippuvat kontingentista aika-avaruus-sijainnista, sillä aikaa ja avaruutta ei voi täysin erottaa toisistaan). Bardon (2013, 94) selventää indeksikaalisuuden merkitystä:

Termit ”mennyt”, ”nykyinen” ja ”tuleva” ovat hyödyllisiä uskomuksien attribuutteja, ja niitä voidaan käyttää selittämään ja ennustamaan ihmisen toimintaa. Mutta näyttää siltä, ettei niillä ole sijaa aika-avaruuteen levittäytyneiden tapahtumien objektiivisessa tieteellisessä esitystavassa. Otetaan esimerkiksi joku juomassa kupin kahvia. Hänen toimintansa selittäminen edellyttää osittain sen uskomuksen attribuomista, että hän uskoo, että kuppi on *tässä*. Hän kurottaa pöydän toiselle puolelle sokeria varten. Tämän toiminnan selittäminen edellyttää osittain uskomuksen, että sokeri on *tuolla*. Mutta ”täällä” ja ”tuolla” ovat subjektiivisia täsmennyksiä. Jollekin muulle sokeri voisi olla täällä ja kahvi tuolla. Ei ole objektiivista, kolmannen persoonan näkökulmaa sen suhteen, onko kuppi todella täällä vai tuolla. Kuten ”täällä”, ”nyt” on termi, jolla ei ole soveltuvuutta maailman kuvailuun, josta on poistettu ihmisten subjektiiviset uskomukset ja asenteet. ”Nyt”:in sisällyttäminen tuohon kuvaukseen edellyttäisi absoluuttisen nykyisyyden, jonka Einsteinin teoria hylkää hylätessään absoluuttisen samanaikaisuuden.

Samalla tavalla kuin ei ole avaruutta itsessään, joka kulkee edestä tämän kautta taakse, ei ole aikaa itseään, joka kulkee tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneeseen. Slavov (2020) vertaa aikamuotojen indeksikaalisuutta sähkömagneettisen spektrin indeksikaalisuuteen. On huomattava, että Lorentzin muunnokset ja relativistisen Doppler-ilmiön muunnosyhtälöt ovat samankaltaisia. Esimerkkilauseena voidaan käyttää työpöytäni väriä nykyisyydessä. ”Työpöytäni on nyt kellertävä” sisältää kaksi indeksikaalia: ajan ja värin. Sekä ajallinen sijainti että sähkömagneettinen taajuus riippuvat koordinaatiston valinnasta. Mikä on minulle nykyistä voi olla toiselle mennyttä ja kolmannelle tulevaisuutta. Mikä on minulle kellertävää

voi olla toiselle punaista ja kolmannelle sinistä. Tietty aika ja tietty väri yhdessä koordinaatistossa voi olla toinen aika ja toinen väri toisessa koordinaatistossa. Siinä missä jokin kappale ei itsessään muutu tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneisyyteen, myöskään sähkömagneettinen aaltoilu itsessään ei muutu punertavasta kellertäväksi ja siniseksi. Aikamuodot ja värit eivät ole kappaleiden ominaisuuksia, vaan niitä koskevia näkökulmia.

Suhteellisuusteoriaan nojaavat tarkastelut eivät ole ontologisesti perustavanlaatuisia. Suppea teoria on johdettavissa yleisestä teoriasta, joka puolestaan on ehkä johdettavissa vielä perustavanlaatuisemmasta teoriasta. Jotkut fysiikan filosofit (esim. Wüthrich ja Lam 2013) ja jotkut fyysikot (esim. Barbour 1994a, 1994b; Rovelli 2009) ovat perustelleet, ettei kvanttigravitaation kuvauksen tasolla ole aikaa sellaisena kuin me sen tunnemme. Planckin skaala kuvaa mahdollisesti pienintä aikaa ja pituutta;⁸ sitä pienemmällä karkeistusasteella aikaa ja avaruutta ei välttämättä ole. Tässä artikkelissa ei oteta kantaa siihen, onko todellisuus kaikkein perustavanlaatuisimmalla tai oletetun viimekätisellä tasolla ajaton. On syytä kuitenkin olettaa, että mitä syvemmälle fysiikassa mennään, sitä kauemmas ajan ilmikuvasta mennään.

Aika-avaruutta pidetään tyypillisesti emergenttinä tai efektiivisenä ilmiönä. Baron, Miller ja Tallant (2021, 288) tarkentavat, mikä merkitys tällä on ajan metafysiikalle. Spekulaatiiviset kvanttigravitaation teoriat kumoavat jopa C-sarjan eli ajallisen välissäolemisen suhteen. Jos perustavanlaatuisimmalla tasolla maailmassa ei olisi ajallista välissäolemista (C-sarja), ei silloin olisi ennen–jälkeen-suhdetta ja ajan suuntaa (B-sarja), eikä silloin myöskään olisi objektiivista erottelua menneen, nykyisen ja tulevan välillä (A-sarja). Näin ajankulkua tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneeseen ei myöskään olisi.

