

TIETOISUUDEN VAIKEA ONGELMA

Miksi tietoisuus vastustaa fysikaalista reduktiota

Joni Kuivalainen
Maisterintutkielma
Filosofia
Yhteiskuntatieteiden
ja filosofian laitos
Humanistis-
yhteiskuntatieteellinen
tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2020

TIIVISTELMÄ

TIETOISUUDEN VAIKEA ONGELMA

Miksi tietoisuus vastustaa fysikaalista reduktiota

Joni Kuivalainen

Filosofia

Pro gradu-tutkielma

Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos

Humanistis-yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Ohjaajat: Jussi Saarinen ja Mikko Yrjönsuuri

Kevät 2020

74 sivua

Tämä tutkielma käsittelee tietoisuuden vaikeaa ongelmaa eli kysymystä siitä, miten ja miksi fyysiset prosessit aiheuttavat fenomenalisen tietoisuuden. Ongelman luonnetta tutkitaan subjektiivisen tietoisesta kokemuksesta ja sitä koskevan tieteellisen tutkimuksen jännitteisen suhteen viitekehysessä. Tutkielman tavoitteena on toisin sanoen selvittää, mitä tietoisuus on subjektiivisena kokemuksena ja miten sitä voidaan tutkia tieteellisesti. Selvitystyön keskeisimpänä lähteenä toimivat filosofi David Chalmersin kirjoitukset aiheesta. Hän on luonut vaikean ongelman käsitteen, ja hänen tarjoamansa ongelmanratkaisuehdotukset toimivat myös tutkielman kahden viimeisen luvun perustana.

Tutkielman johdannossa esitellään tutkielman taustat, tavoitteet ja rakenne, jonka jälkeen luodaan katsaus tietoisuuden käsitteelliseen historiaan. Luvussa 2 tarkastellaan siis sitä, miten käsite on muotoutunut ja muuttunut aina antiikin Kreikasta nykyaikaan asti eri koulukuntien pyrkiessä ratkaisemaan sen mysteeriä. Tässä yhteydessä eritellään tietoisuuden eri ymmärtämistapoja sekä erilaisten tutkimusmenetelmien vaikutusta ilmiön tutkimukseen ja käsityksiin tietoisuuden perimmäisestä luonteesta.

Historiaosuuden jälkeen tarkastellaan tietoisuuden tieto-opillista puolta. Luvussa 3 selvitetään, miten tietoisuutta voidaan tutkia niin, että tieteelliset kriteerit täyttyvät. Aluksi luku valaisee sitä, miksi vaikea ongelma on olemassa ja miksi reduktiiviset selitysmallit eivät ole onnistuneet selittämään subjektiivista kokemusta. Tämän jälkeen arvioidaan kriittisesti menestyksekkään tietoisuuden tieteen perusehtoja, lähtökohtia ja tavoitteita. Keskiöön nostetaan tietoisesta kokemuksesta neuraalikorrelaatioita, joita pidetään yhtenä nykytutkimuksen tärkeimpänä aihealueena. Viimeisenä luvussa käsitellään tutkimusmenetelmiä, jotka perustuvat aivotutkimukseen ja näin edesauttavat merkittävien neuraalikorrelaatioiden löytämistä.

Työn viimeinen luku eli luku 4 käsittelee tietoisuuden ontologista luonnetta ja sen paikkaa fysikaalisessa luonnonjärjestyksessä. Luvussa esitellään sekä työkaluja tietoisuuden luonteen erittelemiseen että vaikutusvaltaisia tietoisuuden ongelman ratkaisumalleja. Nämä teoreettiset selitysmallit on jaettu reduktiivisiin ja ei-reduktiivisiin ratkaisuihin. Kyseisten selitysmallien tarkastelu paljastaa, miksi tiedeyhteisö ei ole onnistunut muodostamaan konsensusta tietoisuuden luonteesta ja miksi yleensä niin menestyksellinen reduktio ei hallitse tätä tutkimuskenttää. Tutkielman päätännössä kootaan yhteen syyt redusoimattomuuteen tietoisesta kokemuksesta katsoen, tutkielman keskeiset huomiot ja hahmotetaan suuntaviivoja tulevalle tietoisuuden tutkimukselle.

Avainsanat: Tietoisuus, subjektiivinen kokemus, vaikea ongelma, reduktio, neuraalikorrelaatio

Sisältö:

1. JOHDANTO.....	5
1.1. Tutkimuskohteen valinta ja käsiteltävät kysymykset.....	5
1.2. Miten työ käsittelee tietoisuuden vaikeaa ongelmaa.....	10
2. TIETOISUUDEN KÄSITTEEN HISTORIALLISTA FILOSOFINEN TAUSTA.....	13
2.1. Alkujuuret.....	13
2.2. Uudenajan vallankumous.....	14
2.3. Materialismin nousu.....	16
2.4. Psykologiatieteen synty ja merkitys.....	17
2.5. Kognitiivinen lähestymistapa ja tietoisuuden paluu.....	23
2.6. Tietoisuuden tutkimuksen nykytila ja tietoisuuden tiede.....	25
3. TIETOISUUDEN TUTKIMISEN PERIAATTEET JA METODOLOGIA.....	28
3.1. Tietoisuuden tiede: miten tulisi tutkia.....	28
3.2. Tietoisuuden neuraalikorrelaatiot tutkimuksen kohteina.....	37
3.3. Miten suunnitella neuraalikorrelaattikoe?.....	41
3.4. Aivokuvaamisen teknologia.....	42
3.4.1. Toiminnalliset aivokuvaamisen tavat.....	42
3.4.2. Elektromagneettinen aivohavainnointi.....	43
3.4.3. Yksittäissolutallennus.....	44
4. TIETOISUUDEN JÄSENTYMINEN LUONNONJÄRJESTYKSEEN.....	46
4.1. Miksi reduktiivinen materialismi ei ole totta.....	47
4.1.1. Selittävä argumentti.....	47
4.1.2. Kuviteltavissaolevan argumentti.....	48
4.1.3. Tietoargumentti.....	49
4.1.4. Argumenttien muoto.....	50
4.2. Reduktiiviset selitykset.....	51
4.2.1. Tyyppi-A materialismi.....	51
4.2.2. Tyyppi-B materialismi.....	52
4.2.3. Tyyppi-C materialismi.....	56
4.2.4. Kolmen reduktiivisen materialismin tyyppien seuraukset.....	59
4.3. Ei-reduktiiviset selitykset.....	61
4.3.1. Tyyppi-D dualismi.....	61
4.3.2. Tyyppi-E dualismi.....	63
4.3.3. Tyyppi-F Monismi.....	65
4.4. Konklusiot reduktion mahdollisuudesta.....	68

5. PÄÄTÄNTÖ.....	70
LÄHTEET.....	72

1. Johdanto

”How it is that anything so remarkable as a state of consciousness comes about as a result of initiating nerve tissue, is just as unaccountable as the appearance of the Djinn, where the Aladdin rubbed his lamp in the story...” (Julian Huxley)

”It is undeniable that some organisms are subjects of experience. But the question of how it is that these systems are subjects of experience is perplexing. Why is it that when our cognitive systems engage in visual and auditory information-processing, we have visual or auditory experience: the quality of deep blue, the sensation of middle C? How can we explain why there is something it is like to entertain a mental image, or to experience an emotion? It is widely agreed that experience arises from a physical basis, but we have no good explanation of why and how it so arises. Why should physical processing give rise to a rich inner life at all? It seems objectively unreasonable that it should, and yet it does.” (David Chalmers)

”The head spins in theoretical disarray; no explanatory model suggests itself; bizarre ontologies loom. There is a feeling of intense confusion, but no clear idea about where the confusion lies.” (Colin McGinn)

1.1. Tutkimuskohteen valinta ja käsiteltävät kysymykset

Työn tarkoituksena on perehtyä tietoisuuden vaikeaan ongelmaan. Vaikea ongelma muodostuu kun haluamme selittää miten tietoisuuden laadulliset ominaisuudet ovat mahdollisia ja miten ne ovat olemassa. Miten siis subjektiivinen kokemus eksistoi maailmassa. Ongelma on kaksiosainen. Ensimmäinen osa on tieto-opillinen, jolloin haluamme varmistua, että käytössä on oikeanlainen metodologia ja lähestymiskulma sekä kysymykset ovat oikeat, jotta saamme juuri sitä tietoa, joka vastaa vaikean ongelman kysymyksiin. Keskeisimpänä kysymyksistä on fyysikaalisen maailman tutkimuksen metodien yhteensopivuus tietoisuuden ominaisuuksien tutkimiseen ja potentiaaliset uudet työkalut. Toinen ongelma koskee tietoisuuden olemassaoloa. Jos jokin on olemassa, täytyy sen olla olemassa jollakin tavalla. Haluamme siten tietää, mikä tuon olemassaolon mahdollistaa, miten se on olemassa ja minkälaisia ominaisuuksia se kantaa.

Kuten vaikea ongelma toteaa, on kokemuksen selittämisen ja fyysikaalisten tieteiden välillä laadullinen ja metodologinen yhteensopimattomuus, ainakin oletuksena. Se herättää kysymyksen

siitä, onko ongelma vain metodologinen vai suhteutuuko tietoisuus ontologisesti maailmaan perustavasti eri tavalla kuin maailmassa olevat asiat yleisesti tekevät. Tiedeyhteisössä vallitsevan ymmärryksen mukaan biologinen organismi on tietoisuuden perusta, eikä tietoisuuden selittämisessä ole oikeutettua leikata sitä irti fyysisestä maailmasta tai jättää sen fysikaalisia lähtökohdita käsittelemättä. Ontologinen konsensus maailman fysikaalisesta luonteesta on asioiden reduktiivinen palautuminen tuohon maailmaan ja tietoisuudesta puhuminen ilman tuon tosiasian hyväksymistä olisi älyllinen virhe. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että puhdas reduktio tulisi sokeasti hyväksyä. Tuota periaatetta vastaan hyökätessä tulee kuitenkin varmistaa, että sen kyseenalaistamisessa tai haastamisessa on mukana vahvat perusteet. Seuraavana on selvitettävä, miten tietoisuus on sijoitettavissa luonnonjärjestykseen, mikäli se on ollenkaan mahdollista, eli minkälaisen ontologisen perustan tietoisuus joutuu ottamaan, jotta hyväksyttävät selitysmallit olisivat mahdollisia.

Ontologiset lähtökohdat ovat tietoisuudelle samat kuin ontologiset lähtökohdat yleensä tieteellisessä tutkimuksessa. Mitään omaa metafysiikkaa ei vaikealle ongelmalle tarvitse luoda, vaan katsotaan, miten sitä voidaan soveltaa subjektiivisen kokemuksen ongelmaan. Tämä tarkoittaa, että oletusarvona on reduktionistinen materialismi tai ainakin sitä, että sen kuningasasema painostaa normatiivista ideaalia tieteen kentällä. Tämän katsantokannan mukaan kaikkein mielekkäin selitys syntyisi, jos tietoisuus ominaisuuksineen palautettaisiin kuvailuun fyysisestä kappaleesta ja siinä tapahtuvista prosesseista. Mielekkäin se olisi mielestäni historiallisen edistymisen takia, kun tarkastellaan tieteitä, jotka tuota selitysmallia käyttävät. Tällöin olisi valmiina jo niin vahva perusta ja kokemus tuollaisen reduktion tekemisestä, että tietoisuus selittyisi helpommin ja nopeammin kuin vaihtoehtoisissa selityksissä. Tämä tekisi kuitenkin kokemuksen selittämisestä helpon ongelman, ja helppojen ja vaikeiden ongelmien erottelun hyväksyminen kieltää tämän yksinkertaisuuden, koska subjektiivinen kokemus karkaa mekanistiselta selittämiseltä. Seuraavaksi mielekkäin tapa saavuttaa pätevä selitysmalli on ontologinen pohja, joka päättyy lähimmäksi materiaalista reduktiota. Syy on edellistä perustelua mukaileva. Koska reduktiivisella selittämisellä on niin vahva pohja tieteissä, on siitä loittoneminen aina suuremman työn alla ja se sekoittaa perusymmärrystä maailman luonteesta. Mikäli tässä ei onnistuta täytyy loitota idealistisiin ja ei-reduktiivisiin teorioihin. Taas tulee todeta, mitä kauemmaksi päädytään fyysisestä maailmasta, sitä suuremmaksi haaste todistuksesta kasvaa, koska samalla päädytään kauemmaksi niistä metodeista ja selityksistä, joilla tiede on edennyt tähän asti. Minkälainen ontologia on siis sopiva tietoisuudelle ja varsinkin subjektiivisen kokemuksen ongelmalle?

Tässä tutkimuksessa käytetään Chalmersin Consciousness and its place in nature (2010) -esseen jaottelua, jossa hän tunnistaa kuusi eri ratkaisumallia ontologiselle perustalle, joista puolet ovat reduktioita ja loput reduktion kieltäviä. Jako tapahtuu siis kuuteen luokkaan, jotka nimetään kirjaimin A:sta F:ään. Tällä hetkellä tietoisuuden tutkimuksessa vakavasti käsitellyt vastausvaihtoehdot on siis jaettu noihin kuuteen kategoriaan ja niiden vahvuuksia ja heikkouksia tutkitaan omassa osiossaan luvussa 4.

Chalmers (2010, 104-205) määrittää ne keskeiset tietoisuuden ominaisuudet, jotka on syytä pitää mielessä, kun vastausta tietoisuuden ongelmaan lähdetään hakemaan. Tietoisena oleminen on tila, jossa oleminen on jonkinlaista tuolle olevalle, ja tietoinen tila on, millaista on olla tuossa tilassa. Näihin tiloihin sisältyvät havaintokokemukset, kehokokemukset, kuvitellut asiat, tunnekokemukset, meneillään olevat ajatukset jne. Edellisillä on fenomenaalinen luonne, jolla taas on fenomenaalisia ominaisuuksia, joka määrittää millaista on olla tuossa tilassa.

Vaikean ongelman ollessa tarve selittää miten ja miksi fyysiset prosessit luovat fenomenaalisen tietoisuuden eli kokemuksen, jolla on laadullinen aspekti, täytyisi selittävä yhteys fyysisen ja fenomenaalisen välillä löytyä, jotta miten- ja miksi-kysymykset saisivat vastaukset. (Chalmers 2010, 105.) Vastaus voi tulla neljästä eri suunnasta. Reduktioselitys selittää fysikaalisiin perusteisiin pohjaten; materiaalisessa selityksessä tietoisuus on itsessään fyysinen prosessi; ei-materiaalisessa selityksessä tietoisuus on läheistä fysikaalisille prosesseille, olematta kuitenkaan fysikaalinen eli siis ei-fysikaalinen; ja ei-reduktiossa tietoisuus on itsensä pohja eli saa ominaisuutensa itsestään. (Chalmers 2010, 105.)

On yleisesti hyväksyttyä, että tietoisuus on yksi tieteen vaikeimmista ongelmista, ellei se kaikkein vaikein. Se on kuitenkin tutkimuskohteena elossa, joten oletuksena on, että se on ratkaistavissa. Ratkaisu vaatii kuitenkin kohteen ja metodin, eikä yleiskäsite tietoisuus itsessään sulkeudu rajatun tarkastelun sisään. Siksi pitää tunnistaa mikä on tietoisuuden koostumus ja miten sen osia tulisi mielekkäästi lähteä tutkimaan vastausten löytämiseksi. Vastaukset tarvitsevat kuitenkin pätevät kysymykset alustakseen ja kysymykset kohdistuvat tiettyihin ongelmiin. Jotta minkäänlaista merkityksellistä tutkimusta voitaisiin tehdä, tulee aluksi selvittää, mitkä nuo oleelliset kysymykset ja ongelmat ovat.

Chalmers (2010, 3-4) jakaa tietoisuutta koskevat ongelmat kahteen kategoriaan: helppoihin ja vaikeaan. Helpot tietoisuuden ongelmat mahtuvat kognitiotieteiden standardimenetelmien piiriin.

Tällöin suosittu selitysmalli tietoisuuden ilmiöille on komputationaalinen tai neuromekaaninen. Chalmers tarjoaa esimerkkilistan helposti ratkaistavista ongelmista:

- kyky reagoida ympäristöön sekä kyky diskriminoida kategorisoida sen ärsykeitä
- kognitiosysteemin informaation integrointi
- mielentilojen raportoitavuus
- kyky päästä käsiksi omiin sisäisiin mielentiloihin
- huomion kohdistus
- käyttäytymisen tarkoituksellinen kontrollointi
- ero hereillä- ja unessaolon välillä

Näitä kaikkia voidaan pitää tietoisuuden ongelmina. Eikä kiistää ole siitä, selvitetäänkö edelliset ilmiöt juuri komputationaalisin tai neuromekaanisin keinoin. Esimerkiksi selitys mielentilojen raportoitavuudelle tai pääsylle mielentiloihin saavutetaan erittelemällä mekanismi, jolla informaatio sisäisistä tiloista noudetaan ja tuodaan verbaalisesti raportoitavaksi. (Chalmers 2010, 4.) Samalla tavalla voidaan, ainakin periaatteessa, jatkaa kunnes kaikki helpoiksi määritetyt kognitiotieteelliset ongelmat ovat ratkenneet. Helpoiksi ongelmat tekee juuri selvä idea siitä, miten näitä ongelmia tulee lähestyä. Vaikka helppoihin kysymyksiin saattaa mennä vielä pari tai muutama sata vuotta, on syytä uskoa empiirisen aivotutkimuksen onnistuvan. (Chalmers 2010, 5.) Chalmers väittääkin, että mikäli helpot ilmiöt olisivat ainoat tietoisuuden ongelmat, ei tietoisuus itsessään olisi suuri ongelma. Kuitenkin tiedeyhteisö pitää tietoisuutta yhtenä vaikeimmista ongelmistaan.

Suurin ja vaikein ongelma on kokemuksen ongelma. Siinä missä helpot ongelmat ovat prosessiluonteisia, niiden lisäksi ajattelulla ja havainnoilla on olemassa subjektiivinen puolensa. Nagel huomauttikin, että on jotakin, millaista on olla tietoinen, ja tämä subjektiivinen aspekti on kokemus. (Nagel 1974.) Hän jatkaa, että kokemukset ovat keskenään erilaisia. Aistit eri modaaliteetteineen, kuten soitinten ääni, miltä asiat haisevat tai värikokemukset. Aistien lisäksi kokemuksia ovat kehosensaatiot kuten kipu, sisäisesti liittyneet mielikuvat, emotion laatu tai kokemus tajunnanvirrasta. Yhteistä kaikille on kokemus siitä, millaista on olla niissä. (Chalmers 2010, 5)

Tässä vaiheessa on otettava mukaan ongelmaan miksi-kysymys. Miksi kysymykset ovat hämmennystä aiheuttavia? Miksi systeemeillä on kokemuksia? Miksi ääni tai visuaalinen kokemus

on mukana, kun kognitiivinen systeemi prosessoi äänellistä tai visuaalista informaatiota? Miten selittää, miksi on jonkinlaista pitää jotain mielikuvaa tai kokea tunnetta? Miksi-kysymys saa kaikkein keskeisimmän ja tärkeimmän roolin kun se liitetään fysikaaliseen pohjaan. Miksi fyysinen prosessointi synnyttää laadullisen sisäisen elämän? Se vaikuttaa järjettömältä, mutta kuitenkin on vahva konsensus, että kokemus on juuri fysikaalispohjainen. Silti vastauksia miten- tai miksi-kysymyksiin ei ole saatavilla. (Chalmers 2010, 5.) Chalmers esittääkin, että mikäli on olemassa keskeisin tietoisuuden ongelma, se on kokemuksen vaikea ongelma.

Revonsuo (2010, 39) muotoilee vaikean kysymyksen olevan, että meillä ei ole mitään ideaa, miten yksikään fysikaalinen systeemi voisi koskaan tuottaa tai synnyttää mitään subjektiivista laadullista kokemusta. Revonsuo jatkaa, että erityisesti tietämättömyys on suurta siitä, miten neuronit, neuraaliaktiiviteetti tai mikään aivoissa voisi tuottaa tämän.

Selitysaukko, Levinasin alkuperäinen termi ”the explanatory gap”, havainnollistaa miksi vaikea ongelma on niin vaikea (Revonsuo 2010, 40). Selitysaukko on käsite, jonka mukaan vaikea ongelma ei tule ratkeamaan perinteisten fysikaalisten tieteiden tavoin. Tämä näyttää samalta kuin Chalmersin jaottelu helppoihin kysymyksiin ja vaikeaan kysymykseen, mutta ’vaikea’ Chalmersin jaossa koskee sitä, ettei miellä ole tietoa, miten ja miksi fyysiset systeemit tuottaisivat tietoisia tiloja. Selitysaukko taas koskee periaatteellista ristiriitaa. Se sanoo, ettei vaikeita kokemukseen liittyviä kysymyksiä voida palauttaa fyysiseen maailmaan. Fyysisen maailman ja kokemuksellisen maailman välillä on siis pysyvä ja kuroutumaton aukko, jonka välille ei voida rakentaa siltaa. (Revonsuo, 2010, 45.) Pitääkö tämä lopulta paikkaansa, ei vielä tiedetä. Kuitenkin selitysaukon säilyminen tietoisuuden tutkimuksen kentässä havainnollistaa, että vaikea ongelma on nimensä mukainen, mikäli reduktiivisen materialismin malli todella joudutaan hylkäämään kyvyttömänä selitykseen.

Vaikea subjektiivisen kokemuksen ongelma ja tieto-opillinen ristiriita fysikaalisen reduktion ja laadullisten kokemusten välillä muodostavat tietoisuuden keskeisimmät kysymykset ja niitä molempia tulee käsitellä, jotta mitään filosofisesti mielekäästä voidaan tietoisuuden olemuksesta sanoa.

Tiivistän vielä tutkielman tavoitteet. Vaikean ongelman ollessa subjektiivisen kokemuksen ongelma, halutaan tietää tuon subjektiivisen kokemuksen luonne. Se erottuu helpoista ongelmista, koska sitä ei lueta ongelmaksi, joka ratkeaisi mekanismin tai funktion selittämisen kautta.

Vastaukseksi tulee sitten saada selvyys oikeanlaisesta metodologiasta, jolla subjektiivista kokemusta voidaan tutkia, jos helppoihin ongelmiin tarkoitetut metodit eivät ole kykeneviä päteviin selityksiin. Sitten halutaan tietää, mikä on tietoisuuden paikka maailmanjärjestyksessä. Jos tietoisuus ei esiinny fyysikaalisen maailman mekanismina, miten se on sitten olemassa? Miksi tietoisuus vastustaa reduktiota, joka on perinteisesti ollut niin selitysvoimainen? Mikä on oikeanlainen tietoisuuden tutkimusmetodi? Taustalla on koko ajan mukana pieni skeptisyys siitä, päätyykö tietoisuus lopulta helpoksi ongelmaksi; puntaroin myös ideaa, että kenties ero fyysikaalisen maailman ja subjektiivisen kokemuksen välillä todella on ylitsepääsemätön. Työn lopussa on selvillä, minkälaisia ongelmia vaikea ongelma aiheuttaa, miten sitä voidaan metodologisesti lähestyä, miten subjektiivinen kokemus voidaan suhteuttaa fyysikaaliseen maailmaan, ja miksi edistystä ei ole tähän asti tapahtunut enemmän, vaikka asiaa on jossakin muodossa tutkittu vähintään vuosisatoja.

1.2. Miten työ käsittelee tietoisuuden vaikeaa ongelmaa

Työ jakautuu kolmeen pääosaan. Ensimmäinen osa käsittelee tietoisuuden historiaa, toinen osa tietoisuuden tieto-opillista puolta, ja kolmas tietoisuuden ontologiaa eli tietoisuuden luonnetta. Jokainen osa-alue pyrkii vastaamaan kysymyksiin tietoisuuden subjektiivisesta luonteesta, keskittyen eri tiedon lajeihin. Kun käsittely on valmis, on selvillä mistä tietoisuuden vaikeasta ongelmassa on kyse: Miten se on syntynyt, miten sitä on käsitelty ja miten sen uskotaan olevan ratkaistavissa.