Tässä luvussa tarkasteltiin yleisellä tasolla perusteluja, joiden mukaan fysiikka ei tue A-teorian mukaista ajan kulkua. Esitetyt näkökohdat eivät ole ainoita mahdollisia. Prosessifilosofiset näkemykset perustuvat ajatukseen, jonka mukaan aika on abstraktio liikkeestä, tulemisesta ja prosessista. Aika on abstrahointia muutoksesta. Esimerkiksi Bohm ajatteli kvanttimekaniikan epämääräytyneisyyden tekevän tilaa näkemykselle,⁹ jonka mukaan

⁸ Planckin aika on noin 5.4×10^{-44} sekuntia (Crowther 2016, 14).

⁹ Epämääräytyneisyyden voi ajatella myös tekevän tilaa näkemyksille, jonka mukaan tulevaisuutta ei ole; ks. Mariani ja Torrenge 2021.

maailmassa on hetkiä, joilla on sekä ulottuvuus että kesto. Näin nykyisyydellä olisi fysikaalinen, ulotteinen perusta, joka pohjustaa myös ajallista kokemustamme. Tulevaisuus on olemassa potentiaalisuuksina, jotka aktualisoituvat nykyhetkessä. Menneet ajat ovat olemassa ”kietoutuneina” tai ”kokoontaittuneina” (engl. ”enfolded” tai ”implicate”). Tämä näkemys sallii objektiivisen ajankulun, ja sitä voi pitää yhteensopivana niin nykyfysiikan kuin arkikokemuksemekin kanssa.

Bohm (1986, 184–185) käyttää esimerkkinä elokuvaa. Oletuksena on, että ihmisen tietoisuus ei pysty käsittämään sekunnin kymmenystä lyhyempiä aikoja. Ajatellaan tilannetta, jossa videokamera ottaa kymmenen kuvaa sekunnin kymmenyksessä. Jokainen kuva on hieman erilainen. Kaikkien kuvien sulautuminen yhdellä kertaa jollakin ”nyt”-hetkellä luo tunteen liikkeestä ja joksikin tulemisesta. Jokainen koettu hetki tuntuu virtaavan katkotta yhdestä seuraavaan. Jos kuvien aikaväli on liian suuri, kuten yli sekunnin kymmenesosan erotukset, ihminen kokee tasaisen kulumisen sijaan hyppyjä ja nytkähdyksiä eri kuvien välillä.

Prosessifilosofiasta voidaan kysyä, millaiseen ajan metafysiikkaan se on sitoutunut. Bohm ei artikkelissaan käsittele nykyisen ajan metafysiikan käsitteitä, kuten A- ja B-sarjaa tai väittelyä substantivalismin ja relationismin välillä. Mikäli aika on yleisesti abstraktiota muutoksesta ja kaikenlaisista prosesseista,¹⁰ vaikuttaa prosessifilosofia olevan sitoutunut relationaaliseen teoriaan ajan luonteesta. Relationismin perinteessä yleisesti korostetaan ajan luonnetta suhdekäsitteenä. Jos kaikki maailmankaikkeuden prosessit poistettaisiin, ei olisi olemassa myöskään aikaa. Sen sijaan tapahtumat ja niiden suhteet ovat perustana ajan olemassaololle. Relationismi liitetään tyypillisesti B-teoriaan ajasta (esim. Slavov 2022). Objektiivinen ajankulku on puolestaan tyypillisesti versio A-teoriasta.

Seuraavaksi siirrytään tarkastelemaan väitettä, jonka mukaan meillä ihmisillä ei niin ikään ole A-teorian mukaista kokemusta ajan kulusta. Näin pohjustetaan artikkelin johtopäätöstä: ilmikuva ajasta on osittain virheellinen.

¹⁰ Bohm mainitsee sekä biologiset, neurologiset, psykologiset että ilmastolliset, geologiset, tähtitieteelliset, galaktiset ja kosmiset prosessit.

3. Ajan kokeminen ja virheteoria

Meillä ihmisillä on kiistatta useita ajallisia ajatuksia ja kokemuksia. Ilman niitä on vaikea nähdä, miten toimiminen arkielämässä voisi edes olla mahdollista. Minulla on tietty aikaraami kirjoittaa tämä artikkeli, sen arvioijalla arvioida tämä, ja tietynä aikana on sovittava *Ajatuksen* tekstien toimittamisesta painoon. Ei ole kiistanalaista väittää, että ihmisillä (ja muillakin eläimillä) on jonkinlaista ajallista tiedostusta. On kuitenkin epäselvää, mitä kaikkea ajalliseen kokemukseemme sisältyy. Hyvin yleisellä tasolla voidaan mainita seuraavia ajallisuuden liittyviä kokemuksia: laadullinen muutos, liike, perättäisyys, pysyvyys ja kesto (Torrengo 2017, 169). Empiirisesti suuntautunut ajan filosofi Kristie Miller (2019, 17) tarkoittaa ”ajallisella fenomenologialla” kokemustamme ajallisista ominaisuuksista ja suhteista. Ne sisältävät hänen mukaansa

- ajallisen järjestyksen,
- ajallisen keston,
- ajallisen välin,
- tapahtumien perättäisyyden,
- ehkä ajallisen suunnan varhaisemmasta myöhempään,
- ehkä menneisyyden lukittuna ja muuttumattomana, nykyisyyden erityisyyden ja todellisuuden, sekä tulevaisuuden avoimuuden, ja
- väitetysti kokemuksen ajan kulusta.