Kuten edellä mainittiin, tämä työ on kiinnostunut subjektiivisen kokemuksen reduktion ongelmasta. Ongelma koskee erityisesti tietoisuuden selitysaukkoa – sitä, onko subjektiivinen kokemus mahdollista redusoida fyysikaalisiin prosesseihin, tai vähintäänkin sitä, voimmeko saavuttaa subjektiivisesta kokemuksesta tietoa traditionaalisia työkaluja ja lähestymistä käyttäen.

Varsinkin työn tietoisuuden luonnetta käsittelevässä osiossa on vahva painotus materiaalista reduktiota vastaan. Selitysaikon olemassaolo reaalisena on johtopäätös, jonka voidaan työn lopulla kuvitella olevan mahdollista helpommin, kuin ollaan aikaisemmin yleisesti materiaalisesta reduktiosta käsin tultaessa totuttu. Eli tietoisuuden ongelmia on toivottavasti selkeytetty ja käsitelty tarpeeksi tarkasti, että he jotka pitivät reduktiota välttämättömänä, näkevät sen ongelmat, jotka tietoisuuden tutkimuksessa välttämättä kohdataan. Tämä ei tarkoita, että reduktion vastaisuuteen

pitäisi sitoutua. Kuitenkin tieteen reduktio myönteisessä ilmapiirissä nämä loppupäätelmät haastavat normaalin reduktiivisen käsityksen maailmassa olevien asioiden perusluonteesta ja lähestymistavasta tietoisuuden kokemuksen kysymyksiin.

Tarkoituksena ei ole vastata kysymykseen ratkaisevasti. Vaikea ongelma on nimensä arvoisesti vaikea, eikä ole millään tavalla realistista, että kyseiseen ongelmaan saataisiin ratkaisu pro gradun tapaisessa työssä. Sen sijaan keskittyminen on ongelman ja sen ratkaisujen analysoimisessa ja selventämisessä. Työ on siis filosofinen käsiteanalyysi tietoisuuden vaikeasta ongelmasta. Koska kyseessä on käsiteanalyysi, ei työssä ole käytetty omaa tutkimusta tai tuotettu uutta empiiristä tietoa. Lähdemateriaalina toimivat kysymykselle omistetut teokset tai tietoisuuden tutkimusta yleisesti käsittelevät kirjat.

Kaikkein keskeisin hahmo tutkimukselle on filosofi David Chalmers. Hänet tunnetaan tietoisuuden vaikean käsitteen luoja ja siksi on luonnollista, että työ etenee hänen työhönsä vahvasti nojaten. Paitsi, että Chalmers tarjoaa työn aihepiirin modernin muotoilun, hän on suuressa osassa tarjotessaan ratkaisukeinoja tieto-opillisiin, metodologisiin ja tietoisuuden luonnetta koskeviin teorioihin. Toinen merkittävä henkilö on psykologi ja mielenfilosofi Antti Revonsuo, joka lähestyy kysymyksiä enemmän neurotieteellisestä taustasta käsin. Hän täydentää näin Chalmersin kantoja ja lähestymistä omalla tutkimuksellaan, joka on huomattavasti myötämielisempää reduktiota kohtaan kuin Chalmersin ajattelu.

Ensimmäisenä tutkielmassa käsitellään tietoisuuden käsitteen historiaa. Luku 1 tarkastelee termin syntyä ja kehittymistä antiikin Kreikasta kohti nykyaikaa, ja havainnollistaa miten tietyt lähestymiset hallitsivat tiettyä ajanjaksoa. Aikaisemmissa vaiheissa teorit tunnettiin niiden kehittäjien mukaan ja yksi ihminen saattoikin antaa nimensä koko teorialle, tai teoria voidaan ymmärtää viittaamalla nimeen. Myöhemmät teorit saavat nimensä yleisemmän termin mukaan. Tämä kertoo tiedeyhteisön edistymisestä ja siitä, että useat eri tieteilijät tarjosivat panoksensa tietyn näkökannan edistämiseksi.

Historiallinen osuus myös havainnollistaa, miten edistyminen on tapahtunut aikaisempien teorioiden vajavuuksien ja epäonnistumisten kautta, jolloin on jouduttu etsimään uusia ratkaisuvaihtoehtoja. Esimerkiksi psykofyysinen lähestymistapa aistiärsykkeiden tutkimiseen tarjosi vastapainon puhtaammalle filosofiselle spekulatiolle. Kun hetken aikaa oltiin uskottu, että mielen tutkimus onkin vain aivojen tutkimista, paljastuikin subjektiivisen kokemuksen välttämättömyys

tutkimuksessa. Nykyinen tutkimus etsii selitystä, jossa sekä fyysinen perusta että laadulliset ominaisuudet voidaan ottaa huomioon.

Seuraava luku eli luku 3 käsittelee tietoisuuden vaikean ongelman tieto-opillista perustaa eli tietoisuuden tutkimuksen periaatteita ja metodologiaa. Tässä osiossa arvioidaan, mikä on oikea lähestymistapa tietoisuuden vaikean ongelman tutkimiseen ja miten subjektiivisista ensimmäisen persoonan kokemuksista voidaan saada oikeaa tietoa. Toisaalta luvussa esitetään myös selitys sille, miksi kokemukset eivät antaudu samalle tutkimusmallille kuin fysikaaliset prosessit. Näin syntyy erottelu ensimmäisen persoonan kokemusten ja kolmannen persoonan kokemusten välille, mikä puolestaan synnyttää tarpeen selvittää, miten näistä kahdesta tuotetaan erilaista dataa ja miten niiden tutkimiseen kehitetään sopivat tutkimusmenetelmät.

Chalmers tarjoaa viiden kohdan perusteet, joilla tietoisuuden tutkimuksen voidaan olettaa tulevaisuudessa edistyvän. Tärkeimmäksi kohdaksi hän määrittää neuraalikorrelaattien löytämisen. Neuraalikorrelaatit muodostavat tieto-oppiosion jälkimmäisen puoliskon. Ensin selitetään, mitä ne ovat ja miksi ne ovat niin tärkeitä. Sen jälkeen esitellään aivotutkimuksen metodeja, joilla neuraalikorrelaatit voidaan löytää.

Luku 4 käsittelee tietoisuuden jäsentymistä osaksi luonnonjärjestyksiä. Tässä osiossa esitellään argumentti tietoisuuden materialismia vastaan eli selitetään miksi materialistiset teoriat eivät kykene ratkaisemaan tietoisuuden ongelmaa. Tietoisuuden tutkimiseen on olemassa muutama tunnettu argumentti, joita käytetään tässä työssä analysoimaan tietoisuuden teorioita. Ne esitellään alussa ja luvun edetessä, ja niihin palataan systemaattisesti, jotta eri teoriat saavat asianmukaisen analyysin. Kun tiedetään miten eri teoriat vastaavat näihin argumentteihin, niitä voidaan myös verrata keskenään. Tunnetuimmat käsitellyistä argumenteista ovat zombi- ja tietoargumentti.

Osiassa käsitellään kuusi teoriaa: kolme niistä on reduktioon pyrkiviä ja kolme ei. Kaikki yrittävät ratkaista tietoisuuden vaikean ongelman. Chalmers osoittaa, miksi ne eivät ole päteviä ratkaisuja kysymykseen. Kun ne on käsitelty, on Chalmers osoittanut, että myös ei-reduktiiviset teoriat ovat varteenotettavia vaihtoehtoja.

Työn päätännössä kerrataan työssä käsitellyjä asioita ja kiteytetään sen johtopäätökset.

2. Tietoisuuden käsitteen historiallis-filosofinen tausta

Tietoisuuden tutkiminen sai alkunsa antiikin kreikasta sen ajan menetelmiin perustuen, jolloin saatavilla oleva teknologia ei sallinut hienostuneita materialistisia kuvauksia, joten tietoisuudesta puhuttiin käsitteellisesti. Historian saatossa asiat alkoivat muuttua ja empiria alkoi tarjota uusia mahdollisuuksia tietoisuuden mysteerien selvittämiseksi. Filosofia sai rinnalleen materialistisen tutkimuksen ja mieleen keskittyvän alan psykologiasta. Lopulta huomattiin, että materialistinen selittäminen epäonnistui, koska se ei kyennyt huomioimaan mielen laadullisia ominaisuuksia, ja toisaalta todettiin mielen tarvitsevan aivotoinnot mukaan mielekkääseen selitykseen, jotta toiminnot voidaan pohjata johonkin.

2.1. Alkujuuret

Tietoisuuteen on historiallisesti viitattu eri termein ja sitä on myös pyritty selittämään moninaisten käsitteiden avulla. Maailman suurimmat uskonnot ovat tyypillisesti erottaneet fyysisen jostakin, joka selviää kehon kuolemasta. (Dietrich 2007, 21). Näin dualismi on historiallisesti hallinnut yleistä käsitystä maailman luonteesta ja tietoisuuden paikasta siinä. Dualismi on kanta, jossa asioilla katsotaan olevan erilainen perustava olemus, esimerkiksi materiaalinen ruumis ja materiaaliton sielu/mieli. Historiallisesta perspektiivistä katsoen materialististen selitysten priorisointi on suhteellisen uutta tiedeyhteisössä ja ne ovat saavuttaneet nykyisen asemansa tietyn edistysaskelin. Materialismi on kanta, jonka mukaan kaiken todellisuuden perusta on materia. Kaikki mikä on olemassa on palautettavissa materiaan, jolloin kaikki oleva on vain materian järjestäytymistä tiettyihin muotoihin.

Dualistisen retoriikan luojina pidetään antiikin kreikkalaisia. Vaikka luolamaalaukset todistavat idean olleen vanhempi, varsinaiseen keskusteluun se nousi monismia vastustamaan kreikkalaisten myötä. (Dietrich 2007, 21.) Kreikkalainen lähestymistapa ongelmiin oli kahden kilpailevan ajatuksen asettaminen vastakkaisiksi, joten oli luonnollista, että käsitys dualismista monismin vastaisena tai materiaasta sielun vastaisena syntyi myös tässä kontekstissa.

Antiikissa ja keskiajalla tietoisuuden sijasta puhuttiin sielusta tai mielestä (kreikaksi 'psukhē' ja latinaksi 'mens') (Revonsuo & Sajama 1994, 5). Sielua ei silloin verrattu tietoisuuteen nykyisen ymmärryksen mukaisesti vaan se merkitsi elämän periaatetta. Thales (636-546 eaa.), jota pidetään

ensimmäisenä filosofina, ajatteli psyyken olevan elämä ja liikkeen lähde. (Revonsuo & Sajama 1994, 5). Sokrates (469-399 eaa.) uskoi sielun olevan kuolematon ja ruumiin kuoltua päätyvän vangiksi seuraavaan kehoon. Demokritos (460-370 eaa.) puolestaan esitti kaiken olemassa olevan rakentuvan atomeista ja oli näin ollen materialistisen monismin selkein kannattaja kreikkalaisajattelijoiden keskuudessa. (Dietrich 2007, 22.)

Platonia (427-348 eaa.) pidetään ensimmäisenä, joka tutki sielua systemaattisesti. Hän uskoi sielun vuorotellen asuttavan kehoa ja poistuvan sieltä. Platonin teoria tunnetaan nimellä transmigraatio (Dietrich 2007, 22). Kehosta vapaana sielu on puhdas ja sillä on pääsy totuuksiin maailmasta, mutta kehossa ollessaan se toimii kolmella tasolla: korkeimpana järjen, toisena tahdon ja kolmantena halun tasolla. Kehossa nämä kolme tasoa toimivat aivojen, rinnan ja vatsan alueella. Platonin kanta tunnetaan ensimmäisenä versiona dualistisesta interaktionismista, joka siis pyrkii selittämään miten materia voi olla vuorovaikutuksessa immateriaalisen kanssa. (Dietrich 2007, 22.)

Aristoteleelle (384-322 eaa.) sielu teki asiasta elävän. Se oli elämän periaate. (Revonsuo & Sajama 1994, 6.) Mikäli elävät olennot eriävät toisistaan, eriävät myös psyyken laadut. Kasvit omasivat ainoastaan ravintoon liittyvän psyykkeen. Eläimillä oli lisäksi havaintokyky, halut ja liike. Ihminen omasi ainoana järjen ja ajatuksen ja oli siksi korkeimmassa asemassa. Ihmisyyden mitaksi muodostui rationaalisuus. Koska kaikki elävä omasi tietoisuuden, rationaalisuus muodostui tietoisuuden kehittyessä. Mikäli systeemi oli kehittynyt tietyllä tavalla tarpeeksi pitkälle, sai se aikaan mahdollisuuden rationaalisuuteen. Kantansa takia Aristoteles tunnetaan ensimmäisenä funktionalistina. (Revonsuo & Sajama 1994, 6.) Hänelle olevan mieli on sen abstrakti funktionaalinen organisaatio eli sen funktion moodi. Psyyken tilat ovat tiloja, jotka selittävät käyttäytymistä. Sielu on tällöin selittävä periaate eikä itsenäinen entiteetti (Revonsuo & Sajama 1994, 6). Aristoteles myös uskoi sielun sijaitsevan sydämessä ja näki sydämen olevan aivoja tärkeämpi, koska oletettiin, että vahingon aiheuttaminen päähän ei tapa, mutta sydämeen kyllä. (Dietrich 2007, 23).

2.2. Uudenajan vallankumous

Descartes (1596-1650) nosti tietoisuuden huomattavaan filosofiseen asemaan. Hän oli todistanut mekanistisen filosofian nousun, joka uskoi Jumalan asettaneen maailman liikkeelle ja sen toimivan mekaanisesti tiettyjen luonnonlakien mukaan (Dietrich 2007, 24). Kuten edeltäjänsä hän ei käyttänyt sanaa tietoisuus, vaan puhui sielun lisäksi ajattelevasta asiasta (res cogitans). (Revonsuo

& Sajama 1994, 6.) Termin tietoisuus puuttuminen ei silti tarkoita käsitteen puuttumista ja modernin tietoisuuden käsitteen luojana pidetäänkin juuri Descartesia. Osaltaan käsitteellistä epäselvyyttä aiheutti, että latinan 'conscientia' ja ranskan 'conscience' jakoivat kaksoismerkityksen tiedostamisen ja sisäisen moraalisen äänen välillä. (Revonsuo & Sajama 1994, 6.)

Descartes jakoi todellisuuden kahteen substanssiin. Siinä missä toisella on fyysikaalinen ulottuvuus, kuten keholla, on toinen substanssi ajatteleva asia, kuten ihmismieli tai sielu. Descartesille ajatteleva substanssi oli juuri ihmiselle ainutlaatuista. Eläimillä ei tätä kykyä ollut. Ne olivat täysin mekaanisia koneita. Ajatteleva substanssi ja fyysisen ulottuvuuden omaava substanssi erottuvat Descartesin ajattelussa toisistaan. (Revonsuo & Sajama 1994, 6.) Ilmeisesti ajattelu tapahtuu kuitenkin tietystä ihmiskehosta käsin, emmekä hypi satunnaisesti kehosta toiseen; ajattelun tulee siis tulla yhteen tietyn materian kanssa. Käpyrauhanen on Descartesille paikka, jossa kyseiset substanssit yhtyvät ja synnyttävät kausaalista toimintaa. Descartes ei ole ensimmäinen, joka otti dualistisen position mieli–keho-ongelmaan, mutta hän sanoitti sen tavalla, joka tekee hänestä ongelman asettelun keskeisimpiä nimiä. Oletus kahden erilaisen substanssin tarpeesta kohdata tietyissä pisteissä muodostaa modernin mieli–keho-ongelman perustan.

Kartesiolainen dualismi sai vastustajan Spinozasta (1632-1677). Kahden erilaisen substanssin kausaalinen interaktio oli ylitsepääsemätöntä Spinozalle. Hän puntaroi vaihtoehtoja, joissa mieli ja keho joko jaettaisiin erilaisiksi entiteeteiksi, jolloin kausaalista interaktiosta tulisi mahdotonta, tai sitten kiellettäisiin niiden olevan eri entiteettejä, jolloin interaktio ei olisi paitsi mahdollista vaan myös pakollista. (Revonsuo & Sajama 1994, 7.) Kumpikaan ei tuntunut mielekkäältä, joten Spinoza päätti raivata kolmannen polun. Mieli ja keho ovat sama asia katsottuna kahdelta eri näkökannalta, jolloin jokainen ihmistila on samanaikaisesti sekä fyysistä että mieltä. Ero syntyy ainoastaan kuvaamisen tavassa, jolloin tulee harjoittaa oikeata kielenkäyttöä riippuen kummasta puhutaan. Kehosta ei tule puhua mielen ominaisuuksien termein, eikä päinvastoin. Spinozan avulla näemme, että jos fyysikaalinen ja mentaalinen ovat identtisiä, kausaalisuus on mahdotonta. Mikään ei voi olla itsensä syy tai seuraus. Tällä tavalla Spinoza loi pohjaa modernille 'token-identity' teorialle. (Revonsuo & Sajama 1994, 7.) Kyseistä kohtaa selitetään metafysiikkaosiossa (luku 4), jossa käsitellään ominaisuusdualismia, vaikka kyseessä ei ole täysin sama asia.

Spinozan aikalaisista Gottfried Leibniz (1646-1716) uskoi psykofysikaaliseen parallelismiin, jossa kaksi eri substanssia ovat harmoniassa, olematta kuitenkaan keskinäisessä interaktiossa. Jumala on säätänyt vaikutelman synkronisaatiosta ilman todellista vuorovaikutusta. George Berkeley (1685-

1753) oli puolestaan immaterialisti eikä täten uskonut materiaaliseen substanssiin. Tässä näkökannassa asiat ovat olemassa ainoastaan mielen havainnon alaisina tai olemalla itse mieli. (Frith & Rees 2007, 10.) John Locke (1632-1704) oli kiinnostunut mielen tieto-opillisista kysymyksistä. Hän erotti toisistaan ulkoisen kokemuksen asioista ja sisäisen kokemuksen, jossa reflektoidaan omia kokemuksia. (Frith & Rees 2007, 10.)

Immanuel Kant (1724-1804) kielsi tietoisuuden tieteen olevan mahdollista, koska tiede vaatii matematiikkaa ja kokeellisuutta. Matematiikkaa ei voitaisi hyödyntää mielen ilmiöiden tutkimisessa, koska ilmiöt muuttuvat vain ajan ulottuvuudessa. Mielen ilmiöt ovat myös yksityisiä, joten kokeellisella metodilla ei Kantin mukaan ollut pääsyä kokeelliseen manipulaatioon. (Frith & Rees 2007, 10.)

2.3. Materialismin nousu

Kartesiolainen käsitys erillisistä substansseista oli pitkään valtavirtaa, eikä 1800-luvun puoliväliin tultaessa kolmannen persoonan havainnoivaa tiedettä oltu vielä kehitelty tietoisuuden tutkimista varten. Dualismin hiipuminen osui yksin havainnoivan tieteen synnyn kanssa. (Revonsuo 2010, 48.)

Franz Joseph Gall (1758-1828), joka edusti frenologista suuntausta, esitti ihmismielen olevan jaettavissa eri osastoihin, jotka sijaitsevat tietyissä osissa aivoja. Mieli oli biologinen ilmiö, jota voitiin tutkia tieteen keinoin, eikä aineeton sielu, jota voitiin vain pohtia. Vaikka frenologia oli biologisen lähestymisen edelläkävijä, sen menetit ja tulokset eivät tuottaneet pysyviä ratkaisuja ja se hylättiin tieteenalana. Frenologit tekivät päätelmiä mielen kapasiteeteista mittaamalla kallon muotoja ja korreloimalla näitä aivojen osiin. (Revonsuo 2010, 48.) Vaikka frenologiaa pidetään pseudotieteenä, se ehdotti – biologisen lähestymistavan pohjalta – mielen jakautuvan erityisiin funktionaalisiin alasysteemeihin, ja tältä osin se muistuttaa nykyistä kognitiivista psykologiaa. Lisäksi ajatus alasysteemien kontrolloinnista tiettyjen aivoalueiden kautta on nykyisen kognitiivisen neurologian pohja. (Revonsuo 2010, 49.)

Kun psykofysiikka fysiologian tieteenalana kehittyi, myös sen tutkimusmenetelmät otettiin yhä enenevässä määrin mielentutkimuksen käyttöön. Empiristinen tutkimus muuttui entistä tehokkaammaksi. (Dietrich 2007, 25.) Mielenkiinto alkoi siirtyä havaintoelimiin ja siihen, miten ne tuottivat aistihavaintoja.

Saksassa syntyi psykofysiikan suuntaus, kun Gustav Fechner vuonna 1860 esitti ensimmäiset tieteelliset mittaukset ja teorian tietoisuudesta. Hän onnistui yhdistämään aspekteja subjektiivisesta todellisuudesta, tässä tapauksessa aistikokemuksista, fysikaalisiin mittoihin ja määriin. Fechner huomasi subjektiivisen kokemuksen sisällön liittyvän ulkoiseen fysikaaliseen stimulaatioon. Näin tutkija kykeni epäsuorasti vaikuttamaan ja kontrolloimaan tietoisuuden sisältöä kontrolloimalla ärsykkeen fyysisiä ominaisuuksia. Fechner oli erityisen kiinnostunut ärsykkeen intensiteetistä ja sen suhteesta subjektiivisiin aistimuksiin. Intensiteetti on piirre, joka luonnehtii fysikaalista ärsykettä, jolloin esimerkiksi ääni voi olla fysikaalisesti voimakkaampi omaamalla enemmän fysikaalista energiaa. (Revonsuo 2010, 49.) Tällainen lähestymistapa sopi psykofysiikkaan ja Fechnerille, koska fysikaalinen intensiteetti on tarkasti ja objektiivisesti mitattavissa.

Jotkut tahot taas uskovat psykofysiikan alun olevan muualla. Ernst Weber (1795-1878) demonstroi jokaisen sensorisen kokemuksen olevan muutettavissa vaihtamalla stimuluksen voimakkuutta. Tämä tunnetaan Weberin lakina. Tätä pidetään toisinaan ensimmäisenä todisteena fyysisen ja mentaalisen vuorovaikutuksesta. (Dietrich 2007, 26) Weberin laki tunnetaan myös Weber-Fechner-lakina (Revonsuo 2010, 50).

Johannes Müller (1801-1858) oli fysiologi, joka myös lähestyi psykofysikaalista suuntausta. Hänen saavutuksensa on doktriini spesifistä hermoenergioista. Hermot kuljettavat vain yhdenlaista viestiä, joka on elektroninen impulssi, joten syntyi kysymyksiä siitä, miten perseptiot ovat mahdollisia – esimerkiksi miten sama impulssi voi saada aikaan erilaisia havaintoja, kuten kuulemista tai näkemistä. Müllerin vastaus oli, että elektroninen aktiviteetti tapahtuu tietyssä hermossa, joka tulkitsee impulsseja vain tietyllä tavalla. (Dietrich 2007, 25.) Vaikka Müller oli väärässä ajatellessaan hermon olevan merkityksen antaja aivoalueiden sijaan, hän lisäsi ymmärrystä aivojen funktionaalisesta jakautumisesta ja osoitti, että tätä voidaan tutkia tieteellisesti.

2.4. Psykologiatieteen synty ja merkitys

Psykologia eriytyi filosofiasta itsenäiseksi alakseen Wilhelm Wundtin (1831-1920) perustettua 1879 psykologian instituutin Leipzigin yliopistoon. Wundt jatkoi Fechnerin jäljissä ja hänestä tuli kokeellisen psykologisen tieteen isä. Wundtin aikana tietoisuuden kokemuksen tutkiminen oli keskeinen psykologisen tutkimuksen kohde, jolloin psykologia voitiin luonnehtia tietoisuuden

tieteeksi. Oppiaineen Wundt kehitti Fechnerin kokeellista metodologiaa koskemaan laajempaa joukkoa mentaalisia ilmiöitä kuin ainoastaan aistimukset. (Revonsuo 2010, 50.)

Ensimmäinen kokeellisen psykologian lähestymistapa oli introspektionismi, joka sai nimensä tietoisuuden itsetutkistelusta. (Revonsuo 2010, 50.) Wundtilaisen käsityksen mukaan tämä ei vaatinut sisäistä aistia tai sisäistä havaintoa mielen sisällön havainnoimiseen. Introspektion lisäksi käytettiin muitakin menetelmiä, kuten manuaalista reaktioajan mittaamista.