Tämän artikkelin pääaihe on listan viimeinen kohta, eli väitetty kokemus ajan kulusta. Toisaalta A-sarjan erottelu ja nykyisyyden erityisyys kuuluu ajan kokemuksen ilmikuvaan, joten ajan kulun kokemuksen erittelyn voi aloittaa myös tarkastelemalla nykyhetkeä. Voidaan väittää, että vaikka fysiikka ei ajan kulun ohella tue ajatusta nykyisyyden erityisyydestä, nykyisyydellä on kokemuksessamme jokin erityisasema. Niin sanotun ”näennäisen nykyhetken teesi” (engl. *the doctrine of the specious present*) mukaan koemme äärellisen nykyhetken. Tämän kokemuksen sisällöt jatkuvasti muuttuvat, mutta itse nykyhetki, intuitio kehosta, pysyy muuttumattomana. James (1890) tunnetusti puolusti näennäisen nykyhetken teesiä. Hän vertasi sitä vesiputoukseen heijastuvaan sateenkaareen. Sateenkaari pysyy paikoillaan (nykyhetki) siinä missä vesi jatkuvasti virtaa (kokemuksen sisällöllinen perättäisyys). Tällä nykyisyydellä on äärellinen kesto. Jamesin (1890) mukaan se voi kestää jopa kaksitoista sekuntia. Dainton (2000) arvioi sen kestoksi puoli sekuntia, Lockwood

(2005) puolitoista sekuntia. Pöppel (1998) ja Wittmann (2011) määrittävät äärellisen nykyhetken kestoksi kolme sekuntia (Arstila 2018, 298).

Arstila (2018) haastaa näennäisen nykyhetken teesin. Hän vetoaa havaintopsykologisiin tutkimuksiin (Di Lollo 1980; Di Lollo ja Wilson 1978). Kokeessa subjekteille esitettiin perättäin viisi kertaa viisi matriisi, jossa on 25 valkoista kohtaa ja lopussa 24 mustaa kohtaa. Koehenkilöiden oli tunnistettava se yksi kohta, josta musta läiskä puuttuu. Ajan subjektiivisen kokemuksen kannalta olennaisin oli koeasetelma, jossa subjekteille esitettiin ensin 12 läiskää, satunnaisesti valittuna kaikista 25 paikasta. Sitten näytettiin 12 läiskää lisää, satunnaisesti valittuna jäljellä olevista 13 mahdollisuudesta, eli yhteensä 24 läiskää. Kokeessa ensimmäistä esitystä näytettiin vaihdellen 10, 40, 80, 120, 160 ja 200 millisekuntia. Sen jälkeen näytettiin tyhjä kohde ja sitten jälkimmäinen kohde, molemmat 10 millisekunnin ajan. Kokeen eri asetelmissa vaihdettiin siis ainoastaan aikaa, jona ensimmäinen kohde esitetään, aikavälillä 10–200 millisekuntia. Kun ensimmäistä kohdetta näytettiin 80 millisekuntia tai vähemmän, subjektit näkivät puuttuvan kohteen lähes täysin oikein. Pitemmällä aikavälillä tulos heikkeni merkittävästi. 120 millisekunnin ajalla 80 prosenttia päätteli väärän kohteen. 160 ja 200 millisekunnin ajoilla väärin päätelleiden prosentti oli vieläkin korkeampi. Arstila (2018, 293) ehdottaa kyseisten kokeiden osoittavan näennäisen nykyhetken teesin virheelliseksi:

Näennäisen nykyhetken teesi [...] sitoutuu näkemykseen, jonka mukaan havainnollinen tai intentionaalisesti saavutettava riippuu stimuloinnin loppumisesta, ei sen alkamisesta. Tästä syystä stimuloinnin loppuessa kokemuksemme loppumisesta ajatellaan vaihtuvan juuri nyt tapahtuneesta juuri äsken tapahtuneeksi ja sitten kauemmin sitten tapahtuneeksi – tapahtuman loppu säilyy tietoisuudessamme niin kauan kuin näennäinen nykyhetki kestää.

Kokeiden perusteella merkitsevää on stimuloinnin alku, ei sen pysäyttäminen. Nykyisyydellä ei näin ollen ole ulotteisuutta, sillä siltä puuttuu kokemuksessamme tarkasti määritettävä loppukohta. Näennäisen nykyhetken sijaan Arstila itse kannattaa niin kutsuttua kuvankaappausteesiä (engl. *snapshot view*) nykyisyyden kokemuksesta. Kokemuksillamme ei ole sen enempää subjektiivista kuin objektiivistakaan ajallista ulotteisuutta.