Wundtin mukaan tietoisuus koostuu kentästä kokemuksellisia elementtejä, jotka eivät ole passiivisia, atomistisia ja mekaanisesti tai kemiallisesti rakentuvia ominaisuuksia, vaan jatkuvia prosesseja tai tapahtumia, jotka aktiivisesti syntetisoituivat mielen toimesta monimutkaisiksi tietoisuuden sisällöiksi tai ideoiksi. Wundtille tietoisuuden kenttä, jossa kokemukset esiintyvät, jakautuu keskustaan ja periferiaan; keskustassa elementit syntetisoituvat apperseption kautta isommiksi ja selvimmiksi kokonaisuuksiksi, kun taas periferiassa asiat hahmottuvat epäselvästi. (Revonsuo 2010, 51.)

Wundtin oppilas Leipzigista, Edward Titchener (1867-1927), loi introspektionismin radikaaleimman muodon, strukturalismin. Titchenerille mieli koostui virrasta mentaalisia prosesseja, joita koetaan subjektiivisesti koko elämän läpi. (Revonsuo 2010, 51.) Mieli on yksilön elinaikana koettujen mentaalisten prosessien summa, kun taas tietoisuus on niiden mentaalisten prosessien summa, jotka tapahtuvat kokemuksessa juuri nyt.

Titchenerille psykologialla on mielen ja tietoisuuden tieteenä erityisiä tehtäviä. Sen tulee analysoida mentaalisia kokemuksia sen yksinkertaisimpien komponenttien mukaan, selvittää miten nämä elementit yhdistyvät monimutkaisimmiksi mentaaliksi sisällöiksi, johtaa tästä seuraavat lait, sekä kuvata mentaalisten kokemusten ja fysiologisten prosessien välistä yhteyttä. (Revonsuo 2010, 51.)

Strukturalismi perustuu oletukseen, että tietoisuudella on atomistinen rakenne ja että se koostuu yksinkertaista elementeistä. Tietoisuutta tutkitaan reduktiivisesti ottamalla kokemus ja sitten sitä jaetaan osiin kunnes mitään perustavampaa ei ole enää löydettävissä. Tämän pisteen saavutettua ollaan löydetty tietoinen elementti. (Revonsuo 2010, 51.) Titchenerin vakuutti tästä metodista fyysikaalisten tieteiden menestys, joissa atomistinen ja analyttinen lähestymistapa ovat käytössä. Hän piti kemiaa oikeanlaisena mallina psykologian tieteelle. Näin ideat ja monimutkaiset mentaaliset prosessit hahmotetaan kuten kemialliset komponentit, ja aistimukset sekä yksinkertaiset

mentaaliset elementit ovat kuin kemiallisia elementtejä, joita ei voi jakaa perustavampiin osiin. (Revonsuo 2010, 52.)

Titchener vei myös metodia eteenpäin. Introspektion saavuttamiseksi tarvittiin paljon kokemusta omaava subjekti, jolla tämä taito oli. Raportti kokemuksesta annettiin vasta alkuperäisen kokemuksen jälkeen, jotta itse kokemusta ei häiritäisi. (Revonsuo 2010, 52.) Kokemusta ei kuitenkaan tulisi kuvata itsenään, koska tällöin ei saavuteta tietoisuuden elementtejä. Tutkimustavaksi tarvitaan analyttinen introspektio, jossa kokemus hajotetaan sen yksinkertaisimpiin osiin.

Strukturalismin vahvuus on psykologian yhdistäminen luonnontieteisiin, niin metafysisesti kuin metodologisesti. Tätä kautta tietoisuuden psykologia pyrki mahdollisimman suureen tieteellisyyteen ja objektiivisuuteen, vaikka tietoisuus ei ollutkaan suoran mittauksen piirissä. (Revonsuo 2010, 53.) Titchenerille psykologian ja luonnontieteiden ero oli vain pienehkö, niiden kokeellisten metodien ollessa samanlaisia.

Filosofi ja psykologi William James (1842-1910) jätti suuren jäljen tietoisuuden tutkimukseen. Häntä pidetään introspektiivisen psykologian merkittävimpanä henkilönä modernin tietoisuudentutkimuksen alkuunpanijana (Revonsuo 2010, 54). James hylkäsi edeltäjiensä Wundtin ja Titchenerin atomistiset näkemykset tietoisuudesta ja kritisoi heitä liiallisesta nojautumisesta laborioriotutkimuksiin. Hänelle psykologia oli mentaalisen elämän tiede, eikä se voinut alkaa sensaatioista eli yksinkertaisista mentaalisisista faktoista, koska Jamesille ne eivät olleet olemassa. (Revonsuo 2010, 54.)

James ehdotti, että tieteellisen psykologisen teorian tulisi olla naiivi (Revonsuo & Sajama 1994, 7). Jamesin teoria asettaa tietoisuuden keskiöön ja pätevän teorian tulisi kuvata maailmaa sellaisena, kuin se meille ilmenee. Lisäksi sen tulisi perustua arkiseen ymmärrykseen kausaatiosta, jonka mukaan tunteet voivat aiheuttaa muita mielentiloja ja kehon toimintoja. (Revonsuo & Sajama 1994, 7.) James tarjoaa argumentin evoluution pohjalta ja sen mukaan tietoisuuden olemassaolo on ymmärrettävissä vain olettamalla kausaalinen vaikutus. Informaatio, jota maailma tarjoaa systemaattisesti, olisi liiallista, joten jonkinlainen rakenne vaaditaan hyödyllisen informaation valitsemiseksi, jotta se auttaa tietoisuuden omaavan hyvinvoinnin saavuttamiseksi. Jamesille tietoisuus on väline jolla ihminen pitää terveyttään yllä, ja tämän saavuttamiseksi on kehittynyt tietoisuus, joka suodattaa ja ohjaa kokemuksia, jotta se voidaan saavuttaa. Tietoisuudella on siis

tietynlainen rakenne, joka on kykenevä prosessoimaan informaatiota tavalla, joka ohjaa kohti parempaa elämää. Mikäli vuorovaikutusta ei olisi maailman ja tietoisuuden välillä, ei sellaista asiaa kuin tietoisuus parempaan hyvinvointiin pyrkivänä olisi olemassa tarpeettomuutensa vuoksi.

Jamesillä oli myös metodi tietoisuuden tutkimiselle. Se tapahtuisi havaitsemisella, mutta sisäänpäin, koska niin tietoiset tilat ilmenevät. Jotta tuloksia saavutettaisiin, tulisi tarkkailla itseään ja tuoda asiat sieltä ulkomaailmaan verbalisoimalla ne jotenkin. (Revonsuo & Sajama 1994, 8.) James ei uskonut alitajuisten mielentilojen olemassaoloon, jolloin sisäisen tarkkailun ei niistä tarvitse välittää. Ne eivät ole olemassa, koska totunnaiset tai automatisoidut teot ovat niin yksinkertaisia, että ne voidaan hoitaa tietoisesti ja niin nopeasti ettei niistä jää muistijälkeä. Vaihtoehtoisesti tietoisuus, joka suorittaa noita tekoja, ei ole kytketty päätietoisuuteen. Päätietoisuus on keskus, joka kontrolloi alatietoisuuksia, eli tietynlainen komentokeskus, josta tietyt prosessit saavat alkunsa ja tehtävänsä. Tämä tietenkin edellyttää tietoisuuden olevan jakautunut useisiin osiin tai paikkoihin. Viimeisenä James uskoi alitajunnan idean olevan ristiriitainen, koska idea on representaatio ja tarvitsee havainnoijan. Tietoisuuden täytyy olla mukana jokaisessa ideassa tai se ei olisi idea. Jokainen idea vaatii paitsi representaation kohteestaan, myös representaation itsestään, joten jokainen idea on tietoinen itsestään. (Revonsuo & Sajama 1994, 8.)

Jamesille mieli on prosessi: Holistinen, dynaaminen ja jatkuvasti muuttuva kokemusvirta. Kun puhumme mielestä, tulisi metaforana olla jokin, joka virtaa systemaattisesti, eikä joukko irrallisia askeleita. (Dietrich 2007, 27; Revonsuo 2010, 52.) Virralla on rakenne, joka kuitenkin ei ole atomien rakennelman juurruttama, vaan dynaamisesti virtaava rakennelma, jossa selvät kuvat ilmenevät huomion keskiössä. Niitä ympäröivät epämääräisemmät asiat, jotka aiheutuvat menneistä kokemuksista, suhteista tai muistoista, ja muista nykyisistä kokemuksista ja tulevaisuuden odotuksista. (Revonsuo 2010, 55.)

Hahmopsykologia (gestalt psychology) sai alkunsa Saksassa 1900-luvun alkupuolella Max Wertheimerin, Kurt Koffkan ja Wolfgang Köhlerin toimesta. Atomistis-strukturalistisen tietoisuuden mallin sijaan hahmopsykologia suosi holistista mallia. Subjekttiivinen kokemus on hahmopsykologeille ensisijainen todellisuus ja siten myös psykologian tutkimuskohde. (Revonsuo 2010, 56.) Todellisuus ei hahmopsykologien mukaan rakennu mosaiikkimaisesti pienistä ja paikallisista yksinkertaisten aistimusten osista, vaan paikallisten aistimusten kokemistapa riippuu ympäröivästä kokonaiskontekstista. Pienemmät osat ovat riippuvaisia kokonaisuudesta sen sijaan, että kokonaisuus rakentuisi itsenäisistä paikallisista aistimusten atomeista. (Revonsuo 2010, 56.)

Hahmopsykologia suhtautui kriittisesti myös introspektionismiin metodeihin, erityisesti analyyttiseen introspektioon. Se todettiin luonnottomaksi ja liian keinotekoiseksi, eikä se sellaisenaan kyennyt tavoittamaan oikeaa elettyä psykologista todellisuutta. Psykologiaa uhkasi siis steriiliys ja eristyneisyys, jos se ei tutkinut sitä todellisuutta, missä ihmiset elävät. Introspektionistiset laboratoriokokeet eivät myöskään kyenneet tarjoamaan merkityksiä tai sovellettavuutta arkielämää ajatellen (Revonsuo 2010, 56-57.)

Hahmopsykologia tutkii psykologista todellisuutta luonnollisessa aistimaailmassa, joka ilmenee yhtenäisenä kokonaisuutena. Tietoisuutta tutkitaan jokapäiväisessä holistisessa aistimusmaailmassa, joka linkittyy ympäristöönsä, eikä joukkona elementaarisia aistimuksia, jotka piiloutuvat johonkin syvemmälle. (Revonsuo 2010, 57.)

Hahmopsykologit katsovatkin stimulaatiokaavojen aiheuttavan monimutkaisia holistisia kokemuksia tietoisuuden yhtenäisessä kentässä. Kokemusten sisällöt ovat näin fenomenaalisia objekteja tietoisuudessa, sen sijaan että olisivat suoraan havaittuja fysikaalisia objekteja. (Revonsuo 2010, 57.) Yhtenäisellä dynaamisesti rakentuneella tietoisuuden kentällä on vastineensa aivotiloissa, jolloin kokemusjärjestys tilassa on aina strukturaalisesti identtinen perustavien aivoprosessien jakaman funktionaalisen järjestyksen kanssa. Jos jotain tietoisuudessa rakentuu jollakin tavalla, löytyy vastaava korreloiva rakenne aivoista. Tämä tunnetaan myös psykofysikaalisen isomorfismin periaatteena. Sen mukaan tietoisuuden havaintokokemuksen rakenne on suoraan kartoitettavissa psykologiseksi prosessiksi aivoissa. (Revonsuo 2010, 57-58.)

Behaviorismi otti vallan 1920- ja 50-luvun välisenä aikana, jolloin positivistinen ja empiristinen maailmankatsomus muodostivat tieteenfilosofisen pohjan tutkimukselle. Tämä lähestymistapa asetti tehtäväkseen tarkkailtavan yksilön käyttäytymisen ennustamisen ja kontrolloinnin. (Revonsuo & Sajama 1994, 9.) Behaviorismin perusti John B. Watson (1878-1958), joka hylkäsi introspektion, koska ei uskonut tietoisuuden voivan olla tieteellisen psykologian kohde. Positivismi ja empirismi puolestaan vaativat tieteen kohteen olevan suoraan ja julkisesti havaittavissa, jolloin havainnon piirissä olemattomat teoreettiset käsitteet ja metafysiset spekuloinnit tuli hylätä. (Revonsuo 2010, 58.) Koska tietoisuus on subjektiivinen kokemus, eikä näin julkista omaisuutta, tuli tietoisuus poistaa tutkimuksen piiristä. Behaviorismi meni vielä pidemmälle vaatiessaan kaikkien niiden psykologisten konseptien hylkäämistä, joissa on mukana subjektiivinen osa. Aistit, halut, ajatukset

ja tunteet olivat kaikki hylättäviä käsitteitä. (Revonsuo 2010, 58.)

Behavioristit tarkkailivat ainoastaan fyysistä vastaanotettua ärsykettä ja fyysistä responsia, eikä mikään organismin sisällä oleva kuulunut psykologiseen tutkimukseen. Mielentilat, tietoisuus mukaan luettuna, eivät enää kuuluneet valtavirtatutkimukseen, koska eivät olleet tieteellisesti havaittavien prosessin piirissä. Tutkittava oli ”musta laatikko”, pelkkä käyttäytyminen, jota ennakoitiin fyysisen stimuluksen perusteella. Psykologian lisäksi analyyttinen filosofia suosi behaviorismia, koska viittasi analyyseissä mieleen aktuaalisina käyttäytymisenä vastauksena ulkoisen stimuluksen. (Revonsuo & Sajama 1994, 9.) Behavioristit kritisoivat introspektivismia myös siitä, että se teki eläimien ja pienten lasten tutkimisen mahdottomaksi, sillä ne olivat kykenemättömiä introspektiivisiin verbaalisiin raportteihin (Revonsuo 2010, 58).

Organismin sisältöä voitiin kyllä tutkia, mutta ei psykologisesti. Biologisesti voitiin havaita aivojen anatomiaa ja fysiologiaa, joita ei voida behavioristien mukaan laskea psykologian piiriin. Toinen tapa on sisäisten subjektiivisten kokemusten tutkiminen, mikä ei behavioristien mukaan myöskään kuulunut psykologiatieteeseen, koska kyseiset kokemukset eivät olleet objektiivisen havainnoinnin piirissä (Revonsuo 2010, 59.)

Behaviorismia seurasi toinen suuntaus, reduktionismi, joka myös suosi fysikaalista lähestymistapaa. Sen mukaan todellisuus koostuu vain fysiikan kentällä hyväksytyistä entiteeteistä, joten kaikki tutkimus voidaan lopulta yhdistää fysiikan teorioiden alle. (Revonsuo & Sajama 1994, 9.) Myös tyyppi-identiteettiteorian tunnettu kanta pyrkii palauttamaan tietyt mielentilat yhteiseen neurofysikaaliseen perustaan. Toisin sanoen tietyillä mielentiloilla on identtinen vastine tietyssä keskushermoston prosessissa. Tällöin esimerkiksi kipu on määriteltävissä C-neuronikuidun aktiivisuutena. Tietoisuudelle tämä tarkoittaa hyväksyttävän tutkimuksen ja siitä kommunikoinnin vaativan neuroverkon kuvaamista tai tarkemmin sanottuna tiettyjen neuronien löytämistä, joita voimme pitää tietoisuutena. (Revonsuo & Sajama 1994, 10.) Mentaalisen ja ei-mentaaliset identifiointi kuitenkin johtaa ristiriitaan, jolloin molemmat eivät voi olla olemassa samanaikaisesti. Näin pitkälle viety reduktio johtaisi kokemuksia omaavan mielen tai tietoisuuden tutkimiseen maailmassa, jossa niitä ei ole olemassa.

Sigmund Freud (1856-1939) loi psykoanalyysin samoihin aikoihin. Työssään Freud tutki poikkeavia tietoisuuden tiloja, kuten unta, hypnoosia ja mielenhäiriöitä. Hänen mukaansa näitä ei voinut selittää tyydyttävästi yksinomaan tietoisuuden mielen puitteissa, joten hän ei myöskään antanut

tietoisuudelle etusijaa teoretisoinnissaan. Näin Freudin katsotaan olleen osa suuntausta, joka johdatti tutkimusta pois tietoisuuden kysymyksistä. (Revonsuo 2010, 60.)

Freud asettikin tiedostamattoman mielen tärkeimmäksi ja alkuperäisimmäksi mielen olemassaolon tavaksi, jolloin tietoisuus oli ainoastaan jäävuoren huippu. Tiedostamaton on tietoista tilaa huomattavasti laajempi tila ja edeltää aina tietoisuuden tiloja, jolloin kaikella tietoisuudella on aina ollut sitä edeltävä alitajuinen tila, kun taas tiedostamaton ei tarvitse tietoisuutta toimiakseen. (Revonsuo 2010, 61.)

Freud ei pitänyt introspektiivista metodia mielekkäänä, sillä tiedostamaton jää aina myös itseään havaitsevan subjektin tavoittamattomiin. Koska introspektiota ei voitu käyttää tiedostamattoman mielen tutkimiseen. Sitä tuli kartoittaa subjektin vapaiden assosiaatioiden, unien, käyttäytymisen, sekä muiden epäsuorien ilmentymien kautta. (Revonsuo 2010, 61.) Toisin kuin monet aikalaistutkijat Freud ei siis kieltänyt tietoisuuden merkitystä, mutta priorisoidessaan tiedostamattoman mielen toiminnan hän vei huomiota tietoisuuden tieteelliseltä tutkimusta.

2.5. Kognitiivinen lähestymistapa ja tietoisuuden paluu

Behaviorismin kauden jälkeen 60-luvulla vallan otti kognitiivinen näkökulma. Kognitiivinen lähestymistapa erosi edeltäjästään hyväksymällä tutkimuksen piiriin muutakin kuin ilmiöt, jotka olivat selitettävissä julkisesti havaitun ärsyke–responssi-kytkennän puitteissa. Tämä tarkoitti, että sisäinen maailma oli palannut ja kognitiivinen tiede oli mielen ja mielenprosessien tiede, kuitenkin olematta tietoisuuden ja subjektiivisen elämän tiede. Sen taustalla vaikutti metafora tietokoneesta: mieli suhteutuu aivoihin samalla tavalla kuin tietokoneohjelma suhteutuu tietokonelaitteistoon. Mielet vastaanottavat, tallentavat ja prosessoivat tietoa sisäisesti ja näin tuottavat ulkoisesti havaittavaa käyttäytymistä. Mielen prosessit jaetaan useisiin erilaisiin funktioihin, jotka etenevät peräkkäisesti ja jotka voidaan jakaa pienempiin alafunktioihin (Revonsuo 2010, 62.) Kognitiivisesta näkökulmasta ihmiset voidaan myös hahmottaa tietoa prosessoivina 'zombieina'. Subjektiivista kokemusta ei sen metodologiassa tarvitse huomioida. Tietokonemetaforan kautta kognitiivinen tiede olikin kiinnostunut ainoastaan ohjelmistoista ja niiden funktioista, jolloin neurotieteellinen lähestyminen aivoihin jätettiin paljolti huomioimatta. (Revonsuo 2010, 63.)

Yli kaksituhatta vuotta Aristoteleen jälkeen, joka joissain piireissä lasketaan ensimmäiseksi

funktionalistiksi, varsinaisen funktionalismi koulukuntana sai alkunsa. Funktionalisteille tyyppi-identiteetti-teorian hyväksyminen vaatisi äärimmäisen kattavaa identifikaatiota mentaalisten tilojen ja neurofysiologian välillä. (Revonsuo & Sajama 1994, 10.) Jos oletamme tietoisuuden todella olevan neuroniryhmän X aktiivisuutta, nimenomaan ihmisen neuroniryhmän, silloin ainoastaan noiden neuronien yhteistyö voidaan mieltää tietoisuudeksi. Mikään olio tai asia, joka ei jaa vastaavaa ryhmää, ei voi olla tietoinen. Ilmeinen kritiikki tätä ajatusta kohtaan on sen lajisovinismi. Mikään olio, joka näyttää toimivan tietoisesti ei olisi sitä, koska sen fysiologinen rakenne ei vastaa ihmisen fysiologiaa.

Vaihtoehtoinen selitys on, että tietoisuus on moninaisesti saavutettavissa, eikä näin ole sidoksissa tiettyyn neurologiaan. Funktionalistit pyrkivät selittämään mielentiloja funktionaalisen roolin kautta. Tietoisuus identifioitaisiin tilaksi, jolla on definitiivinen kausaalisuhte systeemiin menevään dataan tai aististimulaatioon sekä muihin definitiivisiin mielentiloihin ja ulosantiin eli käyttäytymiseen. Näin jokainen tuon funktiosysteemin piirissä oleva mielletäisiin tietoiseksi. (Revonsuo & Sajama 1994,10.) Funktionalismin erottaa identiteettiteoriasta sen suhtautuminen materiaaliseen pohjaan, jossa kausaatio tapahtuu. Teoria hyväksyy jokaisen materiaalin mentaalisten tilojen pohjaksi, jos se vain on kykenevä kausaation tuottamaan. Tärkeätä funktionalismissa on siis kausaalirooli, eikä neurofysiologia. Jokainen tietoinen tila on jonkinlainen fysikaalinen tila, kuitenkin ilman välttämättömyyttä olla sama fyysinen tila eri olentojen välillä tai edes samassa olennessa eri hetkinä. (Revonsuo & Sajama 1994, 11.) Voimme käyttää teoriasta myös nimitystä token-identity-teoria.

Funktionalismia vastustetaan, koska se jättää fenomenaaliset tilat huomioimatta. Vaikka funktionalismin mukaan kaikki olennot voisivat tuottaa samoja mielentiloja, ei se kuitenkaan voisi osoittaa subjektiivisten kokemusten olevan laadullisesti samoja. (Revonsuo & Sajama 1994, 12.) Vaikka havaintokohde olisi eriävillä olennoilla, joilla on sama funktionaalinen tila, ei aistinsisältöä voida todistaa yhteneväksi. Esimerkiksi sama kohde voisi näyttäytyä eri värisenä tai jopa koko laadullinen aistinsisältö voisi puuttua toiselta kokonaan. Laadullisten tilojen poissaolo funktionalismissa katsotaan sen ongelmaksi. (Revonsuo & Sajama 1994, 12.)

Hiljaiselonsa jälkeen tietoisuus subjektiivisena kokemuksena palasi Nagelin artikkelin ”What is it like to be a bat?” (1974) myötä. Tällöin muotoiltiin tietoisuuden tarvitsevan laadullisen kokemuksen osakseen, jotta se voisi olla tietoinen kokemus. Olemisen täytyi tuntua joltakin, jotta se olisi tietoista olemista. (Revonsuo & Sajama 1994, 13.) Nagelin mukaan redusointiyhtyritykset olivat

epäonnistuneet, koska tietoisten kokemusten subjektiivinen luonne oli jätetty huomiotta. Ne ominaisuudet, jotka määrittävät miltä kokemukset tuntuvat, tunnetaan kvalioina. Esimerkiksi väsymys, kylmyys ja ruuan maku ovat laadullisia ominaisuuksia sisältäviä kokemuksia. Laadullisia aspekteja korostavat filosofit pitävät fysikaalista maailmaa ja ulkoista käyttäytymistä vain satunnaisesti yhteydessä olevana tietoisuuteen. Olemuksellisesti tärkeätä on kvalia. (Revonsuo & Sajama 1994, 13.)

Tämä lähestymistapa haastoi kognitiiviset selitykset. Tietokoneohjelmat tai monimutkaiset prosessit eivät pidä sisällään laadullisia kokemuksia ja eivät voi tällöin omata tietoista mieltä. Kognitiiviset ja funktionaaliset selitykset eivät tällöin voi kertoa koko totuutta, tai edes osatotuutta, mielestä. (Revonsuo 2010, 64.)

Filosofian ulkopuolelta neuropsykologinen tutkimus on palauttanut kokemuksellisen tietoisuuden vakavasti otettavaksi tutkimuskohteeksi. Taustalla on mm. 1970-luvulla toteutettu operaatio, jossa epilepsiapotilaan aivopuoliskojen yhteydet katkaistiin (split-brain operation). Paljastui, että kummallakin puoliskolla on ”oma” tietoisuutensa, ja molemmat vaikuttivat toimivan täysin ilman yhteyttä toisiinsa. (Revonsuo 2010, 64.)

Toinen löytö oli nimeltään sokeanäkö (blindsight), jossa esiintyy visuaalinen aistihavainto ilman, että siihen liittyy subjektiivista visuaalista kokemusta. Joskus, kun ensisijainen visuaalinen aivokuori on vahingoittunut ja sen seurauksena on sokeuduttu siltä visuaaliselta alueelta, joka on yhteydessä tuohon vahingoittuneeseen alueeseen, seurauksena on täydellinen sokeus siinä visuaalisessa kentässä. Tuon vahingon omaavat potilaat ovat kokeissa kyenneet suoriutumaan tavalla, joka muistuttaa näkökyvyn omaamista. (Revonsuo 2010, 64.)

Tämänkaltaisten tutkimustulosten myötä neuropsykologit ymmärsivät, että tietoisuuden selittäminen, vastaavineen termeineen, vaaditaan mukaan otettavaksi tutkimuksiin ja teorian täytyy selittää erot tietoisten ja tiedostamattomien informaatioprosessien välillä. Filosofit taas tajusivat empiirisen datan tärkeyden tutkimuksessa ja tarpeen yhdistää se omaan työhön. (Revonsuo 2010, 65.)

2.6. Tietoisuuden tutkimuksen nykytila ja tietoisuuden tiede

Tässä vaiheessa tietoisuuden tutkiminen oli muodostunut poikkitieteelliseksi projektiksi ja kokonaisia kirjoja asiasta alkoi ilmestyä. Kognitiotieteilijät, psykologit, filosofit ja neurotieteilijät eivät enää eristäytyneet toisistaan, vaan aloittivat yhteistyön (Revonsuo 2010, 65). Kognitiotiede onkin syntynyt usean erityisalan yhteenliittymästä, jossa psykologia, filosofia, tekoälyn tutkimus ja neurotiede keskustelevat keskenään. Kuitenkaan se ei toistaiseksi ole saavuttanut varmempaa filosofista pohjaa kuin edeltäjänsä, jolloin tietoisuuden selviäminen on kiinni samoista ongelmista kuin edeltäjiensä. (Revonsuo & Sajama 1994, 12.)

Aluksi kontribuutiot koskivat tietoisuuden tieteen määritelmää ja sen perustaa. Ratkaisuyritykset olivat liian monimuotoisia ja erilaisia, jotta vielä olisi voitu puhua yhtenäisestä tietoisuuden teoriasta. (Revonsuo 2010, 65.) Kuitenkin 1990-luvun alussa filosofit tulkitsivat empiirisiä tuloksia ja yrittivät selittää tietoisuutta tieteellisen maailmankatsomuksen kautta. Samaan aikaan neurotieteissä katsottiin ajan olevan valmis tietoisuuden tutkimiselle, varsinkin kun Crick ja Koch julkaisivat vuonna 1990 artikkelin, jossa argumentoitiin asian puolesta, ja ensimmäinen moderni oppikirja tietoisuuden psykologiasta julkaistiin 1992. (Revonsuo 2010, 65-66.) Tietoisuuden tutkimusta tai tietoisuuden tiedettä ei kenttänä voida katsoa olleen olemassa ennen 1990-lukua, mutta vuoteen 1995 se oli jo muodostunut (Revonsuo 2010, 66).

Vaikka tutkimus on poikkitieteellistä, katsotaan sen vahvimaksi liitokseksi kognitiivinen neurotiede, jossa pyritään yhdistämään psykologinen todellisuus biologisen todellisuuden kanssa. Kuten edellä todettiin, klassisen kognitiotieteen heikkous oli neurotieteen ja aivojen huomiotta jättäminen. Tietoisuuden tieteessä subjektiivinen fenomenaalinen kokemus otetaan vakavasti, jotta samalta virheeltä vältyttäisiin. Myös mielen tietokonemalli on hylätty mieli-keho-ongelman uudelleenmuotoilun myötä. (Revonsuo 2010, 66.)

Uudella vuosituhanella tietoisuus oli ehdolla tieteen isoimmaksi haasteeksi ja syvimmäksi mysteeriksi. Tietoisuuden tieteen uudet tavoitteet olivat pragmaattisemmat, eikä menneet tiukat normit siitä, mitä tietoisuus on, sekä miten ja mitä tulee tutkia, enää olleet yhtä painavia. (Revonsuo 2010, 66.)

Teknologia avasi aivokuvantamisen kautta näkymän eläviin, tietoiisiin ihmisaivoihin, ja uudet mahdollisuudet selvittää aivojen yhteyksiä nousivat syvän kiinnostuksen kohteiksi. Tässä oli vaarana kuitenkin vanhat ongelmat, mikäli yritetään selvittää tietoisuus vain neurotieteen avulla ja samalla pyritään huomioimaan fenomenaalisen kokemuksen rooli. On myös mahdollista, että

tietoisuus ei sijaitse aivoissa tai tietoisuus täytyy selittää omalla fenomenologisella tasollaan, neurotieteestä irrallisena. (Revonsuo 2010, 66.) Kuitenkin neurotieteilijät lähtivät etenemään empiirisesti etsien tietoisuuden neuraalisia korrelaatteja, ja päättivät, että filosofiset ongelmat voidaan ratkaista myöhemmin, jos on enää tarvetta (Revonsuo 2010, 66).

Tietoisuuden tiede on kulkenut pitkän tien ja saapunut tähän pisteeseen. Tällä ymmärryksellä maailmasta ja tietoisuuden luonteesta täytyy pyrkiä eteenpäin. Vaikka ala on äärimmäisen vaikea, ovat teknologian kehitys ja lisääntyvä poikkitieteellisyys tehneet tulevaisuudesta lupaavan. Konsensus on, että tulevaisuudessa saavutetaan kiinnostavia tuloksia.

3. Tietoisuuden tutkimuksen periaatteet ja metodologia

3.1. Tietoisuuden tiede: miten tulisi tutkia

Tietoisuuden tutkimus ei ole ainoastaan yhden tieteenalan omaisuutta. Sitä tarkastellaan akateemisesti niin filosofian, psykologian, neurotieteiden, lingvistiikan, fysiikan kuin muiden alojen toimesta, ja lisäksi myös uskontojen kautta. Tiede tarvitsee perusteet eli normatiiviset periaatteet, joilla tutkimuskohdetta tutkitaan pätevien tulosten saavuttamiseksi. Tietoisuuden tutkimus on tästä näkökulmasta arvioituna vielä keskeneräistä, ellei peräti alkuvaiheessa; vankan ja yhtenäisen metodologian puuttuminen hidastaa vakavasti otettavien edistysaskeleiden ottamista tietoisuuden tieteellisen tutkimuksen saralla. Koska tietoisuuden ongelma kuitenkin elää vahvasti tiedeyhteisössä, on oletettavasti mahdollista löytää yleisesti pätevät periaatteet tutkimukselle. Mitä ja miten tulisi tutkia, jotta tietoisuuden tiede saavuttaisi normatiivisen menetelmän?

Arkiajattelu tekee oletuksia siitä, miten tieto maailmasta syntyy ja joskus se valuu myös tutkimuksen puolelle. Kuten on todettu, tietoisuus ei jäsenny samalla tavalla kuin perinteinen fysikalistinen tutkimus on tottunut, joten tieto-opilliset periaatteet ovat haastavampia kuin muilla aloilla. Ensin tarkastellaan näitä oletuksia ja korjataan niitä, jos on tarve.

Havaittujen fysikaalisten objektien uskotaan olevan julkisia, objektiivisia ja havainnoitsijasta itsenäisiä, jolloin niiden katsotaan olevan luonnollisemmin sopivia kolmannen persoonan metodeille. Havaintojen objektien ja muun tietoisuuden sisällön taas ajatellaan olevan yksityistä, subjektiivista ja havainnoitsijasta riippuvaista. (Velmans 2007, 711.) Kuten tietoisuuden historiaa käsittelevässä osuudessa huomattiin, subjektiivisen kokemuksen hylkääminen luottamalla vain fysikaalisten prosessien kuvaamiseen ei ollut pidemmälle tyydyttävä ratkaisu. Subjektiiviset kokemukset täytyi huomioida ja pyrkiä saattamaan ne objektiivisuutta lähestyvän tieteen piiriin.

Dualistit ja reduktionistit lähestyvät tietoista fenomenologiaa eri lähtökohdista. Tässä kohdassa ei käytetä dualisti-termiä ainoastaan substanssidualismina, vaan kuvataan kantoja, jotka kieltävät reduktion. Dualistit jakavat maailman kahdella eri tavalla: ensin jakamalla havaittujen objektien ja havaitun objektin välillä, ja toisena jakamalla kokemuksen objektista mielessä irti subjektin aivoista. Reduktionistit hyväksyvät jaon havaittujen objektien ja havaitun objektin välillä, mutta kyseenalaistavat kokemuksen irtileikkaamisen aivoista irralliseksi ja uskovat fenomenaalisten ilmiöiden olevan fysikaalisia

aivotiloja tai aivojen funktioita. (Velmans 2007, 712.)

Dualistit ja reduktionistit eriävät kannoiltaan tietoisten kokemusten ontologisesta luonteesta eli siitä, mitä ne ovat, mutta jakavat pitkälti samanmielisyyden siitä, miten tietoiset kokemukset ilmenevät fenomenologisesti. Molemmat kannat yhtyvät myös siinä, että fyysiset ilmiöt ovat täysin irrallisia niiden ilmiöiden tietoisesta havaitsemisesta subjektin mielessä tai aivoissa, osallistuen näin erotukseen fyysisen ilmiön julkisuudesta ja objektiivisuudesta, sekä tietoisesta ilmiön yksityisyydestä ja subjektiivisuudesta. (Velmans 2007, 712-713.) Myös naiivina realismina tunnettu tieto-opillinen oletus uskoo, että havaittu asia on objekti itsessään, jonka lisäksi aivoissa tai mielessä on todellinen kokemus kyseisestä objektista. Tämä ei pidä paikkaansa. (Velmans 2007, 713.)

Otetaan esimerkkinä näkökokemus. Tieteellisten perusteiden havaittu väri, muoto, lokaatio fenomenologisessa tilassa, sekä muut objektin visuaaliset piirteet ovat ainoastaan pintarepresentaatioita siitä, millainen objekti on visuaalisen systeemin rakentamana. Tämän voi todistaa vahingoittuneiden visuaalisten systeemien kautta, jotka liittyvät tiettyihin neurologisiin oireyhtymiin. (Velmans 2007, 713.) Väriäköä vailla olevalle henkilölle maailma on mustavalkoinen harmaan sävyinen. Kuitenkin arkijärjellä varustettu havaitsija edelleen kuvailee objekteja ikään kuin väri olisi objektissa itsessään, eikä huomioi subjektiivisen kokemuksen lisää tuohon havaittuun objektiin. (Velmans 2007, 713-714.) Tästä seuraa havaittujen objektien olevan toisaalta fyysisiä, objektien todella ollessa olemassa, sekä psykologisia, koska visuaalinen systeemi vaikuttaa niiden ilmenemiseen rakentamalla ne.

Seuraava väärä oletus on, että kokisimme objekteja mielessä tai aivoissa maailmassa havaitun objektin lisäksi. Maailmassa olevat objektit perustavat kokemukset, joten havaittu objekti ja kokemus objektista ovat sama. (Velmans 2007, 714.) Esimerkiksi tekstin lukeminen ei naiivin realismin kantaa mukailleen jakaudu objektiiviseen printtiin ja sen lisäksi printtikokemukseen mielessä tai aivoissa. Tällainen lähestymistapa ei ole johdonmukainen kolmannen persoonan tieteen kanssa tai ensimmäisen persoonan kokemuksen kanssa. (Velmans 2007, 714.)

Tässä kohtaa ollaan tehty jyrkkä erottelu objektiivisen ja subjektiivisen välillä. Enää ei ole mielekästä tehdä erottelua fyysisen ilmiön, joka on havaittu, ja fyysisen ilmiön, joka on koettu, välille. Fyysiset ilmiöt ovat myös yksityisiä ja subjektiivisia kaikkien muiden kokemusten tavoin (Velmans 2007, 715-716.) Otetaan vaikka luonnonilmiöiden havaitseminen, kuten puiden.

Aistisysteemi perustaa kokemuksen oman fenomenalisuutensa pohjalta havaintoineen fysikaalisista ominaisuuksista, ja tuo oma kokemus on ainoa johon yksilöllä on pääsy. Tällöin jokainen päätyy elämään omassa yksityisessä, fenomenalisesa maailmassaan. (Velmans 2007, 716.)

Tämä tekee havainnosta myös yksityisen omalla tavallaan. Esimerkiksi fyysikko P.W. Bridgman on todennut tieteen olevan vain oma yksityinen tiede. (Velmans 2007, 716.) Tätä näkökulmaa ei tarvitse kuitenkaan hyväksyä, kun huomioidaan entiteettien ja tapahtumien olevan yksilön ulkopuolella ajassa ja tilassa kaikkien huomioitavana. Näin entiteeteistä ja tapahtumista tulee julkisia, koska julkisen pääsy useiden toimesta on mahdollinen. (Velmans 2007, 716.) Otetaan esimerkiksi valo. Se on olemassa maailmassa itsenäisesti ja tarjoaa stimuluksen havainnoitsijalle, jonka havainnon seurauksena siitä tulee fenomenalinen valo, kun visuaalinen systeemi on sen kanssa vuorovaikutuksessa. Näin sen olemassaolo on itsenäinen ja julkisesti havaittava, kuitenkin havainto/kokemus on yksityinen. (Velmans 2007, 716.)

Vaikka kokemukset ovat yksityisiä, niistä voidaan löytää yhteisyyksiä, jonka kokijat jakavat. Mikäli näköaisti on normaali, elektromagneettinen stimulus, jonka aallonpituus on 700 nm:ää, havaitaan punaisena ja 500 nm vihreänä. Koska kokemukset ovat yksityisiä, emme voi varmistua, että näin todella on, mutta arkielämässä ja tieteessä on asetettu oletus, että stimulus tuottaa kaikille samankaltaisia kokemuksia. (Velmans 2007, 716.) Koetut entiteetit ja tapahtumat pysyvät yksityisinä, vaikka ovat samankaltaisia, kunhan kognitiiviset- ja havaintomekanismit pysyvät samankaltaisina. Yksityiset kokemukset ammentavat sisältönsä julkisesta kentästä. (Velmans 2007, 716.)

Koska tietoa ei voi jättää subjektiiviseksi pyrittäessä objektiivisuuteen, voidaan ensin siirtyä intersubjektiivisuuden käsitteeseen. Havainto ja kokemus ovat välttämättä subjektiivisia, koska ne tulevat katsotuiksi tai kuvailluiksi tietystä perspektiivistä. Mahdollisuus jakaa kokemus toisen havainnoitsijan kanssa sallii kokemuksen muodostua intersubjektiiviseksi. Näin tapahtuu, jos jaetaan samanlainen kokemus, subjektiiviset näkökannat ja kuvaukset kokemuksista, jotka potentiaalisesti yhtyvät, näin sallien intersubjektiivisen yksimielisyyden koetusta asiasta. (Velmans 2007, 717.)

Objektiivisuutta ja intersubjektiivisuutta käytetään usein keskenään vaihdettavina termeinä tieteenfilosofiassa. Karl Popper kuitenkin esittää kirjassaan Objective Knowledge (1972) tieteen

teorioiden, argumenttien ja muun olevan muodostavan objektiivisen tiedon ”kolmannen maailman”. Objektiivinen tieto vaatisi itsenäisyyttä kaikkien väitteistä tietoa kohtaan, kuten myös uskomuksista, taipumuksista ja vastaavasta. Tieto objektiivisesti olisi tietoa ilman tietäjää eli tietoa ilman tietävää subjektia. (Velmans 2007, 717; Popper 1972, 109.)

Intersubjektiivisuus sallii kuitenkin tieteelliseen materiaaliin tutustumisen ja sitä kautta tieto on jaettavissa ja omaksuttavissa useiden kesken. Tieto ei ole olemassa kirjoissa, vaan tietävässä subjektissa, joka tiedon omaksuu. Mikäli tietäviä subjekteja ei olisi, ei olisi myöskään minkäänlaista tietoa. (Velmans 2007, 718.)

Kun puhumme tieteellisestä objektiivisuudesta, tarkoitamme seuraavaa (Velmans 2007, 718):

1. Tiede voi olla objektiivista intersubjektiivisessä merkityksessä.
2. Kuvaukset havainnoista ja kokemuksista voivat olla objektiivisia olemalla puolueettomia, tarkkoja, totuudenmukaisia ja niin edelleen.
3. Tieteellinen metodi voi olla objektiivinen merkityksessä, jossa se seuraa hyvin määriteltyä, toistettavaa menettelytapaa.
4. Tiede ei kuitenkaan voi olla objektiivista havaintijasta vapaana olevassa merkityksessä.

Tähän asti esimerkit ovat olleet fysikaalisesti painottuneita. Kuitenkin samankaltaista analyysia voidaan käyttää myös mentaalisisille tai psykologisille tapahtumille. Vaikka näiden kahden välillä voi olla metodologisia eroja, ovat tieto-opilliset kriteerit soveltuvia molempiin. Mentaaliset ilmiöt ja fysikaaliset ilmiöt ovat vain erilaisia ilmiöitä, joita havainnoitsija kokee. (Velmans 2007, 719.)

Tietoisuuden ongelman jakautuessa helppoihin ja vaikeisiin ongelmiin myös tietoisuuden ilmiöistä saavutettu informaatio jakautuu kahteen eri tyyppiin. Siinä missä kolmannen persoonan tutkimus kertoo käyttäytymisestä ja fysikaalisista prosesseista, kuvaa ensimmäisen persoonan tutkimus subjektiivista kokemusta. (Chalmers 2010, 37.)

Kolmannen persoonan perspektiivistä saavutettu käyttäytymis- ja aivoprosessidata on perinteisesti kiinnostanut kognitiivisten alojen harjoittajia sekä yleisesti reduktiivista tutkimusta harrastavia psykologeja ja neurotieteilijöitä. Heille mielekäs data muodostuu perseptuaalisesta diskriminaatiosta, verbaalisista raporteista ja aivoprosessien suorasta mittaamisesta. (Chalmers 2010, 38.) Näistä lähtökohdista reduktiivinen materialismi on luonnollista, ellei välttämätöntä.

Ensimmäisen persoonan perspektiivi avaa väylän subjektiivisiin kokemuksiin, joiden olemassaoloa pidetään myös tietoisuuden ennakkoehtona. Kokemusperäisen datan kerääminen tapahtuu tarkkailemalla omia kokemuksia ja havainnoimalla muiden kuvauksia omista kokemuksistaan. (Chalmers 2010, 38.) Näin muodostuva fenomenologinen data tarjoaa erityisen kohteen tietoisuuden tieteelle.

Chalmers (2010, 38) jäsentää subjektiivista dataa mm. seuraavien aspektien pohjalta:

- visuaaliset kokemukset (esim. väri ja syvyys)
- muut perseptuaaliset kokemukset (esim. auditoriset kokemukset ja kosketus)
- keholliset kokemukset (esim. kipu ja nälkä)
- mentaaliset kuvitelmat (esim. muistetut mielikuvat)
- emotionaaliset kokemukset (esim. onnellisuus ja suuttumus)
- meneillään oleva ajatus (esim. kokemus pohdinnasta ja päättämisestä)

Sekä ensimmäisen että kolmannen persoonan lähestymistavan tarjoamaa dataa tarvitaan, eikä kumpikaan ole yksistään riittävää. Ensimmäisen persoonan data ei redusoidu kolmanteen tai päinvastoin. Koska kaikki eivät kuitenkaan ole samaa mieltä reduktion mahdottomuudesta, Chalmers (2010, 39) täsmentää, miksi näin on:

1. Kolmannen persoonan data koskee objektiivisia rakenteita ja fyysisen systeemin dynamiikkaa.
2. (Alemman tason) rakenne ja dynamiikka selittävät vain (korkean tason) rakennetta ja dynamiikkaa.
3. Rakenteen ja dynamiikan selitys ei selitä riittävästi ensimmäisen persoonan dataa.
4. Ensimmäisen persoonan dataa ei voida täysin selittää kolmannen persoonan datan kautta.

Argumentti pyrkii siis todistamaan, että fyysisen maailman faktat eivät kuvaa riittävästi fenomenaalista subjektiivista kokemusta. Chalmers huomauttaa, ettei tämä tarkoita näiden kahden olevan täysin erillään toisistaan, vaan omaavan systemaattisen yhteyden. Korrelaatio kokemusten ja aivojen tilojen sekä käyttäytymisen välillä on syytä huomioida, mutta korrelaatiota ei tule sekoittaa selitykseen.

Mikäli reduktion mahdollisuus menetetään, tämä ei tarkoita tietoisuuden tutkimuksen mahdottomuutta: reduktiivinen selitys täytyy vain korvata ei-reduktiivisella. Kun nämä kaksi eriävää luokkaa tulevat systemaattisesti yhteneväksi, voidaan olettaa tietoisuuden teorian onnistuneen. (Chalmers 2010, 40.)

Chalmersilla on idea siitä, miten tietoisuuden tutkimuksen tulisi edetä. Hän pitää oleellisena ensimmäisen persoonan datan nostamista välttämättömäksi osaksi tutkimusta kolmannen persoonan datan rinnalle. Lisäksi reduktion mahdollisuus tulisi kieltää. Chalmersin mukaan näistä lähtökohdista tutkimus voidaan jakaa kuuteen osaan tai projektiin (2010, 41-47).

Ensimmäinen projekti koskee kolmannen persoonan datan selityksiä. Esimerkiksi nukkumisella ja hereillä ololla on eri funktiot, ja käyttäytymisen kontrollilla on taas omansa. Tämän kaltaiset selitykset eivät vaadi suoraa ensimmäisen persoonan datan huomioimista, mutta mikäli projekti on onnistunut, se voi tarjota informaatiota niistä prosesseista, jotka tapahtuvat aivoissa tiettyjen kokemusten aikana. Tällöin lähestytään jonkinlaista yhteyttä näiden kahden eri tietoisuuden puolen välillä, jolloin ollaan lähempänä ratkaisua.

Toinen projekti koskee tietoisien ja tiedostamattomien prosessien erottelua toisistaan. Kognitiiviseen prosessointiin ei välttämättä liity subjektiivista kokemusta. Muisti voi esimerkiksi olla eksplisiittinen tai implisiittinen eli kokemus muistamisesta on läsnä tai sitten ei.

Kolmantena tulee tutkia tietoisuuden sisältöjä. Tietoisuus ei toteudu vain kahden vastakkaisen vaihtoehdon – päällä / pois päältä – absoluuttisena ilmentymänä, vaan monimutkaisina rakenteina monimutkaisine sisältöineen. Tietoiset kokemukset ovat moninaisia, kuten edellä esitetty lista subjektiivisten kokemusten aspekteista osoittaa. Myös jokainen näistä aspekteista voi itsessään olla monimutkainen. Esimerkiksi visuaalinen kokemus representoi objekteja, joilla on monia eri värejä ja muotoja eri yksityiskohtaisuuden asteilla.

Seuraavaksi tulisi etsiä tietoisuuden neuraalisia korrelaatteja. Tätä Chalmers kutsuu ehkäpä keskeisimmäksi projektiksi nykyisessä tietoisuuden tutkimuksessa. Tietoisuuden neuraaliset korrelaatit voidaan hahmottaa minimaaliseksi neuraaliseksi systeemiksi, joka on suoraan yhteydessä tietoisuuden tiloihin. Oletettavasti aivot ovat neuraalisena systeeminä kokonaisuudessaan yhteydessä tietoisuuden tiloihin, mutta jokainen aivojen osa ei ole tasavertaisesti yhteydessä

tietoisuuteen. Tämä projekti pyrkii rajaamaan ne aivo-osat, jotka korreloivat suoraan subjektiivisen kokemuksen kanssa. Chalmersin mukaan on mahdollista, että on monia erilaisia neuraalisia korrelaatteja tietoisuuden kokemuksen eri aspekteille. Myös tietoisuudella ja tiedostamattomalla saattaa hyvinkin olla omat systeeminsä. Päättämiseksi on löytää korrelaatioita kahden erilaisen dataluokan, aivoprosessien ja kokemusten, välillä.