Väittäely nykyisyyden määrätystä kestosta tai sen olemattomuudesta ei sinänsä vahvista tai kumoa ajan kulkua koskevia teorioita. Siinä missä fysiikasta ei ole löydettävissä tukea erityislaatuiselle nykyhetkelle, voidaan ajatella, että sellainen löytyisi inhimillisestä kokemuksesta. Mikäli kuvankaappausteesi — jota voidaan puolustaa kokeellisen psykologian avulla — on oikea tulkinta siitä, miten nykyisyys ilmenee, ei nykyisyydellä välttämättä ole edes inhimillisessä kokemuksessa mitään erityisasemaa. Jos nykyisyys olisi jotain absoluuttista ja objektiivista, maailmankaikkeus salaa sen taidokkaasti: Sitä ei löydy inhimillisestä kokemuksesta, aika-avaruudesta, luonnonlaeista tai alkeishiukkasten vuorovaikutuksista. Erilaiset A-teoriat, mukana lukien presentismi ja niin kutsuttu liikkuvan valokeilan teesi (engl. *the moving spotlight view*), edellyttävät nykyisyyden erityislaatuisen olemassaolon. Jos ajan kulussa on kyse aikamuotojen dynaamisesta muutoksesta, tulevaisuuden pitäisi kaiken aikaa lähestyä, muuttua selvästi tunnistettavaksi nykyisyydeksi, ja tämän jälkeen muuttua menneisyydeksi ja jatkuvasti loitota kauemmaksi menneisyyteen.

Siinä missä ajan kulkua koskevaa A-teoreettista realismia pidetään monesti kokemuksen avulla vahvistettuna, jopa ilmeisenä, voidaan kysyä: koemmeko edes ajan kulkua A-teorian kuvaamalla tavalla? Vastaus riippuu siitä, mitä kokemuksen ehdot ovat. Tässä artikkelissa oletetaan nykyfilosofiassa varsin suosittu fysikalistinen ontologia. Yleisesti fysikalismi määritellään seuraavasti: kaikki on fysikaalista tai päältä sitä. Identiteettiteoria sopii yhteen fysikalismin vahvemman version kanssa. Mieli on fysikaalinen järjestelmä. Jos yksikään fysikaalinen järjestelmä ei rekisteröi ajan kulkua, niin silloin yksikään mielellinen olento ei voi kokea ajan kuluvan. Lievempi fysikalismin versio, kuten sen muotoilevat esimerkiksi Brown ja Ladyman (2019, 110), vetoaa päältämiseen: ”A päältä B:tä jos A:ssa ei voi olla mitään muutosta ilman että B muuttuu.” Päältämisfysikalismin hahmottamiseksi voidaan käyttää esimerkkinä maalaustaidetta. Makroskooppista hahmoa kuvaava öljyvärimaalaus, kuten vaikkapa Mona Lisa, koostuu itse kuvattavaa hahmoa pienemmistä maalipisarista. Yksittäistä pisaraa tarkastelemalla makroskooppinen hahmo ei välity katsojalle. Mona Lisa ei ole ”pelkästään” kokoelma maalipisaroita. Kuitenkin Mona Lisan olemassaolo on täysin riippuvainen sen maalipisaroista. Makroskooppisen hahmon tasolla ei voi tapahtua muutosta ilman että maalipisaroiden tasolla tapahtuu muutos. Maalipisarot koostuvat atomeista, jotka puolestaan koostuvat alkeishiukkasista. Makroskooppinen taso riippuu ontologisesti täysin mikroskooppisen tason konfiguraatiosta.

Fysikalismi mielenfilosofisena väitteenä on haastettu monesta syystä. Kriitikkojen mukaan sen ongelmiin liittyy muun muassa subjektiiviset kokemukset, monitoteutuvuus ja niin edelleen. Mikäli fysikalismi on jossain mielessä oikea ontologinen kanta, *mikäli se vähintään kuvaa olevan ontologisen hierarkian oikein*, tulisi tällöin ajan kokemuksemme päältää sen fysikaalista pohjaa. Mutta mikä on ajan kulun fysikaalinen pohja? Mikä on se mikrofysikaalinen mekanismi, joka tuottaa kokemuksemme ajan kulusta ja jonka suhteen kokemuksemme on kontrafaktuaalisesti riippuvainen? Edelleen kyseessä ei ole mikä tahansa ajallinen kokemus, vaan oletettu kokemus ajan virtaamisesta akselilla mennyt–nykyinen–tuleva. Fysikalistinen selitys esimerkiksi lämpötilan subjektiivisesta kokemuksesta on melko suoraviivainen.¹¹ Lämpötila on suoraan verrannollinen molekyylien keskimääräiseen liike-energiaan. Muutokset molekylaarisella tasolla tuottavat lämmön tai kylmenemisen kokemukset. Ei voi olla lämpenemistä tai kylmenemistä ilman kyseistä mikrofysikaalisten tilojen muutosta. Avatessani takkaluukun korkeamman liike-energian molekyylit luovuttavat energiaansa ympäröivään huoneeseen. Systemi hakeutuu kohti tasapainotilaa lämpöopin toisen pääsäännön mukaisesti. Mikrofysikaalinen pohja ja luonnonlaki selittävät subjektiivisen kokemukseni lämpimästä takkatulen huumasta.

Miten selittää fysikalistisesti ajan kulun kokemuksen perusta? Mikä on se mikrofysikaalinen mekanismi, joka vastaa ajan virtaamisesta? Jos ajan virta menneestä tulevaan ei ole itsessään fysikaalinen – toisin sanoen, jos olisi olemassa itseriittoinen aika, joka kulkee – miten ihminen voisi koskaan kokea sen? Signaalit, kuten valo ja ääni, ovat fysikaalisia. Aistinelimemme, hermostomme ja aivomme ovat kaikki fysikaalisia. Miten kyseinen aika voisi mitenkään alun perin päätyä ihmisen mieleen? Tässä kohtaa voidaan toistaa Schusterin (1986, 695) intuitio: ”ajan virta, tai kuluminen niin kuin se tunnetaan, on annettu kokemuksessa. Se on yhtä kiistämätön piirre tavassamme havaita maailmaa kuin vastaanottamamme näkö- ja kuuloaistimukset”. Mitkä näkö- tai kuuloaistimukset välittävät kokemuksen ajan kulusta? Tunnetusti näköaistin fysikaalinen pohja on sähkömagneettinen aaltoilu ja kuuloaistin välittäjäaineen aaltoliike. On myös hyvin tunnettua, miten kyseinen informaatio välittyy näkö- ja kuuloelimien kautta aivoihin ja miten tämä mahdollistaa näkö- ja kuulohavainnot. Mikä on ajan virtaamisen fysikaalinen pohja, ja mitä aistielintä pitkin siihen liittyvä informaatio välittyy aivoihin ja sitä kautta tietoisuuteen?

¹¹ Prosser (2016, 43–44) käyttää myös lämpötilaa nk. mittalaiteargumentin yhteydessä, jonka avulla hän kiistää ajan kulun todellisuuden.

Tähän mennessä artikkelissa on esitetty ajan kulun todellisuutta haastavia argumentteja. Nyt voidaan esitellä vaihtoehtoisia kantoja ajallisesta ajattelusta, tarkemmin sanottuna ajallisen ajattelun todenperäisyydestä. Ajallisella ajattelulla tarkoitetaan tässä yksinkertaisia arkipäiväisiä ajatuksia esimerkiksi siitä, kauanko jokin tapahtuma kestää, missä järjestyksessä asiat tapahtuvat, moneksi tapaaminen sovitaan, onko joku eilistä vai tätä päivää ja niin edelleen. Realismin mukaan kyseiset ajatukset ovat tosia. Virheteorian mukaan kyseiset ajatukset ovat mahdollisesti tosia, mutta tosiasiassa virheellisiä. Non-kognitivismiin mukaan kyseiset ilmaisut eivät ole tosia tai epätosia; ne eivät ole alun perinkään kognitiivisia tiedollisia uskomuksia; ne eivät ole totuuskelpoisia (engl. *truth-apt*). Baron, Miller ja Tallant (2021, 287) määrittelevät nämä kolme kantaa seuraavasti:

Ajallinen realismi: Arkipäiväinen ajallinen ajattelu on totuuskelpoista, ja monet ydinuskomuksistamme tässä asiayhteydessä ovat tosia.

Ajallinen virheteoria: Arkipäiväinen ajallinen ajattelu on totuuskelpoista, mutta monet ydinuskomuksistamme tässä asiayhteydessä eivät ole tosia.

Ajallinen non-kognitivismi: Ydinajatukset tässä asiayhteydessä eivät ole totuuskelpoisia, koska kyseiset ajatukset eivät ole kognitiivisia.

Artikkelissaan Baron, Miller ja Tallant puhuvat ajallisesta ajattelusta yleisesti. Tässä artikkelissa keskitytään A-teoreettiseen ajan kulkuun. Yllä olevat kolme väitettä voidaan muotoilla tässä asiayhteydessä tarkemmin seuraavasti:

Ajallinen realismi: Väitetty kokemuksemme ajan kulusta tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneisyyteen on totta.

Ajallinen virheteoria: Väitetty kokemuksemme ajan kulusta tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneisyyteen ei ole totta.

Ajallinen non-kognitivismi: Väitetty kokemuksemme ajan kulusta tulevaisuudesta nykyisyyden kautta menneisyyteen ei ole totuuskelpoisen, toisin sanoen se ei ole sen enempää totuudenmukainen kuin virheellinenkään.

Tässä artikkelissa esiin nostettua virheteoriaa vastaan voidaan esittää alkuperän ongelma. Torrenge (2017, 175) kirjoittaa: ”Osa terveen järjen kertomusta todellisuudesta ja kokemuksestamme on, että aika kuluu ja että uskomme näin, *koska* meistä tuntuu siltä, että aika kuluu.” Mistä uskomuksemme aikamuotoiseen ajan kulkuun tulee, jos ei aidosta kokemuksestamme ajan kulusta? Aikaisemmin tässä artikkelissa mainittiin vertauskuva joesta. Fiktiosta on helppo löytää esimerkkejä ajan vertaamisesta virtaamiseen. Eino Leinon runossa ”Aika” mainitaan virtaamisen lisäksi koski ja kuohu yhteydessä aikaan. Päätävässä säkeistössä Leino (1902) lausuu:

Suuri, suuri, ankara on Aika.
Maailmoiden mahtaja sa olet,
kun sa mylväiset, niin vuoret murtuu,
kun sa henkäiset, niin hirret hajoo,
pysyväinen vain on pyhä virta,
iäinen vain ihmishengen kaipuu.