Viidentenä tulee systematisoida yhteys. Vaikka yhteyksiä dataluokkien välillä on tutkittu, se on tehty epäsystemaattisella tavalla. Korrelaatiot tiettyjen subjektiivisten kokemusten ja tiettyjen aivoprosessien tai käyttäytymisten välillä voidaan kuitenkin toivottavasti löytää, koska jos huomioimme kehitysvaiheen historiallisine rajoitteineen, jossa tietoisuuden tutkiminen on tällä hetkellä akateemisessa maailmassa, ei ole kohtuullista olettaa sen olevan huomattavasti pidemmällä.

Viimeisenä tulee päätyä fundamentaalisiin periaatteisiin. Edellisten projektien onnistuessa ollaan saavutettu yleiset periaatteet ensimmäisen persoonan ja kolmannen persoonan datan yhteen kytkeäiseksi. Yleisiä periaatteita ei tule sekoittaa fundamentaalisiin periaatteisiin. Huomioon tulee ottaa myös, ettei tietoisuuden tiede, joka rajoittuu vaan tiettyihin aspekteihin tai lajeihin, voi olla lopullisesti tyydyttävä, koska se ei ole fundamentaalinen. Fundamentaalisuuteen päädytään kun voidaan yleistää periaatteet koskemaan kaikkia aspekteja ja kaikkia lajeja.

Chalmersin tutkimusprojektiin liittyy ilmeinen huomio: jos työ olisi noin yksinkertaista, siinä oltaisiin varmasti jo pidemmällä. On siis selvitettävä, mikä hidastaa edistymistä. Myös Chalmers (2010, 47-52) tunnistaa sarjan esteitä, ja pitää niistä vakavimpana haasteita relevantin ensimmäisen ja kolmannen persoonan datan keruussa.

Kolmannen persoonan datan kerääminen koostuu käyttäytymisen ja neuraalisten prosessien tutkimisesta. Näistä ensimmäinen on helpommin toteutettavissa. Rajoitteena on tutkijan kekseliäisyys ja kokemuksen kontekstin rajat. Jälkimmäisen suhteen rajoitteina ovat teknologian kehitysvaihe ja kokeen eettinen hyväksyttävyyys. Tästä johtuen käyttäytymisestä on tähän mennessä kerätty enemmän dataa.

Chalmersin mukaan relevantein neurofysiologinen data tulee vain kahdesta tai kolmesta lähteestä. Ensinnäkin dataa saadaan aivojen kuvantamismenetelmin, esim. toiminnallisesta magneettikuvauksesta (fMRI) ja positroniemissiotomografiasta (PET). Toinen menetelmä on yksittäissolun tallennus (single-cell recording) elektrodeja istuttamalla. Kolmas keino on

pintatallennus aivosähkökäyrien (EEG) tai aivomagneettikäyrien (MEG) kautta. Syy, miksi tarvitaan useampia keinoja, on kunkin menetelmän rajallinen selitysvaiva. Aivosähkökäyrien ja aivomagneettikäyrien avulla on vaikea paikantaa asioita tilallisesti, ja magneettikuvaus ja PET kärsivät samasta ongelmasta vähemmässä määrin. Solutallennus taas on tilallisesti tarkka, mutta rajoittuu vain eläinkokeisiin, mikä jättää ihmiset pois kokeiden piiristä.

Edellä mainitut rajoitteet korostuvat tietoisuuden tutkimuksessa, sillä ensimmäisen ja kolmannen persoonan data on kerättävä samanaikaisesti. Suorin tapa kerätä ensimmäisen persoonan dataa on sanallinen raportointi, mikä tutkimismenetelmänä taas rajoittuu vain ihmisiin. Hyödyllisin menetelmä kolmannen persoonan datalle koskee yksittäisten neuronien toimintaa. Tällöin voidaan seurata representaationaalista sisältöä, joka korreloi tietoisuuden sisällön kanssa. Tämä menetelmä on kuitenkin käytössä vain eläintutkimuksissa. Tästä seuraa, että kahden erilaisen datan yhdistäminen toisiinsa on liian vaikeata nykyisin menetelmin.

Näitä rajoitteita on yritetty ylittää, mutta mitään vallankumousta ei ole saatu aikaan. Chalmers toivookin, että kyseessä on nimenomaan teknologian ongelma, joka voi ratketa kehityksen myötä.

Chalmers esittelee myös kolme ensimmäisen persoonan datan keräämiseen liittyvää haastetta.

Yksityinen luonne on ilmeistä juuri sen subjektiivisuuden vuoksi. Fyysisissä tieteissä tutkimuskohde on kaikille tutkijoille läsnä intersubjektiivisesti, jolloin kohde on kokemuksellisesti jaettavissa useamman subjektin kesken. Ensimmäinen persoonan data on suoraan vain yhden subjektin saatavilla. Epäsuorasti tätä dataa voidaan tarkkailla havaitsemalla käyttäytymistä tai aivoprosesseja. Minkäänlaista suoraa mittaria subjektiiviselle kokemukselle ei siis ole. Tämä ei kuitenkaan ole ongelma joka kaataisi projektin. Täytyy vain hyväksyä, että pääsy subjektiiviseen dataan yhdistettynä kolmannen persoonan epäsuoraan dataan vie eteenpäin kohti ratkaisua.

Käytännössä ensimmäisen persoonan dataa saadaan keräämällä subjekteilta verbaalisia raportteja heidän kokemuksestaan. Kerättyä dataa ei voi kääntää luokasta toiseen, vaan pitää säilyttää subjektiivinen kokemus subjektiivisena vaikka havaintomenetelmä muistuttaisikin kolmannen persoonan tutkimusta. Kaikkea ei tarvitse kuitenkaan hyväksyä naiivisti: kun saatua aineistoa on syytä epäillä virheelliseksi, se voidaan hylätä. Ilman hyvin perusteltua epäilyä raportoitu tieto voidaan kuitenkin hyväksyä totuutta vastaavana.

Näin tehty tutkimus vapauttaa datan subjektiivisen kokemuksen yksilöllisistä rajoitteista ja tekee siitä intersubjektiivista, Tällaisen tutkimuksen ennakko-oletukset ovat tutkittavien todella omattu kyky subjektiivisiin kokemuksiin ja heidän verbaalisen raportointinsa todellinen edustus noista kokemuksista. Jos nämä oletukset epäilyttävät, voi lohduttautua sillä, että kaikki muutkin tieteenalat tekevät ennakko-oletuksia. Esimerkiksi fyysikko ei todista havaitsemansa maailman todellista läsnäoloa ennen kuin tutkii sitä, vaan se on oletettu ja tutkimus voi jatkua siitä huolimatta.

Suurin osa tutkimuksesta on kolmannen persoonan tutkimusta fysikaalisesti ilmenevästä maailmasta. Siksi ei pitäisi olla yllättävää, että sen menetit ovat kehittyneempiä ja kokemusta koskevat voivat näyttää alkeellisilta. Vaikka kaikki kokemuksen kysymykset eivät tuota suuria ongelmia, joihinkin hienovaraisempiin osa-alueisiin tulee kiinnittää huomiota.

Esimerkiksi visuaalinen kokemus koostuu lukemattomista yksityiskohdista. Miten voimme luonnehtia ja tutkia noita yksityiskohtia muuten kuin pintapuolisesti? Erityisesti huomion ulkopuolella olevan tietoisuuden luonteen tutkiminen on haastavaa, koska huomion siirtäminen siihen saattaa muuttaa sen luonnetta.

Uskoa metodien edistykseen voidaan kuitenkin pitää perusteltuna. Chalmers kehottaa katsomaan traditioihin, joissa kokemusta ja sen rakennetta on jo tutkittu yksityiskohtaisesti. Länsimainen fenomenologia, introspektiivinen psykologia ja jopa itämainen meditointi ovat tällaisia traditioita. Kun tavoitteena on metodologian kehittäminen, ei kyseisten traditioiden teorioita tarvitse hyväksyä sellaisenaan, vaan voidaan keskittyä ainoastaan niiden tarjoamiin työkaluihin datankeruuseen. Erityisenä Chalmers mainitsee neurofenomenologian, jossa neurofysiologinen tutkimus yhdistetään Husserlista ammentavan fenomenologisen tutkimustradition kanssa.

Chalmers huomauttaa tutkimuksen tarvitsevan vain parempia metodeja, ei suinkaan täydellisiä. Menetit ovat aina rajoittuneita. Ensimmäisen persoonan raportit eivät ole erehtymättömiä ja jokin teoria voi korruptoida havaintoja. Menneeseen verrattuna etuna on nyt se, että kolmannen persoonan tutkimus on paremmin yhdistettävissä ensimmäisen persoonan kokemukselliseen tutkimukseen. Tämä yhteistyö paikkaa aukkoja siellä, missä tulokset eivät ole saavuttaneet tyydyttävää tasoa. Tutkimuksen tason paraneminen on siis hyvinkin mahdollista.

Ensimmäisen persoonan datan kirjaamiselle ei ole olemassa yleistä muodollista tapaa ja on kaksi syytä miksi tämä on ongelma. Formaalia kirjaamistapaa tarvitaan datan keräämiseen, koska

tutkimusdatahan on tallennettava, eikä vain kerran koettava. Koska teorian rakentaminen vaatii muodollisen kehikon, tulee tutkimuksessa määrittää ne periaatteet, joilla kokemuksesta saatu data yhdistetään havainnosta saatuun dataan, ja joilla kyseinen data saadaan hyödynnettävään muotoon.

Kuten datankeruumetodien kohdalla on myös muodollisen kirjaamisen kehittäminen ensimmäisen persoonan datan osalta vielä alkuvaiheissa. Tutkijat luottavat datan laadulliseen luonteeseen tai datan parametrisoimiseen. Laadullinen luonne voi olla esimerkiksi värin havaitseminen visuaalisessa kentässä, ja väri voidaan parametrisoida sävyn, saturaation ja kirkkauden mukaan. Nämä raamit kelpaavat kyllä tiettyihin tutkimustarkoituksiin, mutta eivät riitä systemaattiseen teoretisointiin.

Ei ole selvyyttä mihin raameihin tietoisuuden kokemusdata tulisi asettaa ja miten sitä tulisi ilmaista. Joitakin vaihtoehtoja on kuitenkin tarjolla. Voimme tavoitella parametrissa muodollisuutta, missä moninaiset spesifiset tietoisuuden piirteet eristetään ja parametrisoidaan (esim. edellä mainittu värihavainto). Voimme myös kuvata kokemuksen rakennetta geometrian ja topologian termein. Lisäksi voimme pyrkiä informaationaaliseen muodollisuuteen, missä kokemuksen informaationaalista rakennetta tarkennetaan ”pikseli pikseliltä” tilaan, joka taas asetetaan informaationaali-tilan laajempaan kenttään. Viimeisenä on tarjolla representationaalinen muodollisuus, jossa kokemus luonnehditaan käyttämällä maailmantiloihin, jota kokemus edustaa. Jälleen kerran, vaikka jokaisella edellisistä on rajoituksensa, niiden kehittäminen ja käyttö voi edistää tietoisuuden tutkimusta merkittävästi.

Chalmers uskoo tietoisuuden tieteen tulevaisuuden olevan positiivinen. Projekteja löytyy niin ensimmäisen persoonan kuin kolmannen persoonan tutkimuksista, ja edellä esitetyistä ongelmista huolimatta tulevat vuodet edistämään tutkimusta tarpeeksi, että fyysisten prosessien ja tietoisuuden kokemusten välillä olevat fundamentaaliset periaatteet löydetään.

3.2 Tietoisuuden neuraalikorrelaatit tutkimuskohteena

Kuten edellä esitettiin, Chalmers kutsuu korrelaattien löytämistä ehkäpä tärkeimmäksi projektiksi tietoisuuden tutkimisessa tällä hetkellä. Vaikka tämä ei olisi totta, pidetään niiden löytämistä oleellisena nykyisessä tietoisuuden tutkimuksessa, joten on mahdotonta ohittaa sitä ilman läheisempää tarkastelua siitä, miten tuo projekti voidaan kunniakkaasti toteuttaa.

Tietoisuuden neuraalikorrelaatti on käännetty englannin termistä neural correlate of consciousness ja se lyhentyy muotoon NCC. Tietoisuuden neurokorrelaatti tarkoittaa neuraalisysteemiä, joka liittyy fenomenaliseen tietoisuuteen. Niiden löytäminen on yksi tietoisuuden tutkimuksen työnkuva, yhdessä biologisten mekanismien löytämisen kanssa, jotta mielen ilmiöiden pohja saadaan selville.

Vaikka lopullisia tuloksia ei vielä ole löydettykään, ovat tutkijat asettaneet teorioitaan siitä, mitä tietoisuuden neuraalikorrelaatit voisivat olla. Vertauskuvana tämän hetken tutkimustilanteeseen käytetään partikkelifysiikan tilannetta, jossa on niin monenlaisia partikkeleita, että puhutaan partikkelieläintarhasta, jolloin analogisesti voidaan muodostaa myös kuvaus neuraalikorrelaattieläintarhasta. (Chalmers 2010, 59.)

Neuraalikorrelaatteja saattavat olla esimerkiksi seuraavat asiat: (Chalmers 2010, 60.)

- 40-hertsin oskillaatio aivokuoressa (Crick & Koch 1990)
- intralaminarinen ydin talamuksessa (Bogen 1995)
- palaava luoppi talamuskortikaalisissa järjestelmissä (Edelman 1989)
- 40-hertsin rytmisen aktiviteetti talamuskortikaalisissa järjestelmissä (Llinas & ym. 1994)
- laajennettu retikulaari-talaminen aktivoinijärjestelmä (Newman 1997)
- neuraalinen kokoontuminen NMDA:n toimesta (Flohr 1995)
- tiettyjen neurokemikaalitasojen aktivointi (Hobson 1997)
- tietyt neuronit alemmassa temporaalisessa kuoressa (Sheinberg & Logothetis 1997)
- neuronit extrastriate visuaalisessa kuoressa ulkonevana etuavolohkojen alueilla (Crick & Koch 1995)
- visuaalinen prosessointi ventraalisessa virrassa (Milner & Goodale 1995)

Modernissa neurotieteessä aivofunktiot on käsitetty hierarkisesti järjestyneeksi. Jos tietoisuus jaetaan eri ominaisuuksiin, kuten itsereflektio, huomio, muisti, emootio, perseptio jne., järjestäen ne funktionaaliseen hierarkiaan, voidaan yhdistää anatomia funktion. (Dietrich 2007, 64.) Tällaisessa hierarkiassa mikään yksittäinen neuraalirakenne ei ole välttämätön ja riittävä tietoisuudelle. Kaikki aivo-osat eivät ole tietoisuuteen samanarvoisesti osallistuvia ja on olemassa tärkeämpiä rakenteita ja niiden rooleja, joita NCC-tutkimuksessa täytyy huomioida. (Dietrich 2007, 65.)

Aivorunko on lähde radoille, jotka aktivoivat korkeampia aivokeskuksia ja ne ovat keskus perusheräämismekanismeille. Tätä voidaan pitää tietoisuuden kytkimenä. (Dietrich 2007, 65.)

Talamuksen läpi kulkee aisti-informaatiota matkalla aivokuoreen. Talamusta pidetään kriittisenä sitomisprosessissa, jossa kokemukset yhdistetään linkittämällä mentaaliset representaatiot. (Dietrich 2007, 65.)

Perustunteet syntyvät subkortikaalisista, automaattisista ja alitajuisista prosesseista, ja mantelitulmake on vastuussa pelosta. Kun stimulus aktivoi sen, se koordinoi vastauksen ja informoi tietoisuutta kohteesta. (Dietrich 2007, 65.) Hippokampuksen alaa on muisti. Kokemusten lujittaminen pitkäaikaisiksi muistoiksi vaatii neuraaliverkkojen rakennemuutoksia, joten hippokampus on kehittynyt yhdistämään perseptioita, jotka ovat hajaantuneita usealle aivokuoren alueelle. (Dietrich 2007, 65.)

Temporaalinen, oksipitaalinen ja parietaalinen aivokuori liittyvät perseptioon ja muistiin. Ne tulkitsevat aisti-informaatiota tallentaen sitä muistiin. (Dietrich 2007, 65.) Ventromediaalinen etuaivokuori myötävaikuttaa monimutkaisia tunteita tietoisuuden sisältöön. Lisäksi se kääntää perus emootioita tunteiksi, tehden niistä tietoisia. (Dietrich 2007, 65.) Dorsolateraalinen etuaivokuori liittyy funktioiden toimeenpanoon, sallien komputationaalisen infrastruktuurin mahdollistavan korkeamman asteen representaatiot (Dietrich 2007, 65.).

Yksi tärkeä syy, miksi yhteisymmärrystä ei ole syntynyt, on teknologian rajoitteisuus. Empiiristä dataa saadakseen täytyy käyttää saatavilla olevia työkaluja, joista yksikään ei kykene itsenäisesti tuottamaan kaikkea tarvittavaa tietoa, koska tietyt menetelmät mittaavat vain tietyn tyyppistä aivoaktiiviteettiä, ja tutkimusmittaaminen tapahtuu samanaikaisesti kun subjektilla on noita tiloja. (Revonsuo 2010, 151.)

Mitä tahansa tapahtuessa subjektiivisessa mielen elämässä, jotakin tapahtuu myös aivoissa, olipa se sitten emootio, kipu, visuaalinen sensaatio tai jokin vastaava, jolloin näyttää välttämättömältä, että fenomenalisilla tietoisuuden kokemuksilla on aina vastaava neuraalitapahtuma aivoissa. Tämä tietoisien tapahtumien ja aivotapahtumien vastaavuus tunnetaan supervenienssisuhteena tai kovarianssiperiaatteena (Revonsuo 2010, 151.) Välttämättömyys toimii ainoastaan yhteen suuntaan, mikä tarkoittaa, että jokaisella tapahtumalla aivoissa ei ole vastinetta tietoisuudessa eli on olemassa tiedostamattomia vaihtoja tapahtumiin aivoissa, ilman muutoksia tilaan tietoisuudessa. Jos hyväksytään supervenienssi, tulee hyväksytyksi tietoisien tilojen olemassaolon riippuvuus

aivotiloista, ilman mahdollisuutta paeta tuota suhdetta, jolloin samalla ollaan hyväksytty tietoisuuden ontologisen riippuvuuden periaate. (Revonsuo 2010, 151.)

Ontologinen riippuvuus ja supervenienssi on oletettu status quo -positio tietoisuuden tutkimuksessa, koska todisteita tietoisten tilojen olemassaolosta, täysin aivoista riippuvina, ei ole kyetty osoittamaan. Näiden periaatteiden hyväksymistä ei kuitenkaan tule sekoittaa siihen, että ne kykenisivät itsessään tarjoamaan miksi-vastauksen tietoisuuden ja aivojen yhteenliittymään. (Revonsuo 2010, 152.) Kuitenkin supervenienssistä tulee lähtökohta neurotieteelliselle tietoisuuden tutkimukselle, jolloin hyväksytään, että jokaiselle subjektiiviselle kokemukselle täytyy löytyä objektiivinen neuraali-ilmiö korrelaatio aivoista. Tämä mahdollistaa niiden neuraalisten asioiden objektiivisen mittaamisen, jotka voivat paljastaa tietoa tietoisuuden ja aivojen suhteesta. (Revonsuo 2010, 152.)

Tietoisuuden tutkimuksella on tieto-opillinen ongelma selittää mitä tarkoitetaan, kun puhutaan korrelaatiosta eri tyyppisten tapahtumien välillä. Korrelaatiota esiintyy, kun kaksi tapahtumaa ovat samanaikaisia, jolloin toisen asian kadotessa tai muuttuessa, toinen tekee vastaavan samanaikaisesti tai lähes samanaikaisesti. Näin on mahdollista saada objektiivisia mittaustuloksia aivoaktiviteeteista tietynlaisten tietoisuuden tapahtuminen aikana. (Revonsuo 2010, 152.)

Tutkimuksen tarkoitus on löytää täsmälliset neuraaliset tapahtumat, jotka korreloivat tietoisuuden tilojen kanssa. Lopulta paljastuu, mikä on ”minimaalisesti riittävä neuraalisysteemi tai aktiviteetti, joka muuttumattomasti tapahtuu yhdessä tietynlaisen tietoisuuden kokemuksen kanssa”. Tämä on myös standardimääritelmä tietoisuuden neuraalikorrelaatiolle. (Revonsuo 2010, 152.) Vaihtoehtoinen määritelmä on ”spesifi systeemi aivoissa, jonka aktiviteetti korreloi suoraan tietoisten tilojen kanssa”. Saman voi ilmaista formalisoituna: ”neuraalisysteemi N on NCC, jos N:n tila korreloi suoraan tietoisuuden tilan kanssa.” (Chalmers 2010, 61.)

Vaikka teoriat ovat epätäydellisiä, voidaan tutkimuskentästä löytää joitain hyväksytyjä näkökantoja, jotka jaetaan. NCC sijoitetaan aivoissa talamuksen ympärille tai vaaditaan vuorovaikutusta talamisen ja kortikaalisen järjestelmän välille. Tarkempi on Penfieldin sijaa saanut väite, jonka mukaan tietoisuuden välttämäön substraatti sijaitsee aivokuoren ulkopuolella, todennäköisesti väliaivoissa. (Chalmers 2010, 62.)

3.3. Miten suunnitella neuraalikorrelaattikoe?

Ensin tulee tunnistaa jo nyt tuttu ongelma kyvyttömyydestä mitata tietoisuuden ilmiöitä suoraan. Ne eivät ole perinteisen havainnon alaisia, koska tietoisuusmittaria ei ole olemassa, eikä tietoisuuden luonteen vuoksi voida olettaa sellaisen keksimistä. Edistyksen edellytys on keksiä vaikeampi ja epäsuorempi keino. (Chalmers 2010, 91.)

Tietoisuuden tieteessä havainto kyetään korvaamaan tulkinnan periaatteella, jota hyödynnetään kun tulkitaan fysikaalisia systeemejä, jotta voidaan tehdä arvostelmia tietoisuudesta. Tätä kuvataan termillä 'esitutkimukselliset silloittavat periaatteet', joita hyödynnetään, kun arvioidaan ovatko järjestelmät tietoisia juuri nyt tai minkä tyyppisestä informaatiosta järjestelmät ovat tietoisia. (Chalmers 2010, 91.) Periaatteet ovat oletuksia, jotka hyväksytään, jotta voidaan johtaa prosessifaktoista faktoja tietoisuudesta, eivätkä siis kokemuksen itsessään piirissä. Ne siis yhdistävät ensimmäisen persoonan dataa konseptuaalisiin arvostelmiin tietoisuudesta (Chalmers 2010, 92.)

Oletuksia ei voi välttää huolimatta siitä, minkä kannan ottaa tietoisuuden redusoinnin mielekkyyteen, ja ne sisältyvät tutkimukseen, vaikkei niiden mukanaoloa erityisesti mainittaisikaan raportoidessa. Tästä johtuen joudutaan hylkäämään puhdas empiirinen havainnointi ja tuoda filosofisempi järkeily mukaan, koska lopputulokset eivät ole puhtaasti havainnointidatan annettavana, jolloin lopputuloksessa on käytettävänä mukana huolellista järkeilyä. (Chalmers 2010, 92.)

Ensimmäinen tulkinnan periaate olettaa verbaalisten raporttien vastaavan sitä tilaa, joka subjektilla todella on, eli tietoisuus on todella läsnä. Jos joku raportoi näkevänsä tietyn värin, se todella on tietoisuudessa. (Chalmers 2010, 92-93.) Kuitenkaan kyky raportoida ei tule olla välttämätön kriteeri tutkimuksessa, koska se rajaisi siihen kykenemättömät eläimet tutkimuksen ulkopuolelle, kun tutkimme laajempia tietoisuuden kokonaisuuksia. Eläimille järjestettävät kokeet havaitsevat esimerkiksi tiettyä valintaa tietyn stimulaation jälkeen. (Chalmers 2010, 92.)