Ehkä omaksumme fiktiosta ja yleisemminkin kielenkäytön tavoista aikaan liittyviä metaforia, jotka saavat meidät käsitteellistämään ajan virtaavaksi. Yksi mahdollisuus ajan virran sisäistämiseksi on aikamuotoinen kieli. Miller, Holcombe ja Latham (2020) tutkivat mahdollisuutta, jonka mukaan uskomuksemme ja tapamme kuvailla ajan kulun kokemuksestamme juontaa juurensa kielten tapoihin olla suopeita ajan kulumiselle (engl. *passage friendly language*). Tämä lähestymistapa ei väitä, että me piilevästi koemme ajan kuluvan ja että tämän jälkeen me alamme käyttää ajan kulumisen suhteen suopeaa kieltä. ”Sen sijaan”, Miller, Holcombe ja Latham (2020, 758) väittävät, ”me piilevästi käsitteellistämme maailman ajan kulun sisältävänä ja alamme uskoa siihen vasta sen myötä, kun käytämme ajan kulumis -latautunutta (engl. *passage-laden*) kieltä”. Tämän käsitteellistämisen myötä emme ainoastaan usko ajan kuluvan vaan kuvailemme ajallista fenomenologiaamme käyttäen luonnollisista kielistä löytyviä ajan kulumista koskevia ilmaisuja. Virheteoreettisesti tulkittuna: kuvailemme ajallista kokemuksestamme väärin.

Miller, Holcombe ja Latham vetoavat antropologisiin (Gell 1992) ja kielitieteellisiin (Sinha ja Gardenfors 2014) aineistoihin, joiden mukaan tietävästi kaikissa kielissä on nykyisyyttä vastaava sana ja jonkinlainen tapa ilmaista asteittaisia eroja nykyisyydestä menneeseen ja tulevaan. Näin kaikki kielet, vaikka eivät olekaan aikamuotoisia, olisivat ainakin

minimaalisesti suopeita ajan kulumiselle (engl. *minimally passage-friendly*). Vahvemmin suopeita ajan kulumista (engl. *substantially passage-friendly*) ilmaisevia kieliä ovat sellaiset, joissa aika kytketään liikkeeseen. Aika liikkuu tai ego liikkuu ajassa. Vaikka eri kielissä ja kulttuureissa aikaa luonnehditaan eri tavoin, joitakin yhteisiä piirteitä löytyy. Callenderin (2017) teoksen luvussa 1.1.4 ”Onko ajan ilmikuva universaali” esitetään, että nykyisyyden erityisyys, ajan kulku ja menneisyyden ja tulevaisuuden epäsymmetria kuuluvat yleisesti ajan ilmikuvaan. Ajan antropologisen tutkimuksen perusteella Gell (1992, 315) yleistää:

Ei ole olemassa satumaata, missä ihmiset kokevat ajan tavattomasti meidän tavastamme poikkeavasti, missä ei ole mennyttä, nykyistä ja tulevaa, missä aika pysähtyy tai jahtaa omaa häntäänsä, tai missä aika heilahtaa edestakaisin kuin heiluri.

Jos etsitään kieltäkin universaalimpaa perustaa aikakäsitykselle, voidaan tarkastella varmasti kaikille ihmisille yhteistä biologista perustaa: luonnonvalinnan ohjaamaa evoluutiota. Tietty tapahtuma aiheuttaa meissä erilaisia emotionaalisia vastineita riippuen siitä, onko se meidän näkökulmastamme mennyttä, nykyisyyttä vai tulevaisuutta. Aikamuodoilla on syvästi tunteellinen perusta. Esimerkiksi huoli, pelko ja malttamattomuus ovat tulevaisuuteen suunnattuja tunteita, ja helpotus, katumus, nostalgia ja nolostuminen menneeseen suunnattuja tunteita. Näillä tunteilla on saattanut olla esivanhemmillemme sopeutumisen kannalta hyötyä. Dyke ja Maclaurin (2002) argumentoivatkin, että aikamuotoiset tunteet ovat sopeumia tai sellaisten sivutuotteita. Pelko tulevasta on saanut meidät varomaan vaaroja. Kun vaaratilanne on ohi, meidän ei enää tarvitse käyttää adrenaliinia tilanteen välttämiseksi, ja näin koemme helpotusta.

Tässä luvussa käytiin läpi perusteita, joiden nojalla voidaan kiistää meidän kokevan ajan kulkevan tulevasta menneeseen. Erityisesti tarkasteltiin virheteoriaa, jonka mukaan emme koe ajan kuluvan kyseisellä tavalla vaan kuvailemme kokemustamme väärin. Tämän virheellisen uskomuksen alkuperä lienee kieliin pesiytyneissä tavoissa olla suopeita ajan kulkua koskeville vertauskuville. Näillä kielenkäytön tavoilla on luultavasti myös emotionaalis-biologinen pohja.