Periaate voidaan esittää seuraavasti: kun informaatio on suoraan saatavilla yleismaalliseen kontrolliin kognitiivisissa systeemissä, se on tietoinen. Jos informaatio on saatavissa, jotta voidaan vastata muualta tulleeeseen stimulaatioon useissa motorisissa modalityeteissa, se on tietoinen.

(Chalmers 2010, 93.) Mikäli jokin asia on verbaalisesti raportoitavissa, sitä pidetään silloin kontrollin alaisena.

Chalmers (2010, 94-95) esittää NCC:n rationaalisen rekonstruktion mallin, jolla silloittavat periaatteet voidaan yhdistää oikeutuksiin johtopäätelmistä:

1. Tietoisuus ↔ Yleismaallinen saatavuus (silloittava periaate)
2. Yleismaallinen saatavuus ↔ neuraaliprosessi (empiirinen työ)
3. Tietoisuus ↔ neuraaliprosessi (johtopäätös)

Tutkimuksessa siis sitoudutaan johonkin esikokeellista silloittavaan periaatteeseen, jota pidetään uskottavana, esimerkiksi perustuen käsitteellisyyteen tai fenomenologisuuteen. Seuraavana on vuorossa empiirinen vaihe, jossa epäsuorasti tutkitaan tietoisuutta mittaamalla funktionaalisia ominaisuuksia. Nuo ominaisuudet ovat korrelaatiossa tietyn neuraaliprosessin kanssa. Yhdistämällä empiriaa edeltävän premissin empiiristen tulosten kanssa, voidaan päätellä tuon neuraaliprosessin olevan ehdokas NCC:ksi. (Chalmers 2010, 95.) Mikäli erottelu kokeelliseen empiiriseen lähestymiseen ja kokeellisuutta edeltäviin periaatteisiin hyväksytään, on sillä seurauksia tutkimuksen kannalta.

Kuitenkin NCC kokeen järjestäminen on yksinkertaista periaatteeltaan. Jos halutaan selvittää tietoisuuden tilan tai sisällön neuraalikorrelaatioita, tarvitaan koe, jossa on kaksi erilaista olosuhdetta. Ensimmäinen on kontrolliolosuhte, jossa tietoinen tila tai sisältö puuttuu subjektin mielestä, jolloin saadaan neutraali lähtökohta, johon toista olosuhdetta voidaan verrata. Toinen olosuhte on kokeellinen, jossa tietty tietoisuuden tila on selvästi läsnä subjektin mielessä. Muuten kaikki muu pyritään pitämään ennallaan. (Revonsuo 2010, 154.) Tietoisia ilmiöitä täytyy kontrolloidusti varioida, jotta mittaustuloksia voidaan saada. Mittauksiin on erilaisia keinoja.

3.4 Aivokuvaamisen teknologia

3.4.1. Toiminnalliset aivokuvaamisen tavat

Toiminnallisessa aivokuvaamisessa käytetään toiminnallista magneettikuvaamista (fMRI) tai positroniemissiotomografiaa (PET). fMRI:ssä subjekti laitetaan makaamaan putkeen, jossa on

vahva staattinen magneettikenttä, jolloin aivoja pommitetaan korkeataajuisilla elektromagneettisten pulssien ketjulla. (Revonsuo 2010, 154.) Magneettikentän ja elektromagneettisten pulssien yhteisvaikutus vaikuttaa subatomisiin hiukkasiin hydrogeeniatomin ytimessä tavalla, joka saa ne kaikumaan takaisin pulsseja, ja tuo kaiku voidaan havaita pään ulkopuolella, sen sisältäessä signaaleja, jotka heijastavat sekä tarkan paikan että eri biologisten kudosten ja rakenteen magneettiset ominaisuudet aivoissa. (Revonsuo 2010, 154.) Tavallinen MRI-tutkimus antaa korkean resoluution, kolmiulotteisen anatomisen kuvan aivoista, kun taas fMRI lisäksi ottaa huomioon myös hapettuneen verivirran niissä, ja luo veren happitasoriippuvaisen signaalin. Kun tuore veri ohjautuu kohti aivoalueita, joissa neuronien aktiviteetti kasvaa, fMRI-kuva epäsuorasti heijastaa paikan, jossa tuo neuroaktiviteetti on muuttunut suuremmaksi, joten manipuloimalla tietoisuutta testiolosuhteissa löydetään vastine neuroneista. (Revonsuo 2010, 154.) Kuten jo aikaisemmin Chalmersin ilmaisemana todettiin, fMRI on kätevä hahmottaessaan paikkaa korkeatasoisesti, mutta kohtaa ongelmia ajallisuuden kanssa.

PET-tutkimuksessa positroniemissioivat radioaktiiviset isotoopit kiinnitetään huolella valittuihin molekyyliin ja sitten asetetaan verenkiertoon, jolloin radioaktiiviset molekyyli-merkit levittäytyvät koko kehoon. Radioaktiiviset isotoopit alkavat hajoamaan tunnetulla vauhdilla, samalla emissioiden positroneja, jolloin positronit törmäävät elektronien kanssa, molempien tuhoutuessa ja siten kääntyessään energiaksi kahden gammasäteen muodossa, jotka suuntaavat vastakkaisiin suuntiin aivoista. (Revonsuo 2010, 155.) PET-laitteisto havaitsee gammasäteitä aivoissa, jonka jälkeen se laskee, missä kohtaa aivoja molekyylit olivat hajotessaan. Neuraalikorrelaattien tapauksessa PET hyödyntää usein radioaktiivista vettä merkkina, jolloin voidaan tarkkailla verenkiertoa siellä, missä neuronit ovat enemmän aktiivisia. (Revonsuo 2010, 155.)

3.4.2. Elektromagneettinen aivohavainnointi

Elektromagneettisella aivohavainnoinnilla on kaksi metodologiaa: elektroenkefalografia eli aivosähkökäyrä (EEG) ja magnetoenkefalografia eli aivomagneettikäyrä (MEG). Ne havaitsevat signaaleja suoraan neuronien elektronisista aktiviteeteista, kun neuraalinen laukaisu luo dipolisen sähkökiertokulun aivoissa. Dipolia on kaksinapainen sähkönlähde. (Revonsuo 2010, 155.) Neuronissa virta tapahtuu tuojahaarakkeesta soomaan ja siitä eteenpäin viejähaarakkeen mukana. Vaikka solujen välisiä virtoja ei voi havaita aivojen ulkopuolelta, solujen ulkopuolella on paljon virtoja, jotka tuovat kiertokulun päätökseen, ja palaavat virrat päätyvät neuronin ulkopuolelta

takaperoisesti vastakkaiseen sähkönapaan. Nuo virrat ovat aivoissa vapaita, leviten ennustamattomalla tavalla aivokudoksissa, aivojen vähimmäisen elektronisen vastustuksen määrätessä epäsäännölliset reitit. (Revonsuo 2010, 155.)

Jotkut virroista päätyvät päänahkaan pääkallon läpi, jolloin EEG-elektrodit päänahassa voivat havaita sähkövirtoja aivoaaltoina. Tämä taas mahdollistaa tarkan mittauksen aaltojen sähköpotentiaalain muutoksessa. (Revonsuo 2010, 156.) EEG:tä käytettäessä on vaikea paikantaa aktiiviset neuronit aivoissa, jotka osallistuvat aivoaaltojen rakentamiseen, johtuen virtojen pitkistä ja ennustamattomista reiteistä aivoissa, ennen kun ne tapaavat elektrodit päänahassa, samalla kun eri virrat kohtaavat toisiaan, sekoittaen toistensa polkuja. Paras mihin paikantamisessa pystytään on valistunut arvaus nimeltään lähteen paikallistamismalli, jossa lasketaan todennäköisin lähtöpaikka, jonka EEG havaitsi. (Revonsuo 2010, 156.)

MEG mittaa magneettikenttiä, joita sähköisesti aktiiviset neuronit tuottavat. Neuromagneettinen kenttä syntyy samasta sähköaktiviteetista kuin neurosähkökentät, jotka EEG havaitsee. Kentät toimivat hyvin eri tavalla, joten niiden mittaaminen ei ole mahdotonta. (Revonsuo 2010, 156.) Neuromagneettiset kentät leviävät suoraan niiden alkuperäisestä lähteestä, eivätkä aivot tai pääkallo vääristä niitä, jolloin niiden alkuperä voidaan paikantaa paremmin kun EEG-metodia käytettäessä. Huonona puolena on, että neuromagneettiset signaalit ovat liian heikkoja päästäkseen suurimmaksi osaksi ulos aivoista, jolloin havaitut MEG-signaalit välttämättä rajoittuvat vain kuvaamaan aktiviteetteja aivokuoren alueilla, jotka ovat lähellä aivojen tai pääkallon pintaa. (Revonsuo 2010, 156.) Neuromagneettiset kentät ohjautuvat vain yhteen suuntaan, kohtisuorasti sähköisesti aktiiviseen neuroniin, joten ainoastaan neuronit, jotka ovat suuntautuneet niiden elektromagneettisen kentän kohdistuen pääkallon, kykenevät luomaan mitattavissa olevan magneettikentän pääkallon ulkopuolella (Revonsuo 2010, 155).

3.4.3. Yksittäissolutalennus

Tässä metodissa mikroelektrodi asetetaan eläimen eläviin aivoihin tavalla, joka rekisteröi sähköaktiviteetin yksittäisestä solusta tai muutamasta viereisestä solusta. Elektrodia hyödynnetään seuraamaan neuronin laukaussnopeutta aististimulaation aikana, jolloin saadaan selville millainen aisti-informaatio tekee neuronista aktiivisen ja millaisen se hylkää. (Revonsuo 2006, 322.)

Esimerkiksi apinoilla testattaessa ollaan korreloitu hermoston laukeamistahtia visuaalisen

tietoisuuden sisällön kanssa, näyttämällä niille kuvia eri silmille. Sheinbergin ja Logothetoksen kokeessa tutkijat tunnistivat joitain yksittäissoluja, jotka valikoivasti vastasivat tiettyyn kuvaan. Apinat oli koulutettu reagoimaan tietyllä käyttäytymisellä tiettyyn stimulusiin, jolloin käyttäytyminen voitiin tulkita reflektoidun subjektiivisen visuaalisen kokemuksen sisältöä. (Revonsuo 2006, 322.)

Yksittäissolulallennus ei ole ongelmaton metodinsa kannalta neuroaktiiviteetin havaitsemisessa. Mikroelektrodin asentamisen tarkoitus on saada signaaleja selvästi eristettäviltä neuroneilta, mutta tiettytyypiset neuronit ovat helpommin löydettävissä kuin toiset, jolloin saatetaan päätyä vinoutuneeseen otantaan, jossa tietty ryhmä on helpommin eristettävissä, toisten pysyessä pimennossa. (Revonsuo 2006, 323.)

Keskiössä yksittäissolulallennuksessa on, että pystyykö se keräämään dataa, joka reflektoi sisältöä fenomenaalisella tasolla. Master loop -hypoteesin mukaan fenomenaalinen taso on biosähköjärjestyksen korkeampi taso, joka toteutuu monimutkaisten kaavojen neurosynchroniana corticothalamocorticaalisissa loopissa. (Revonsuo 2006, 323.) Kaavat fenomenaalisella tasolla rakentuvat väliaikaisesti koodattujen neuraaliaktiiviteetteihin solupopulaatioiden suurissa verkoissa, yksittäisten solujen tason sijasta. Yksittäissolulallennuksen heijastaessa yksittäisen solun aktiiviteetteja aivokuoressa, saatu data ei suoraan reflektoi biosähköisiä kaavoja, jotka rakentavat fenomenaalisen tason. (Revonsuo 2006, 323.)

4. Tietoisuuden jäsentyminen luonnonjärjestykseen

Uskomme luonnollisen maailman rakentuvan fysikaalisesti. Jos hyväksymme tietoisuuden olevan osa tuota maailmaa, tulee yrittää vastata, kuinka yhteensopivan voimme uskoa tai osoittaa sen olevan fysikaalisen maailman kanssa. (Chalmers 2010, 103.) Kuitenkin tietoisuuden tutkimuksen historia osoittaa, ettei varsinkaan tietoisten kokemusten upottaminen siihen ole vailla huomattavia vaikeuksia. Chalmers esittää, että mikäli tietoisuus saadaan sopimaan luonnonjärjestykseen, tulee uudelleen harkita joko tietoisuuden käsitettä tai käsitettä luonnosta (Chalmers 2010, 103).

Chalmers katsoo ongelman asettelussa kaikkein parhaiten onnistuneen filosofi C. D. Broadin, jonka teos *The Mind and Its Place in Nature* (1925) tarjoaa lähestymistavan myös Chalmersin työlle. Broadille mielen ilmiöt ovat juuri tietoisuuden ilmiöitä ja keskeisimpänä niiden sijoittuminen fyysiseen maailmaan. Broad luo taksonomian, jonka avulla hän käsittelee ongelmaa, joka perustuu seitsemääntoista mentaali–fysikaali-jaotteluun. Chalmers työskentelee kuitenkin vuosikymmeniä Broadin jälkeen ja katsoo ymmärryksen mieli-kehon kentällä olevan kehittynyt Broadin ajoista tarpeeksi, että kuusi kategorialla on riittävä tietoisuuden metafysiikan käsittelyyn. (Chalmers 2010, 103-104.) Chalmers kutsuu tätä hajota ja hallitse -strategiaksi.

Chalmers kutsuu näitä tyypeiksi ja nimeää ne kirjaimilla A, B, C, D, E, F. Kolme ensimmäistä ovat reduktiivisia kantoja, joille tietoisuus on fysikaalinen prosessi, jolloin selviämme jo olemassa olevalla fysikaalisella ontologialla ilman laajennuksia. Kolme viimeistä taas kieltävät reduktion, jolloin tietoisuuden luonne vaatii uusia kontribuutioita fysikaaliseen ontologiaan.

Tässä vaiheessa tulee selventää tietoisuuden metafysiikka eli ne yleiset periaatteet, jotka voivat kyetä antamaan tietoisuudelle kunnioitettavan pohjan. Chalmers uskoo reduktiivisten teorioiden epäonnistuvan ja vastausten olevan mahdollisia ei-reduktiivisista kannoista käsin. Koska osa työn tarkoitusta on käsitellä, miksi tietoisuus vastustaa reduktiota vahvemmin kuin muut luonnon ilmiöt, on Chalmers valikoitunut keskeiseksi tutkijaksi juuri tarjoamalla syitä miksi reduktiota ei voi tapahtua klassisen reduktion mielessä. Chalmers ei kuitenkaan kannata fysikalismista irrallaan olevaa ratkaisua, vaan aivojen toiminta tietoisuuden mahdollistajana on aina pidetty mukana. Tarjolla on perusteita, miksi tietoisuuden selitykseen vaaditaan enemmän kuin pelkkä fysikaalinen maailma tai selitys reduktion kautta.

Se, mitä pidän tietoisuuden ongelmana, on subjektiivisen kokemuksen ongelma. Kokemuksella on laadullinen ominaisuus eli mentaalinen tila on tietoinen kun on jonkinlaista olla tuossa tilassa (Chalmers 2010, 104). Tietoisia tilojahan on useampia, kuten ainakin perseptuaaliset kokemukset, keholliset sensaatiot, mielen kuvitelmat, emotionaaliset kokemukset, ja meneillään olevat ajatukset.

Tietoisuuden fenomenologinen ongelma on nimetty tietoisuuden vaikeaksi ongelmaksi. Ongelmana on selittää, miten ja miksi fyysiset prosessit aiheuttavat fenomenaalisen tietoisuuden (Chalmers 2010, 105). Tiettyjen selitysten tulee ilmaantua, jotta vaikea ongelma ratkeaa. Tarvitaan selitys fyysikaalisten prosessien ja tietoisien kokemusten välisestä suhteesta juuri luonnon periaatteiden kautta siihen, miksi ja miten nuo kaksi yhtenevät. (Chalmers 2010, 105.) Vaihtoehtoisina ratkaisuuina ovat siis reduktiivisuus tai ei-reduktiivisuus.

4.1. Miksi reduktiivinen materialismi ei ole totta

Jos haluamme vastustaa tietoisien tilojen reduktiota materiaan, on Chalmersilta saatavissa neljä erilaista argumenttia, joiden koetaan vievän materialistisilta kannoilta pohjan. Argumentit ovat rakenteita, joiden kautta erilaiset metafysiset kannat voidaan suodattaa ja tarkastella, mikä on mahdollista tai välttämätöntä subjektiivisten kokemusten olemassaololle ja luonteelle.

4.1.1. Selittävä argumentti

Vaikean ongelman ytimessä on juuri sen kysymysten leikkaaminen irti helpoista ongelmista. Helpot kysymykset liittyvät käyttäytymiseen ja kognitiivisiin funktioihin, ja näin selittävät vain rakennetta ja funktiota. Vaikeassa ongelmassa täytyy huomioida subjektiivinen kokemus (Chalmers 2010, 106). Helpoille ongelmille relevanttia ovat tilallis-ajalliset rakenteet ja kausaaliset roolit systeemin käytöksen tuottamisessa. Kuitenkaan rakenteiden ja funktioiden selittäminen ei selitä tietoista kokemusta, joten fyysikaaliset selitykset eivät selitä tietoisuutta. (Chalmers 2010, 106.)

Formalisoituna argumentti näyttää seuraavalta:

1. Fyysiset kuvaukset selittävät korkeintaan rakenteen ja funktion.
2. Rakenteen ja funktion selitys ei ole riittävä tietoisuuden selittämiseen.
3. Mikään fyysinen kuvaus ei pysty tietoisuuden selittämiseen

Jos helpot ongelmat selittävät vain rakenteita ja rakenne ei ole tietoinen kokemus, niin materialismi on virheellinen ja luonnollinen maailma pitää itsessään jotain muutakin kuin fyysikaalisen maailman. (Chalmers 2010, 106).

4.1.2. Kuviteltavissaolevan argumentti

On kuviteltavissa sellaisen systeemin olemassaolo, joka on fyysisesti identtinen tietoisien olennon kanssa, mutta sen tietoiset tilat eivät vastaa täysin tietoisien olion tiloja (Chalmers 2010, 103). Tämä systeemi voi ottaa eri muotoja. Zombisysteemi on fyysisesti täysin identtinen tietoisien systeemin kanssa, mutta täysin ilman fenomenologisia tiloja. Tällöin tuollainen olio kykenisi samanlaiseen käyttäytymiseen kuin vastaava tietoisuudella varustettu biologinen olio, kuitenkin sillä ei olisi minkäänlaista laadullista olemassaoloa: ei sisäistä monologia, tunteita tai tietoisia perseptioita. Se reagoisi stimulukseen mekaanisesti tuottamalla tiettyä käyttäytymistä tiettyyn stimulukseen. Kvalia eli millaista jokin on ei liittyisi kyseisen systeemin olemassaoloon. Käänteisessä systeemissä (invert) jotkut kokemukset ovat korvaantuneet eri kokemuksilla. Sama stimulaatio tuottaisi laadullisesti eriävän kokemuksen. Osazombi elää vailla tiettyjä kokemuksia, samalla osan ollessa käänteisiä. (Chalmers 2010, 106-107.) Kolmannen persoonan tutkija ei kykenisi erottamaan näitä systeemejä identtisistä alkuperäisistä, koska jokainen fyysinen osa olisi täysin samanlainen ja myös käyttäytyminen mimikoisi täydellisesti toista systeemiä.

Pidetään mielessä fyysikaalisen reduktion periaate, jonka mukaan asiat ovat selitettävissä jakamalla ne niiden osatekijöihin ja kuvaamalla niiden osatekijöiden prosessit ja vuorovaikutus. Mikäli kaikki nuo fyysikaaliset tekijät laitettaisiin kokoon oikeaoppisesti, saavuttamalla fyysinen identtisyys tietoisien kohteen kanssa, jota kopioidaan, eikä tietoisuus olisi samalla tavalla läsnä, täytyisi tietoisuuden olla jokin, joka ei ole vain fyysikaalista. Tämä ei tarkoita, että tietoisuus olisi fyysikaalisesta maailmasta välttämättä irrallinen, vaan tarjoaa mahdollisuuden, että se on enemmän kuin osiansa summa. Tällaista kantaa tietoisuuden tutkimuksessa kutsutaan emergentismiksi.

Chalmers ei väitä, että zombit kävelevät keskuudessamme todellisuudessa, eikä niiden tarvitse olla mahdollisia luonnollisessa maailmassa luonnonlakien vallitessa. Tärkeää on kyky kuvitella ne ilman kontradiktioita, jolloin on saavutettu metafyyminen mahdollisuus. (Chalmers 2010, 107.) Ajatellaan maailma ilman fenomenologisia tiloja. Ehkä se on vieras planeetta tai yliluonnollisen luoma. Mikäli fyysinen elämä voisi olla olemassa noissa vaihtoehdoissa ilman kokemuksia, olisi se sitten todiste, että tietoisuuden täytyy olla ei-fyysinen osa luonnonjärjestystä. (Chalmers 2010, 107.)

Katsotaan taas formalisoitua muotoa:

1. On kuviteltavissa zombien olemassaolo.
2. Jos on kuviteltavissa zombit, on metafyyysisesti mahdollista, että zombeja on olemassa.
3. Jos on metafyyysisesti mahdollista, että zombeja on olemassa, sitten tietoisuus on ei-fysikaalinen.
4. Tietoisuus on ei-fysikaalinen.

4.1.3. Tietoargumentti

Voi olla, että on olemassa faktoja tietoisuudesta, jotka eivät ole johdettavissa fysikaalisista faktoista. Kaikki fysikaalista koskevat faktat voitaisiin tietää ja omata erehtymätön päättelykyky ja silti olla pimennossa tietyistä faktoista koskien tietoisuutta. (Chalmers 2010, 106.)

Frank Jackson (1982) loi ajatuskokeen neurotieteilijästä, joka havainnollistaa tietoargumenttia. Neurotieteilijä Mary tietää kaiken mitä on tiedettävissä värinäön fysikaalisista prosesseista. Koko elämänsä hän on asunut kuitenkin mustavalkoisessa huoneessa, kaiken havaittavissa ollessa mustavalkoista, joten hän ei ole koskaan kokenut väriä punainen. Tästä seuraa, ettei Mary tiedä mitä on nähdä punaista, huolimatta täydellisestä tiedostaan sen fysikaalisista prosesseista. Mikäli hän kohtaa myöhemmin punaisen värin, on hän oppinut uuden faktan, joka ei ole fyysinen fakta. (Chalmers 2010, 108.)

Voimme ilmaista argumentin formaalisti kahdella tavalla:

1. Mary tietää kaikki fyysiset faktat.
2. Mary ei tiedä kaikkia faktoja.
3. Fyysiset faktat eivät kata kaikkia faktoja.

Vaihtoehtoinen muotoilu on seuraava:

1. On faktoja tietoisuudesta, jotka eivät ole johdettavissa fyysisistä totuuksista.
2. Jos on totuuksia tietoisuudesta, jotka eivät ole johdettavissa fyysisistä totuuksista, sitten materialismi ei ole totta.

3. Materialismi ei ole totta.

Tietenkään materialismi tässä yhteydessä ei tarkoita fyysikaalisen maailman hylkäämistä. Materialismin epätotuus tietoisuuden tutkimuksessa tarkoittaa, että olemme velvoitettuja selittämään tietoisuutta lisäämällä selitykseen jotain materialistisen reduktion ylittävää.

4.1.4. Argumenttien muoto

Edellisten kolmen argumentin myötä olemme muodostaneet episteemisen aukon fyysisen ja fenomenaalisen välille. Kaikki siis osoittavat fyysisien prosessien olevan kykenemättömiä paljastamaan fenomenaalisia totuuksia. (Chalmers 2010, 109.) Tietoa kokemuksista ei siis näytä voitavan saada tutkimalla fyysikaalista, siksi nimi episteeminen eli tiedollinen aukko.