4. Johtopäätös

Ajan kulkua on pidetty yhtäältä ristiriitaisena ja mahdottomana sekä toisaalta kokemuksen perusteella ilmeisenä tosiseikkana. Perinteisiä ajan kulun todellisuuden kieltäviä *a priori* -argumentteja löytyy niin esisokraatikko Parmenideelta kuin nykyisen ajan metafysiikan klassikolta McTaggartiltakin. Modernista fysiikasta löytyy myös useita perusteita kieltää ajan kulumisen. Jotkut, kuten Schuster, ovat esittäneet ajan kulun silti olevan kokemuksemme erottamaton piirre, ja jotkut, kuten Paul, pitävät sitä illuusiona.

Tässä artikkelissa tarkasteltiin virheteoreettista tulkintaa ajan kulusta. Tässä asiayhteydessä virheteoria on väite, jonka mukaan meillä ei ole kokemusta ajan kulusta akselilla mennyt–nykyinen–tuleva, vaan kuvailemme kokemustamme virheellisesti ajan virtaukseen liittyvillä vertauskuvilla. Ihmiset saattavat uskoa ajan kuluvan kyseisellä tavalla ja päätellä ajallisen fenomenologiamme sisältävän ajan kulun. Virheteorian näkökulmasta nämä uskomukset ja päätelmät ovat vääriä. Näin virheteoria eroaa ajallisesta realismista kiistäessään kokemuksen osoittavan ajan virtaavan, mutta myös illuusioväitteestä, jonka mukaan ajan kulku on kokemukssamme ilmenevä illuusio. Tämä antirealistinen kanta sen sijaan esittää, ettemme koe ajan kuluvan A-teorian mielessä. Ihminen ei koe ajan virtaa tulevasta nykyisyyden kautta menneeseen, vaikka saattaakin uskoa ja kuvailla kokemuksiaan näin.

Lähteet:

Arstila, Valtteri (2018). "Temporal Experiences without the Specious Present", *Australasian Journal of Philosophy* 96 (2), 287–302.

Barbour, Julian (1994a). "The Timelessness of Quantum Gravity: I. The Evidence from the Classical Theory", *Classical Quantum Gravity* 11 (12), 2853–2873.

Barbour, Julian (1994b). "The Timelessness of Quantum Gravity: II. The Appearance of Dynamics in Static Configurations", *Classical Quantum Gravity* 11 (12), 2875–2897.

Bardon, Adrian (2013). *A Brief History of the Philosophy of Time*. New York: Oxford University Press.

Brown, Robin Gordon ja James Ladyman (2019). *Materialism. A Historical and Philosophical Inquiry*. New York: Routledge.

Bohm, David (1986). "Time, the Implicate Order and Pre-Space", teoksessa David Ray Griffin (toim.), *Physics and the Ultimate Significance of Time. Bohm, Prigogine, and Process Philosophy*. Albany: State University of New York Press, 177–208.

Callender, Craig (2017). *What Makes Time Special?* New York: Oxford University Press.

Cameron, Ross (2015). *The Moving Spotlight: An Essay on Time and Ontology*. Oxford: Oxford University Press.

Crowther, Karen (2016). *Effective Spacetime*. Cham: Springer.

Dainton, Barry (2000). *Stream of Consciousness: Unity and Continuity in Conscious Experience*. Abingdon: Routledge.

Davies, Paul (2002). "That Mysterious Flow", *Scientific American* 287, 40–43, 46–47.

Dieks, Dennis (2006). "Becoming, Relativity and Locality", teoksessa Dennis Dieks (toim.), *The Ontology of Spacetime*. Amsterdam: Elsevier, 157–176.

Di Lollo, Vincent (1980). "Temporal Integration in Visual Memory", *Journal of Experimental Psychology: General* 109 (1), 75–97.

Di Lollo, V. ja Alexander E. Wilson (1978). "Iconic Persistence and Perceptual Moment as Determinants of Temporal Integration in Vision", *Vision Research* 18 (12), 1607–1610.

Dorato, Mauro (2006). "Absolute Becoming, Relational Becoming and the Arrow of Time: Some Non-Conventional Remarks on the Relationship between Physics and Metaphysics", *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 37, 559–76.

Dyke, Heather ja James Maclaurin (2002). "'Thank Goodness That's Over': The Evolutionary Story", *Ratio* 15 (3), 276–292.

Fazekas, Katherine (2016). "Special Relativity, Multiple B-series, and the Passage of Time", *American Philosophical Quarterly* 53 (3), 215–229.

Gell, Alfred (1992). *The Anthropology of Time: Cultural Constructions of Temporal Maps and Images*. Oxford: Berg.

Gödel, Kurt (1949). "A Remark about the Relationship between Relativity Theory and the Idealistic Philosophy", teoksessa Paul A. Schilpp (toim.), *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. LaSalle, Illinois: Open Court, 555–562.

Grünbaum, Adolf (1973). *Philosophical Problems of Space and Time*. Toinen, laajennettu painos. Dordrecht: Reidel.

Hakkarainen, Jani ja Markku Keinänen (2010). "Persistence of Simple Substances", *Metaphysica* 11, 119–135.

Hoerl, Christoph (2014). "Time and the Domain of Consciousness", *Annals of the New York Academy of Sciences* 1326, 90–96.

Hoy, Ronald C. (1994). "Parmenides' Complete Rejection of Time", *The Journal of Philosophy* 91 (11), 573–598.

Huggett, Nick ja Christian Wüthrich (2013). "Emergent Spacetime and Empirical (In)coherence", *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 44, 276–285.

Keuninckx, L. ja Cleeremans A. (2021). "The Color Phi Phenomenon: Not So Special, After All?", *PLoS Comput Biol* 17 (9): e1009344. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009344>.

Kiderra, Inga (2006). "Backs to the Future: Aymara Language and Gesture Point to Mirror-image View of Time", Tiede-lehti phys.org:n artikkeli 12.6.2006. Saatavilla osoitteesta: <https://phys.org/news/2006-06-future.html>

Latham, Andrew J., Kristie Miller ja James Norton (2021). "Is Our Naïve Theory of Time Dynamical?", *Synthese* 198, 4251–4271.

Leininger, Lisa (2021). "Temporal B-Coming: Passage without Presentness", *Australasian Journal of Philosophy* 99 (1), 130–147.

Leino, Eino (1902). "Aika". Teoksessa *Kangastuksia*. Saatavilla osoitteesta <http://runosto.net/eino-leino/kangastuksia/aika-2/>

Lockwood, Michael (2005). *The Labyrinth of Time: Introducing the Universe*. Oxford: Oxford University Press.

Maudlin, Tim (2002). "Remarks on the Passing of Time", *Proceedings of the Aristotelian Society* 102, 259–274.

Maudlin, Tim (2007). *The Metaphysics Within Physics*. New York: Oxford University Press.

Mariani, Cristian ja Giuliano Torrenco (2021). "The Indeterminate Present and the Open Future", *Synthese* 199, 3923–3944.

Markosian, Ned (1993). "How Fast Does Time Pass?", *Philosophy and Phenomenological Research* 53 (4), 829–844.

Miller, Kristie (2019). "Does It Really Seem to Us as Though Time Passes?", teoksessa Valtteri Arstila et al. (toim.), *The Illusions of Time*. Cham: Palgrave Macmillan, 17–34.

Miller, Kristie et al. (2020). "Temporal Phenomenology: Phenomenological Illusion versus Cognitive Error", *Synthese* 197, 751–771.

Mozersky, M. Joshua (2015). *Time, Language, and Ontology: The World from the B-Theoretic Perspective*. New York: Oxford University Press.

Norton, John D. (2010). "Time Really Passes", *Humana Mente* 4 (13), 23–34.

Palmer, John (2009). *Parmenides and Presocratic Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.

Paul, Laurie A. (2010). "Temporal Experience", *Journal of Philosophy* 107 (7), 333–359.

Price, Huw (1996). *Time's Arrow and Archimedes Point*. New York: Oxford University Press.

Prosser, Simon (2016). *Experiencing Time*. Oxford: Oxford University Press.

Pöppel, Ernst (1988). *Mindworks: Time and Conscious Experience*. Boston, MA: Harcourt Brace Jovanovich.

Read, James ja Emily Qureshi-Hurst (2021). "Getting Tense about Relativity", *Synthese* 198, 8103–8125.

Rovelli, Carlo (2006). "The Disappearance of Space and Time", teoksessa Dennis Dieks (toim.), *The Ontology of Spacetime*. Amsterdam: Elsevier, 25–36.

Rovelli, Carlo (2009). "Forget Time", ArXiv: 0903.3832. <http://fr.arxiv.org/abs/0903.3832>.

Savitt, Steven F. (2009). "The Transient Nows", teoksessa Wayne C. Myrvold ja Joy Christian (toim.), *Quantum Reality, Relativistic Causality, and Closing the Epistemic Circle: Essays in Honour of Abner Shimony*. Springer: Amsterdam, 349–362.

Schuster, M. M. (1986). "Is the Flow of Time Subjective", *The Review of Metaphysics* 39 (4), 695–714.

Sellars, Wilfrid (1962). "Philosophy and the Scientific Image of Man", teoksessa R. Colodny (toim.), *Frontiers of Science and Philosophy*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press, 35–78.

Sinha, Chris ja Peter Gardenfors (2014). "Time, Space, and Events in Language and Cognition: A Comparative View", *Annals of the New York Academy of Sciences. Issue: Flow of Time* 40, 1–10.

Shardlow, Jack et al. (2021). "Exploring People's Beliefs about the Experience of Time", *Synthese* 198, 10709–31.

Skow, Bradford (2009). "Relativity and the Moving Spotlight", *Journal of Philosophy* 106 (12), 666–678.

Slavov, Matias (2020). "Eternalism and Perspectival Realism about the 'Now'", *Foundations of Physics* 50 (11), 1398–1410.

Slavov, Matias (2022). *Relational Passage of Time*. New York: Routledge.

Swinburne, Richard (2008). "Cosmic Simultaneity", teoksessa William L. Craig ja Quentin Smith (toim.), *Einstein, Relativity and Absolute Simultaneity*. London: Routledge, 224–261.

Tahko, Tuomas (2018). "Fundamentality", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, toim. E. Zalta: <https://plato.stanford.edu/entries/fundamentality/>

Torrenco, Giuliano (2017). "Feeling the Passing of Time", *The Journal of Philosophy* 114 (4), 165–188.

Wittmann, Marc (2011). "Moments in Time", *Frontiers in Integrative Neuroscience* 5 (66), 1–9.