Episteemisestä aukosta käsin voidaan alkaa johtamaan ontologista aukkoa. Episteemisten kysymysten koskiessa tietoa ontologiset kysymykset keskittyvät maailman luonteeseen. Epäonnistuminen episteemisissä selityksissä fyysisestä kokemukseen tarjoaa askeleet mahdollisuuteen, että sama pätee ontologisesti. (Chalmers 2010, 109-110.) Tällöin olisi totta, että tietoisuus ei ole osa fyysistä maailmaa.

Episteeminen argumentti voidaan rakentaa ontologisen edellytyksen pohjalta. Logiikan kielellä merkittäisiin: P edellyttää Q:n kun konditionaali 'jos P niin Q' on metafyyysisesti välttämätön, tai kun on mahdotonta P:n olla ilman Q:n olemista. Materialismi vaatii, että P edellyttää kaikki totuudet, joten jos on olemassa fenomenologisia totuuksia Q, joita P ei edellytä, materialismi on väärässä. (Chalmers 2010, 110.)

Episteeminen argumentti avautuu jälleen helpommin formalisoimalla:

1. On olemassa episteeminen aukko fyysisen ja fenomenaalisen välillä.
2. Jos on episteeminen aukko fyysisen ja fenomenaalisen välillä, sitten on olemassa myös ontologinen aukko, ja materialismi on väärässä.
3. Materialismi on väärässä

Tieto-opillinen aukko ei tarkoita välttämättömyyttä ontologiseen aukkoon päätymisestä. Ainahan on mahdollisuus, että fyysikaalinen tutkimus ei ole vielä kehittänyt sopivaa metodologiaa tietoisuuteen

pääsemiseksi, tietoisuutta ei ole ymmärretty oikein tai jokin muu askel tutkimuksessa on virheellinen. Toisaalta voivathan virheelliset metodit tai logiikka tuottaa vahingossa oikeita lopputuloksia tai sopivia metodeja voidaan käyttää huolimattomasti ja tuottaa tutkimusvirheitä ja vääriä lopputulemia. Oleellisinta tässä on, että episteeminen aukko tarjoaa lähtökohdat ontologisen aukon mahdollisuudelle, vaikka ei takaa sitä.

Nyt ollaan selvitetty ongelmat tietoisuuden ontologisten perusteiden tutkimisessa ja selitetty miksi ja miten ne ovat olemassa. Seuraavaksi voidaan selvittää, minkälaisia tapoja on käsitellä niitä.

4.2. Reduktiiviset selitykset

4.2.1. Tyyppi-A materialismi

Tyyppi-A materialismin mukaan episteemistä aukkoa ei ole olemassa fyysisten ja fenomenaalisten totuuksien välillä tai se sulkeutuu helposti (Chalmers 2010, 111). Zombit eivät ole kuviteltavissa, jolloin tietoisista olioista ei voi luoda kopioita vailla tietoisia tiloja tai kääntynein tietoisin tiloin. Myöskään neurotieteilijä Mary ei opi uusia asioita kohdatessaan maailman, jossa hän kokee punaisen värin, jolloin fenomenaalisia totuuksia ei ole olemassa Maryn opittavaksi. Mitään tietoisuuden vaikeaa ongelmaa ei ole olemassa sen jälkeen kun helpot ongelmat on ratkaistu, jolloin tietoisuuden tutkiminen koostuu kognitiivisten, behavioraalisten ja ympäristöllisten funktioiden selvittämisestä. (Chalmers 2010, 111).

A-tyypin materialismilla on eri variaatioita (Chalmers 2010, 111). Joskus kanta muodostuu eliminativismiksi. Kanta on radikaali, sillä se kieltää fenomenaalisten totuuksien lisäksi koko tietoisuuden. Joskus se muodostuu analyttiseksi funktionalismiksi tai loogiseksi behaviorismiksi, jotka sallivat tietoisuuden olemassaolon, mutta tietoisuus käsitteenä määritellään täysin funktionaalisiin tai behavioristisiin termein. Molemmat voidaan kuitenkin asettaa yhden tyypin alle, molempien ollessa samaa mieltä, että tietoisuus on ainoastaan funktionaalisia kapasiteetteja.

Ominaispiirre tyyppi-A:n materialisteille on kieltää kaikki, mikä tarvitsee selitystä tietoisuudessa tai edes sen läheisyydessä, pois luettuna funktiot, joiden selvittäminen on koko tietoisuuden projekti. Nuo funktiot saattavat olla monimutkaisia ja hienovaraisia ja sisältää ympäristöllisiä suhteita, joten näiden funktioiden selvittäminen todennäköisesti vaatii neurobiologisia yksityiskohtia, jolloin tietyt

kannat, jotka pyrkivät hylkäämään funktionalismin mielikuvalla, että se ei välitä biologiasta tai ympäristöstä, voivat päätyä tyyppi-A materialismin alle. (Chalmers 2010, 112.)

Fenomenaalisten ulottuvuuksien kieltö ei tietenkään tee tyyppi-A:n materialismista ongelmatonta. Tietoisuuden tutkimuksessa yleisesti on hyväksytty, että vaaditaan kahdenlaista selittämistä. Ensimmäinen koskee juuri funktioita. Toinen koskee fenomenaalisten kokemusten läsnäoloa, jonka oletetaan olevan oikea ilmiö luonnollisessa maailmassa. (Chalmers 2010, 112.) Kokemusten kieltäminen radikaalina kantana tarvitsee kuitenkin vahvat perusteet, eikä sitä voi vain olettaa, ja mitä radikaalimpi kanta, sitä paremmat perustelut asialle täytyy tarjota. Tyyppi-A:n puolella täytyy siis olla argumentteja funktioiden yksinvaltiudelle.

Tyyppi-A:n materialistit voivat vedota analogiaan. Tieteet yleensä ratkaisevat asioita juuri selittämällä ilmiöitä niiden funktioiden selittämällä, joten tämän lähestymisen tulisi kelvata myös tietoisuuden kentässä. Esimerkeiksi he tarjoavat ilmiöitä kuten elämä ja lämpö, joiden tutkimuksessa samantyylinen episteeminen aukko oli aikoinaan mukana, mutta selvisi kokonaan fysikaalisten selitysten kautta. (Chalmers 2010, 113.)

Analogia tekee kuitenkin virheen, koska ei ymmärrä tietoisien kokemusten luonnetta ja mitä pyritään selvittämään. Tietoisien kokemusten ongelma on juuri laadulliset tilat eli kokemukset siitä, minkälaista jokin on. Elämä ja lämpö ovat itsessään funktioita. Reproduktio, adaptaatio, metabolismi ja itsensä ylläpito ovat kaikki monimutkaisia prosesseja (Chalmers 2010, 30). Niihin ei tarvita mitään fysikaalisia keinoja ylittävää selitystä. Tietoiset kokemukset vaativat lisäksi myös jotain, joka selittää laadullisen kokemuksen, joka on subjektiivinen kokemus. Vastaavia esimerkkejä ovat valo ja kuumuus (Chalmers 2010, 30). Mikäli tiedetään tulen molekulaarinen teoria lämmöstä, se ei ilmaise millaista on tuntee sitä, eikä sähkömagneettinen teoria valosta kerro millaista on nähdä. Reduktionismi ei siis kykene selittämään subjektiivisuutta.

Tyyppi-A:n materialistit voivat koettaa epäsuoraa todistusta esittämällä oman kantansa hylkäämisen johtavan dualismiin tai tiedollisiin ongelmiin tietoisuudesta. Kuitenkin voidaan vastata, että seuraukset eivät ole oikeita tai hyväksyttäviä, ja voimme sanoa materialisteille, että mikäli he haluavat edistää asiaansa, heidän tulee tarjota suoria argumentteja epäsuorien sijaan. (Chalmers 2010, 113).

Chalmers väittää suorien argumenttien oleva vaikeasti löydettävissä monien A-kannan argumenttien

olettaessa lopputuloksensa. Esimerkiksi kvalian hylkääminen tarpeettomana, koska niitä ei tarvita käyttäytymisen selittämisessä, tekee saman virheen analogia-argumentin kanssa, koska ei ymmärrä kokemuksen ja funktion eroa ja olettaa vain jälkimmäisen olevan tärkeä. (Chalmers 2010, 113.)

Lisäksi on esitetty argumentti representaation kautta. Oletetaan välittäjä X ja funktioiden selittämisen olevan riittävä X:n selittämiseen. X:n selittäminen taas riittää selittämään tietoisuuden. X on siis argumentissa representaatio. (Chalmers 2010, 113). Jos tietoiset tilat ovat representationaalisia tiloja ja voimme selittää representaatioita funktionaalisin termein, sitten voidaan selittää tietoisia tiloja funktionaalisin termein (Chalmers 2010, 113). Representaatiota kuitenkin käytetään sen kaksoismerkityksen kautta. Tällöin tehdään ero funktionaalisen representaation ja fenomenaalisen representaation välillä. Funktionaalissa representaatioissa p representoidaan, kun systeemi vastaa p:hen tai tuottaa p:lle sopivan käyttäytymisen. Näin selitys funktiolle voi selittää representaation, kuitenkaan representaation selittämättä tietoisuutta. (Chalmers 2010, 114). Fenomenaalissa representaatioissa p on representoitu, kun systeemillä on tietoinen kokemus kuin se olisi p. Tällöin representaation selittäminen voi selittää tietoisuuden, mutta funktion selittäminen ei selitä representaatiota. (Chalmers 2010, 114). Episteeminen aukko on edelleen elossa.

Seuraava yritys tulee uskomusten kautta. Mikäli voidaan antaa fyysinen selitys uskomuksille tietoisuudesta, kuten uskomus tietoisena olemisesta, uskomus tietoisuudesta myöhemmin selitettävänä ja uskomus tietoisuudesta ei-fysikaalisena. Tällöin uskomuksen selittäminen on riittävä ilmiön selittämiseksi (Chalmers 2010, 114). Chalmers vastustaa tätä. Argumentti toimii vain jos uskomukset itsessään ovat funktionaalisesti analysoitavissa. Vaikka uskomusten funktionaalisuus hyväksyttäisiinkin, väite redusoituu toiseen väitteeseen, että taipumus puhua tietoisuudesta selittää kaiken. Tämän voi kieltää perusteilla, että selittämällä tuon taipumuksen voidaan poistaa kolmannen persoonan oikeutus myöhemmän selittämisen hyväksymiselle, mutta se ei tee samaa ensimmäiselle persoonalle. (Chalmers 2010, 114.)

Chalmers esittää tyyppi-A materialistien ja heidän vastustajiensa välillä olevan intuition ongelma siitä, onko olemassa funktioiden ylittävää tietoisuutta ja tarvitseeko muita kun funktioita selittää. Tyyppi-A:n materialistit ovat vähemmistönä paitsi tietoisuutta koskevassa keskustelussa myös materialismin sisällä. (Chalmers 2010, 114).

4.2.2. Tyyppi-B materialismi

Tyyppi-B:n materialismi väittää episteemisen aukon fyysisen ja fenomenaalisen välillä olevan oikea, mutta ontologisen aukon ei. Zombit ovat kuviteltavissa, ilman metafysisistä mahdollisuutta, samalla kun neurotieteilijä Mary ei tiedä fenomenaalisia totuuksia, mutta poistuessaan huoneestaan fenomenaaliset totuudet ovat silti fyysikaalisia, ja hän oppii vanhoja faktoja uudella tavalla. (Chalmers 2010, 115.) Vaikea ongelma eroaa helpoista ongelmista, mutta vastaa eriävää ontologista kenttää.

Yleisin tyyppi-B:n muoto pitää fenomenaalisia tiloja identifioitavina tiettyjen fyysisten tai funktionaalisten tilojen kanssa. Tämä havainnollistuu analogian kautta kun katsotaan veden ja H₂O:n tai geenien ja DNA:n olevan identtisiä. (Chalmers 2010, 115.) Identiteetit eivät tule konseptuaalisesta analyysistä vaan empiirisestä havainnosta. Käsite vesi eriiä käsitteestä H₂O, kuitenkin viitaten samaan asiaan luonnonjärjestyksessä. Tietoisuuden kannalta katsottuna sen käsite eroaa fyysisistä ja funktionaalista konsepteista, mutta jää mahdollisuus niiden paljastuvan viittaavan samaan asiaan luonnossa empiirisen havainnon kautta. (Chalmers 2010, 115.) Tämä selittää episteemisen aukon olemassaolon ilman tarvetta hyväksyä ontologinen aukko, ja materialistina voi pysyä samalla tunnistaen episteemiset ongelmat.

Tyyppi-B materialismi kohtaa myös ongelmia. Episteeminen aukko tietoisuuden tutkimuksessa eroaa episteemisestä aukosta koskien muita tieteenaloja. (Chalmers 2010, 115.) Analogia, joka voidaan vetää veden tai geenien esimerkeistä, osoittautuu virheelliseksi. Geenien selittämiseen tarvitaan ainoastaan selitys siitä, miksi systeemit toimivat tavallaan siirtäessään perinnöllisiä ominaisuuksia. Veden kohdalla selitetään, miksi sen substanssilla on tietty objektiivinen rakenne ja käyttäytyminen. (Chalmers 2010, 115.) Fyysisestä kuvauksesta saataisiin siis kaikki tarpeelliset faktat. Lisäksi Chalmers uskoo, ettei meillä identtistä maailmaa, jossa ei ole genejä tai vettä, voi loogisesti kuvitella. Analogia on jälleen kerran virheellinen kun unohdetaan tietoisuuden kokemuksen episteemien olevan eriävä fyysikaalisista episteemeistä.

Tietoisuuden eriävyyttä voidaan käsitellä episteemisen primitiivisyyden näkökulmasta. Identiteetti empiirisesti ei ole episteemistä primitiivisyyttä. Geenien identiteetti on johdettavissa maailman fyysikaalisista totuuksista ja on empiiristä identiteettiä. Välttämättömyys tyyppi-B:n materialisteille on episteeminen primitiivisyys identifikaatiossa tietoisien ja fyysikaalisten tai funktionaalisten tilojen välillä, jolloin identiteetti ei ole johdettavissa fyysisistä totuuksista käsin. (Chalmers 2010, 116.)

Lopputuloksena on Chalmersista virheellinen. Tällaisia primitiivisiä periaatteita löydetään ainoastaan fysiikan fundamentaalisista laeista, ja primitiivisyys eli jokin, jota ei voi johtaa sitä perustavimmista periaatteista, on merkki fundamentaalisesta luonnonlaista. (Chalmers 2010, 116.) Tyyppi-B materialistin näkökannasta hän joutuisi tunnustamaan episteemisen fundamentaalisen lain, kuitenkin antaen ontologisen identiteettitatuksen. Kuitenkin muualla tieteessä identifikaatiot perustuvat selityksiin ja primitiiviset periaatteet tunnustetaan fundamentaalisina lakeina. (Chalmers 2010, 116.)

Chalmersin mielestä saman täytyy päteä tietoisuuden kohdalla. Tunnistettaessa episteemisesti primitiivinen yhteys fyysisten tilojen ja tietoisuuden välillä fundamentaalisen lakina, tietoisuus on eriävä jokaisesta fysikaalisesta ominaisuudesta, koska fyysiset lait ovat aina yhteydessä eri ominaisuuksiin, jolloin ei-reduktiivisuus olisi totta. (Chalmers 2010, 116.) Tämä materialistinen kanta kuitenkin ottaa havaitun yhteyden fyysisten ja fenomenaalisten tilojen välillä ja pitää tätä identiteettinä. Chalmersin mielestä tyyppi-B:n materialismi ei kykene tarjoamaan tyydyttävää selitystä primitiivisille identiteeteille.

Tyyppi-B:n materialismin voi yrittää pelastaa. Identiteettien ei tarvitse välttämättä tulla selitetyiksi ja aina olla primitiivisiä. (Chalmers 2010, 117.) Erona kuitenkin on, että muualla tiedekentällä identiteetit voidaan ainakin johtaa perustavimmista totuuksista, jolloin ne eivät ole primitiivisiä samassa mielessä kuin tietoisuuden tutkimisessa (Chalmers 2010, 117). Jotkut taas esittävät, etteivät edes geenien ja veden kaltaiset asiat ole johdettavissa perustavimmista fyysisistä totuuksista.

Toinen yritys pelastukselle tulee huomioimalla, ettei identiteetin tietoisten ja fysikaalisten tilojen välillä täydy olla välttämätön materialismin kannalta. Tietoisuuden materialismi vaatii fysikaalisista tiloista seuraavan fenomenaalisia tiloja tavalla, että on metafysisesti mahdotonta fysikaalisten tilojen olevan olemassa, mikäli fenomenaaliset tilat ovat samalla poissa tai erilaisia. (Chalmers 2010, 117.) Seuraavaksi, jos edellinen hyväksytään, voidaan väittää joidenkin totuuksien olevan välttämättömiä ilman a priorisuutta. Esimerkiksi väite 'vesi on H₂O' on välttämättä totta, mutta ei tiedettävissä a priori. (Chalmers 2010, 117.) Tällöin myöskään tietoisuuden tapauksessa ei olisi a priori johdannaista fysikaalisesta fenomenaaliseen, jolloin ontologista aukkoa ei ole olemassa.

Chalmers vastaa väitteellä, että muilla tutkimuksen aloilla välttämättömyydet eivät ole episteemisesti primitiivisiä. Vaikka välttämätön yhteys veden ja H₂O:n välillä olisi a posteriori, se voidaan johtaa täydellisestä kuvauksesta koskien fysikaalista maailmaa. Ollessaan johdonmukainen

tyyppi-B materialisti joutuu uskomaan yhteyden fyysisten tilojen ja tietoisuuden välillä olevan episteemisesti primitiivinen eli ei johdettavissa mistään perustavammasta. (Chalmers 2010, 117.)

Chalmersin mielestä vaikka tyyppi-B materialismi olisi totta, tietoisuudelle ei voida antaa fyysikaalista selitystä fyysisillä termeillä samalla tavalla kuin geeneille, vedelle tai muille luonnon osille. Selitys vaatiikin selittävät primitiiviset periaatteet, jotta silta fyysikaalisen ja fenomenaalisen välille voidaan vetää. (Chalmers 2010, 118.) Chalmers pitää tyyppi-B:n kiinnostavimpana vastauksena episteemisen aukon ainutlaatuisuutta tietoisuuden kysymyksessä ja yritystä ratkaista se konseptuaalisia systeemejä käyttämällä.

4.2.3. Tyyppi-C materialismi

Kolmaskin materialismi myöntää episteemisen aukon fyysikaalisen ja fenomenaalisen välillä, mutta pitää sitä suljettavana. Zombit ovat kuviteltavissa tällä hetkellä, mutta eivät lopulta. Nykyisellään näyttää neurotieteilijä Maryltä puuttuvan fenomenaalista tietoa, mutta näin ei ole lopulta. Vaikka vaikeaa ongelmaa ei osata ratkaista nyt, se on ratkaistavissa periaatteessa. (Chalmers 2010, 118.)

Kanta tunnistaa selitysaukon olemassaolon, mutta pitää sen olemassaoloa johtuvana tietoisuutta tutkivien rajoitteisuutena ratkaista ongelma. Tähän on eri näkökantoja (Chalmers 2010, 118-119). Nagel esittää tekstissään ”What Is It Like To be a Bat” (1974) ongelman johtuvan kyvyttömyydestämme hahmottaa tietoisuutta fyysikaalisena, johtuen konseptien ja niiden käytön olevan alikehittynyttä, kuten esi-sokraatikot eivät ymmärtäneet aineen olevan energiaa samasta syystä. Churchlandin mukaan kyvyttömyys ymmärtää tietoisuutta fyysikaalisena on psykologinen este, joka kaatuu, kun tiede edistyy. Van Gulick ehdottaa, että kuviteltavuusargumentit ovat virhepäätelmiä väärin asetettujen oletusten kautta, koska kun hyvä selitys tietoisuudelle on saavutettu, zombit eivät ole enää kuviteltavissa. McGinnille ongelma on ratkeamaton ihmisille rajallisten kognitiivisten kykyjen kautta, mutta ongelmalle on silti periaatteellinen ratkaisu. Stoljarin mukaan zombit ovat kuviteltavissa vain tietämättömyydestä tiettyjä faktoja kohtaan, ja zombit saattavat kadota kun kriittiset faktat opitaan.

Zombit ovat siis nykyisestä kognitiivisesta lähtökohdasta kuviteltavissa, olematta sitä ideaalisesti. Fenomenaaliset totuudet ovat pääteltävissä fyysisten totuuksien periaatteista, kuitenkin päättely muistuttaa matematiikan monimutkaista totuutta. (Chalmers 2010, 119.) Keskeinen idea on kuitenkin päättelykykyjen olevan epäonnistuneita ja tiedon puute johtuu ajattelijan rajallisuudesta.

Luonnossa aukkoa ei löydy kuitenkaan fysikaalisten prosessien ja tietoisuuden välillä.

Kuten edellisissä materialismeissa, tyyppi-C:n materialismissa on ongelmansa. Chalmersin mukaan kantaa joko ei voi puolustaa tai se romahtaa A, B, D tai F tyypiksi.

Tapa, millä episteeminen aukko saattaa sulkeutua, on funktionaalisten selitysten kehittyminen tarpeeksi pitkälle, ettei jää jäljelle mitään selitettävää. Tämä tarkoittaa uskomista käsitteelliseen hämmennykseen, jonka ansiosta uskomme selityksen olevan saatavilla ja piilossa nykytiedon takana, joka voidaan potentiaalisesti saavuttaa paremmalla järkeilyllä. (Chalmers 2010, 119.) Tällä tavalla tyyppi-C:stä saadaan Tyyppi-A:n sukulainen samojen ongelmien kanssa.

Mikäli tyyppi-A ei tuota vastausta, rajoittuvat vastausvaihtoehdot epistemiseen aukkoon melkoisesti, rajoitusten perustuessa fyysisten ja tietoisuuden konseptien luonteeseen. Kerrattuna ongelma perustuu kolmeen osaan. Ensimmäinen osa: fyysiset kuvaukset kertovat maailmasta vain rakenteen ja dynamiikan kautta. Toinen osa: tällöin voidaan johtaa vain muita totuuksia rakenteesta ja dynamiikasta. Kolmas osa: kun taas tietoisuuden totuudet eivät koske noita kahta. (Chalmers 2010, 120.)

Käsitellään ensimmäinen kohta. Mikrofyysiset kuvaukset maailmasta määrittävät partikkelien, kenttien ja aaltojen jakautumisen tilassa ja ajassa. Systeemejä luonnehtii niiden tilallis-ajalliset ominaisuudet ja ominaisuudet kuten massa, lataus ja kvanttiaaltofunktion tila. (Chalmers 2010, 120.) Jälkimmäiset määritellään tilan tilojen termeillä, joilla on tietty abstrakti rakenne, kuten tilalla olevan kausaalinen rooli toisiin tiloihin nähden. Voidaan sisällyttää tilallis-ajalliset kuvaukset ja kuvaukset ominaisuuksien termeillä formaaleissa tiloissa rakenteellisten kuvausten kategoriassa. (Chalmers 2010, 120.) Systeemien tila voi muuttua ajan kanssa yhteydessä dynaamisiin periaatteisiin, jotka määritellään suhteessa relevantteihin ominaisuuksiin. Näin päästään kuvauksiin maailmasta käyttämällä termejä, jotka ovat tilallis-ajallisia ja muodollisia rakenteita ja dynaamista evoluutiota koskien rakennetta. (Chalmers 2010, 120.)

Edellisen voisi yrittää kumota sanomalla, että fysiikka ei ole vielä täydellinen, joten sen selittämisvoiman rajoja ei vielä tiedetä. Taas kuitenkin voidaan palata siihen, ettei tietoisia kokemuksia selitetä rakenteen ja dynamiikan kautta, joka on fysiikan metodi, jolloin episteeminen aukko säilyy, vaikka fysiikka kehittyisikin. (Chalmers 2010, 120.)

Tietenkin fysiikka voisi laajentua yli pelkän rakenteen ja dynamiikan kuvauksen, mutta millaista edistynyt tutkimus sitten olisi, emme vielä ymmärrä. Fyysiset ominaisuudet postuloidaan niiden potentiaalin kautta selittää fysikaalisia ilmiöitä, joita luonnehtii rakenteellinen ja dynaaminen selittäminen, joka on aina ollut riittävää fyysikoille. Toisaalta fyysikot voisivat hyväksyä tietoisuuden olevan redusoimaton, jolloin tyyppi-C:n materialismi muuttuu D- tai F-tyypiksi (joita käsitellään myöhemmin). (Chalmers 2010, 120-121.)

Täydellisen fysiikan vaatimuksessa on yksi kanta, jota Chalmers pitää vakavasti otettavana. Nykyfysiikassa ominaisuudet kuvataan abstraktien rakenteiden ja suhteiden termeillä, ottamatta kantaa sisäisiin luonteisiin. Täydellisen fysiikan kuvauksen maailmasta tulisi sisältää myös näiden sisäisten luonteiden ominaisuudet, jolloin fysiikalla on mahdollisuus sisällyttää tietoisuuden totuudet alaansa. (Chalmers 2010, 121.) Vaikka sisäisiä totuuksia ei vielä tiedetä, ne ovat tiedettävissä periaatteellisesti. Chalmersille tämä positio päättyy tyyppiksi F, joten siitä lisää myöhemmin.

Toinen kohta koskee ongelmaa siitä, mitä rakenteen ja dynamiikan kuvauksista voidaan johtaa. Mikrofysikaaliset kuvaukset voivat sisällyttää yllättäviä ja kiinnostavia makrofysikaalisia ominaisuuksia, kuten kemian emergenssi fysiikasta ja biologian kemiasta tai kun monimutkaiset käyttäytymiset emergoivat monimutkaisista systeemeistä. Monimutkaisetkin käyttäytymiset seuraavat rakenteesta ja dynamiikasta, ja kuvaavat monimutkaisia tilallis-ajallisia rakenteita ja monimutkaisia käyttäytymisen dynaamisia malleja, jolloin seuraa rakenteesta ja dynamiikasta johdettavissa olevan vain rakennetta ja dynamiikkaa. (Chalmers 2010, 122.)

Tyyppi-C:n materialistit voivat esittää joidenkin totuuksien olevan implikoitu rakenteellis-dynaamisessa kuvauksessa ilman, että ovat rakenteellis-dynaamisia, vaikkapa representaation tai uskomuksen tapauksessa. Kuitenkin näiden tyyppisten totuuksien rakenteellis-dynaamiset kuvaukset sisältävät epäsuoran funktionaalisen tavan kuvata representaatioita tai uskomuksia. (Chalmers 2010, 121.) Jos väitteitä voidaan pitää totuutena rakenteellis-dynamiikan kuvausten kautta, niin ymmärryksen täytyy myös tulla rakenteellis-dynamiikan tasolta (Chalmers 2010, 121-122).

Kolmas kohta koskee sitä, onko monimutkaisen rakenteen ja dynamiikan selitys riittävä selittämään tietoisuuden. Chalmers löytää syytä, miksi näin ei ole (Chalmers 2010, 122). Neurotieteilijä Mary voi tietää kaiken tilallis-ajallisesta rakenteesta ja dynamiikasta koskien värien maailmaa, mutta

pysyisi tietämättömänä siitä, millaista on nähdä punainen väri. Jälleen kerran tilallis-ajalliset rakenteet ja dynamiikka näyttävät kelpaavan helppojen ongelmien ratkaisuun, mutta vaikea ongelma on edelleen aukon toisella puolella.

Tyyppi-C:n materialistit voisivat erottautua tyyppi-A:n materialisteista painottamalla rakennetta dynamiikan sijasta. Systeemin koko, muoto, asema, liike ja vastaavat eivät selitä tietoisuutta, jolloin voidaan koittaa mahdollisuutta keskittyä tietoisten tilojen rakenteeseen itseensä. Monimutkaisilla tietoisilla tiloilla on sisäinen rakenteensa, ja ne vaihtelevat samuudeltaan ja erilaisuudeltaan riippuen siitä, mikä tietoinen tila on kyseessä. (Chalmers 2010, 122.) Tämä rakenne on kuitenkin fenomenaalinen ja siten on erilainen fysiikassa ilmenevistä tilallis-ajallisista ja muodollisista rakenteista. Tällöin monimutkainen fenomenaalinen tila eroaa tilallis-ajallisesta rakenteesta, ja samuudet ja eriävyydet fenomenaalisisissa tiloissa eivät ole muodollisia eroavuuksia ja samuuksia vaan eroavuuksia tiettyjen fenomenaalisten piirteiden välillä. Jokainen tilallis-ajallinen rakenne ja formaali rakenne voidaan kuvitella ilman liitettyä fenomenaalista rakennetta, jolloin ensimmäiset voidaan tietää tietämättä jälkimmäisiä. (Chalmers 2010, 122-123.)

Chalmers pitää tyyppi-C materialismin perusongelmana sen kyvyttömyyttä tarjota käsitteellistä koukkua, jolloin fysikaalisten käsitteiden voidaan pystyä selittämään eri kategorian eli tietoisuuden totuudet. Koska tietoisuus vastustaa pelkkänä rakenteena oloa, eivät rakenteelliset kuvaukset täytä vaatimustasoa pätevälle selitykselle.

4.2.4. Kolmen reduktiivisen materialismityypin seuraukset

Chalmers etsii vielä vaihtoehtoja, joilla reduktiiviset materialistit voivat pelastaa kantansa. Taksonomian ei välttämättä täydy olla hyväksyttävä. Quinelaisesta perinteestä tulevat hylkäävät erittelyn konseptuaalisten ja empiiristen totuuksien välillä tai a priorin ja a posteriorin välillä tai kontingentin ja välttämättömän välillä. (Chalmers 2010, 123.) Tällöin voidaan hylätä erottelu materialismityyppien A ja B välillä, josta seuraa episteemisten ja modaalistien seurausten olevan ilman perusteita, mutta materialismi on silti totta. Tätä Chalmers kutsuu tyyppi-Q materialismiksi. Tämäkään tyyppi ei onnistu ratkaisemaan ongelmia, esimerkiksi koska pelkkä funktioiden kautta selittäminen ajautuu samoihin ongelmiin tyyppi-A:n kanssa. (Chalmers 2010, 124.) Sitten voidaan yrittää postuloida identiteettejä fyysisten ja tietoisten tilojen välillä vahvojen luonnollisten rakenteellisten yhteyksien kautta. Tällöin ollaan päästy tyyppi-B materialismin ongelmiin. (Chalmers 2010, 124.) Sitten voidaan uskoa, että tulevaisuudessa löytyy kyllä jokin tapa ratkaista

asiaa, mutta sitten päästään tyyppi-C:n ongelmiin. Mikään quinelaisista ratkaisuista ei siis onnistu. (Chalmers 2010, 124.)

Etsitään siis vaihtoehtoisia keinoja kiertää nuo ongelmat. Chalmers ehdottaa, että mikäli tietoisuus ei seuraa fysikaalisista totuuksista, silloin maailmaan kuuluu jotain ontologisesti uutta (Chalmers 2010, 124). Maailmassa on oltava tällöin ontologisesti fundamentaalinen piirre, jota mikään fysiikan teoriaan kuuluva ei hahmota. Fundamentaalisuus tieteessä on arkipäiväistä, esimerkiksi aika-avaruus, massa ja lataus ovat fysiikassa fundamentaalisia eli ei millään perustavammalla selitettäviä. (Chalmers 2010, 124.) Jos materialismi ei selviä, niin fysiikan fundamentaaliset piirteet eivät ole ainoita maailmassa, jolloin sinne pitää lisätä joitain piirteitä.

Chalmersin mielestä tämä voi tapahtua kahdella tavalla. Tietoisuus saattaa olla fundamentaalinen piirre todellisuudessa, kuten aika-avaruus ja massa, tai sitten sen aiheuttaa jokin fundamentaalinen piirre X, joka ei kuitenkaan itsessään ole fysiikan aiheuttama. Jälkimmäisessä X on protofenomenaalinen ominaisuus ja protofenomenaaliset ominaisuudet voidaan hyväksyä fundamentaaliksi. (Chalmers 2010, 125.)

Tämä herättää uusia kysymyksiä. Pitää selvittää, miten uudet fundamentaaliset ominaisuudet suhteutuvat jo tunnettuihin maailman fundamentaaliin ominaisuuksiin, erityisesti mikrofysiikan. Missä on fundamentaalisia ominaisuuksia, siellä on fundamentaalisia lakeja, joten voidaan olettaa olevan fundamentaalinen periaate, joka yhdistää fysikaaliset ja fenomenaaliset ominaisuudet ja suhteellisuusteorian ja kvanttimekaniikan lakien tavoin psykofysikaalisia lakeja ei johdeta perustavammista perusteista, vaan ne ovat primitiivisiä. (Chalmers 2010, 125.) Näillä laeilla tulee sitten olla luonne. Chalmersia kiinnostaa, miten fundamentaalisesti fenomenaaliset ominaisuudet yhdistetään kausaalisuusketjuun, mikäli mikrofysikaalisilla tiloilla on mikrofysikaalinen syy ja tuo ketju on suljettu ulkopuoliselta.

Ei-reduktionisteilla on kolme vaihtoehtoa. Voidaan kieltää mikrofysikaalisen kausaalisuuden sulkeutuneisuus ja myöntää fenomenaalisten ominaisuuksien pystyvän pääsemään sen sisälle (tyyppi-D dualismi). Toiseksi voidaan hyväksyä kausaalisuuden sulkeutuneisuus ja kieltää fenomenaalisten ominaisuuksien olevan osallisia kausaalisessa ketjussa (tyyppi-E dualismi). Kolmantena on mikrofyysisesti kausaalisesti suljettu todellisuus, kuitenkin pitäen sisällä fenomenaalisia ominaisuuksia, jotka aiheuttavat fysikaalisen sisäisen luonteen (tyyppi-F monismi).

4.3. Ei-reduktiiviset selitykset

4.3.1. Tyyppi-D dualismi

Mikrofysiikka ei ole kausaalisesti suljettu ja fenomenaaliset ominaisuudet vaikuttavat kausaalisesti fyysiseen maailmaan. Joskus tätä kutsutaan interaktionismiksi. (Chalmers 2010, 126.) Fyysiset tilat aiheuttavat fenomenaalisia tiloja ja päinvastoin eli psykofysikaaliset lait ovat kaksisuuntaisia.

Tyyppi-D:n dualismi sanookin, etteivät mikrofysikaaliset tilat ole määräytyneitä pelkästään fyysisten periaatteiden pohjalta, vaan psykofyysiset periaatteet, jotka määrittävät fenomenaalisten tilojen vaikutuksen fyysisille tiloille, ovat myös redusoimattomia. (Chalmers 2010, 126.)

Tunnetuin versio tästä on Descartesin substanssidualismi, jossa mieli ja fyysinen saavat omat eriävät substanssinsa. Toinen versio on nimeltään ominaisuusdualismi, joka myöntää vain yhden substanssin. (Chalmers 2010, 126.). Ominaisuusdualismissa on fundamentaalisia ominaisuuksia niin fysikaalisesta kuin fenomenalisesta ja fenomenaaliset ominaisuudet ovat redusoimattomia vaikuttaessaan fysikaalisiin ominaisuuksiin. Tästä löytyy yhteensopivuus emergentismin kanssa, jossa fenomenaaliset ominaisuudet ovat fysikaalisten systeemien ontologisesti uusia ominaisuuksia ja vaikuttavat uudella tavalla mikrofysikaalisiin ominaisuuksiin. (Chalmers 2010, 126.)

Ensimmäinen vastustus tyyppi-D:n dualismiin tulee siitä, etteivät fysikaalinen ja mentaalinen voi olla vuorovaikutuksessa, koska niiden välillä ei ole kausaalista verkostoa. Tähän voi vastata modernin tieteen opettavan, että sama on totta jokaisessa fundamentaalisessa kausaalisessa vuorovaikutuksessa, fysiikka mukaan luettuna. (Chalmers 2010, 126.) Newtonilainen tiede ei paljasta kausaalista verkostoa, jolla painovoima toimii, vaan relevanttia on fundamentaaliset lait, joten voidaan olettaa saman voivan olevan sovellettavissa psykofysikaalisiin lakeihin, jolloin fysikaaliset ja mentaaliset ominaisuudet riittävät itsessään (Chalmers 2010, 126).

Vahvin kanta interaktionalismia vastaan syntyy sen epäsopivuudesta yhteen fysiikan kanssa. Tieteessä hyväksytään mikrofysikaalisen maailman olevan kausaalisesti suljettu, joten mentaalilla tiloilla ei ole vaikutusta. (Chalmers 2010, 126-127.) Interaktionalisteilla on keinoja vastata. Vaikka kokeelliset tutkimukset eivät ole löytäneet vaikutuksia, ei se tarkoita, että ne on suljettu pois tutkimuksesta. Fysikaalinen teoria sallii minkä tahansa määrän perusvoimia ja mieleen liitetty voima voitaisiin lisätä nykyisen neljän hyväksytyyn rinnalle. (Chalmers 2010, 127.) Vaikka edelliset

vaatisivat huomattavaa muutosta fysiikan teoriaan, ei mikään itsessään sulje niitä pois (Chalmers 2010, 126).

Voidaan esittää, että poissulkemista päinvastoin nykyfysiikka kannustaa interaktionismiin. Kvanttimekaniikan standardimuotoilun mukaan maailman tilaa kuvataan aaltofunktiolla, jonka mukaan fyysiset entiteetit ovat usein superpositiossa, vaikka superpositioita ei koskaan suoraan havaita. (Chalmers 2010, 119.) Standardidynamiikan mukaan aaltofunktio voi kehittyä joko lineaarisessa kehityksessä Schrödingerin yhtälön mukaisesti tai epälineaarisen romahtaessa superpositiotilasta ei-superpositiotilaan. Schrödingerin evoluutio on deterministinen, mutta romahdus on ei-deterministinen ja tuo evoluutio jatkuva, mutta standardiformuloinnissa romahdukset tapahtuvat vain harvoin ja se tapahtuu mittauksessa. (Chalmers 2010, 127.)

Näin romahdusdynamiikka sallii interaktionistisen tulkinnan. Minkä tahansa fysikaalisen ei-determinismin voidaan katsoa sallivan ei-fysikaalisille seurauksille, mutta romahdusperiaate menee vielä pidemmälle. (Chalmers 2010, 127.) Romahduksen on katsottu tapahtuvan mittauksessa, ja ei ole yleisesti sovittu määritelmää mitä mittaus on, mutta on olemassa tapahtuma, jonka kaikki hyväksyvät olevan mittaus. Se on havainto tietoisesta havainnoitsijan taholta. (Chalmers 2010, 127.) Lisäksi voi olla, ettei puhtaasti fysikaalinen kriteeri mittaukselle voi toimia puhtaiden fysikaalisten systeemien ollessa lineaarisen Schrödingerin dynamiikan alaisia. Tällöin voidaan ehdottaa mittauksen olevan tietoinen havainto ja tuo havainto aiheuttaa romahduksen. (Chalmers 2010, 127.)

Kuitenkaan kvanttimekaniikka ei pakota tätä tulkintaa ja joissakin tulkinnoissa ei ole romahduksia tai mittauksella ei ole erityistä roolia. Keskeisin asia kuitenkin on yhteensopivuus interaktionismin kanssa. (Chalmers 2010, 127-128.) Chalmers esittääkin olevan mahdollista, että jos tulisi suunnitella fysiikan lait, jotka sallisivat tietoisesta mielen, olisi standardi kvanttimekaniikka kaksiosaisen dynamiikkansa kanssa ihanteellinen. Siinä ensimmäinen periaate koskee determinististä kehitystä normaaleissa asioissa ja toinen periaate ei-determinististä kehitystä erityisissä tapauksissa, jotka ovat lähtökohtaisesti yhteydessä mieleen. (Chalmers 2010, 128.)

Monet fyysikot hylkäävät tulkinnan sen dualistisen luonteen takia ja koska se sallii tietoisuuden fundamentaalisenä. Chalmers sanoo, että fundamentaalisuudelle on kuitenkin itsenäinen syy, joten perustelemattomana tuolla kritiikillä ei ole arvoa (Chalmers 2010, 128.) Chalmers pitää ironisena, että monet filosofit hylkäävät interaktionismin perustuen siihen, ettei se ole yhteensopiva fysikaalisen teorian kanssa, samalla kuin fyysikot hylkäävät interaktionismin sallivan tulkinnan

kvanttimekaniikassa filosofisten perustein. Materialismin ongelmat, joista aikaisemmin keskusteltiin, kuitenkin huolehtivat, ettei kritiikki ole tarpeeksi voimakas. (Chalmers 2010, 128.)

Chalmers esittää version tulkinnasta, joka sallii tietoisien tilojen korreloivan systeemin totaalisen kvanttitalan kanssa, samalla rajaamalla tietoiset tilat pois superpositiosta (Chalmers 2010, 128-129). Tietoisissa fysikaalisissa systeemeissä, kuten aivoissa, fysikaaliset ja fenomenaliset tilat korreloivat ei-superposition omaavassa kvanttitalassa. Havainnointi superpositiollista ulkoista systeemiä kohtaan aiheuttaisi havaitun systeemin tulevan korreloiduksi aivojen kanssa, Schrödingerin evoluution kautta, tuottaen superposition aivotiloissa ja sitä kautta superposition tietoisuuden tiloissa. Fundamentaaliset rajoitteet estävät kuitenkin superposition syntymisen, joten yksi potentiaalisista aiheutuvista tietoisista tiloista valikoituu, luultavasti ei-deterministisen dynaamisen periaatteen kautta fenomenalisella tasolla. Myös psykofysikaalinen yhteys valikoi täsmällisen aivotilan ja havaitun objektin määrätyn tilan. Saman voidaan ajatella tapahtuvan tietoisien ja tiedostamattomien prosessien välillä aivoissa. Tällöin superpossoitu tiedostamaton prosessi vaikuttaa tietoisuuteen ja valikointi tapahtuu. Tämä on tietoisuuden kausaalinen rooli fyysisessä maailmassa.

4.3.2. Tyyppi-E dualismi

Tyyppi-E:n dualismi tunnetaan epifenomenalismina. Fenomenaliset ominaisuudet eriävät ontologisesti fyysisistä ja fenomenaliset ominaisuudet eivät vaikuta fysikaaliseen maailmaan vaikka fysikaaliset ominaisuudet vaikuttavatkin fenomenalisiin tiloihin. Tällainen yksisuuntainen psykofysikaalinen kausaatio on tällöin luonnollista asettaa fysikaalisesti suljettujen systeemien yhteyteen. (Chalmers 2010, 130.)

Tyyppi-E:n dualismi on yhteensopiva usean muun kannan kanssa: substanssidualismin, jossa fysikaalinen ja mentaalinen ovat entiteettejä; ominaisuusdualismin, jossa yhdellä substanssilla voi olla kahden eri tyyppin ominaisuuksia; emergentismin, jossa mentaaliset ominaisuudet ovat uusia emergoituneita ominaisuuksia, jotka ovat syntyneet jo olemassa olevasta entiteetistä, kuitenkin aiheuttamatta kausaatiota fenomenalisesta fysikaaliseen. (Chalmers 2010, 130.)

Tyyppi-E vaikuttaa olevan ristiriitainen sen hyväksyessä samanaikaisesti tietoisuuden materiaan redusoimattoman kannan ja fysikaalisen suljetun kausaalisuuden. Fenomenalisella ei näin olisi vaikutusta tekoihin, ja esimerkiksi kokemus kivusta ei aiheuta käden siirtämistä pois tulesta tai

kokemus päätöksestä ei vaikuttaisi päätökseen maastamuuttamisesta. (Chalmers 2010, 130.)

Tyyppi E:n dualisti pääsee vastamaan, ettei todisteita ristiriidasta itse asiassa ole, vaan todistusaineisto koskee ainoastaan säännöllisiä yhteyksiä fenomenaalisten tilojen ja toiminnan välillä, eli tietyt kokemukset seuraavat tyypillisesti tiettyjä toimintoja. Säännönmukaisuuksille altistuminen luo uskomuksen kausaalisuudesta, kuitenkin tuon kausaalisuuden ei tarvitse olla olemassa. (Chalmers 2010, 131.) Jos epifenomenalismi pitää paikkansa, todistusaineisto on täysin sama, joten jos muut osat epifenomenalismista hyväksytään, ei ristiriitaa esiinny tavalla, joka johdattaa hylkäämään sen (Chalmers 2010, 131).

Kumoamista voidaan koettaa luonnonvalinnan kautta, kieltämällä tietoisuuden kehittymisen mahdollisuuden, mikäli epifenomenalismi pitää paikkansa. Vastauksena tähän annetaan tyyppi-E:n katsovan, että psykofysikaaliset lait, jotka yhdistävät fysikaaliset ja fenomenaaliset ominaisuudet, ovat fundamentaalisia. (Chalmers 2010, 131.) Jos evoluutio valitsee sopivat fysikaaliset ominaisuudet, psykofysikaaliset lait takaavat fenomenaalisten ominaisuuksien ilmaantumisen samalla. Mikäli lait ovat oikeanlaisia, monimutkaisempien systeemien valikoituessa, entistä monimutkaisempia tietoisuuden tiloja kehittyy myös, jolloin tietoisuuden evoluutio on fysikaalisen evoluution sivutuote. (Chalmers 2010, 131.)

Seuraava vastustus on tietoisuuden ja tietoisuuden representaation välillä. Tietoisuuden kausaalisuuden roolin poistamisen esimerkiksi lauseesta ”olen tietoinen” voidaan katsoa poistavan kaiken tiedon tietoisuuden olemassaolosta. (Chalmers 2010, 131.) Jos uskomus asiasta X kelpaa tiedoksi, uskomuksen täytyy olla jotenkin aiheuttanut X. Tietoisuuden jättäessä aiheuttamatta muutoksia fysikaaliseen, olettaen uskomuksien rakentuvan fysikaalisesti, ei tietoisuus voi aiheuttaa uskomuksia. Kausaalisuuden ongelma epifenomenalismissa tietoisuuden ja uskomuksen välillä säilyy, vaikka uskomus olisi fysikaalinen. (Chalmers 2010, 131.)

Vastauksena voidaan kieltää tiedon aina tarvitsevan kausaalista yhteyttä, ja väittää tietoisuuden ja uskomuksen välillä olevan vahvempi liitos, tietoisuuden perustaessa fenomenaaliset käsitteet ja fenomenaaliset uskomukset. Tällöin kokemus punaisesta on perustassa uskomuksen punaisen kokemisesta, sekä välitön yhteys kokemuksen ja uskomuksen välillä oikeuttaa uskomuksen. (Chalmers 2010, 131-132.)

Voi olla, että identtinen zombi tuottaisi samanlaisia raportoituja todistuksia tietoisena olosta,

johtuen samasta mekanismista, jolloin zombin lisäksi ihmisen todistukset eivät ole oikeutettuja. Kuitenkaan uskomukset olisivat eriäviä toisella olevan kokemuksen myötä, jolloin uskomuksen muodostaminen olisi erilaista. (Chalmers 2010, 132.)

4.3.3. Tyyppi-F monismi

Tyyppi-F monismi sanoo tietoisuuden koostuvan fundamentaalisten fyysisten entiteettien luontaisista ominaisuuksista. Tämän voi muotoilla myös sanomalla fundamentaalisten fysikaalisten taipumusten kategorisista perusteista. (Chalmers 2010, 133.) Fenomenaaliset profenomenaaliset ominaisuudet sijaitsevat fyysisen todellisuuden fundamentaalaisella tasolla ja perustaa fyysisen todellisuuden itsessään (Chalmers 2010, 133).

Tyyppi-F monismi tunnetaan russellilaisena monismina, sen vaikutteena ollessa Bertrand Russellin työ *The Analysis of Matter* (1972), jossa Russell osoittaa fysiikan luonnehtivan fysikaaliset entiteetit ja ominaisuudet niiden suhteilla toisiinsa ja meihin. Kvarkkia luonnehditaan sen suhteella muihin fysikaalisiin entiteetteihin ja vastaavasti ominaisuutta, kuten massaa, luonnehtii siihen liittyvä taipumuksellinen rooli, kuten vastustus kiihtyvyyttä kohtaan. (Chalmers 2010, 133.) Samalla fysiikka ei kerro mitään entiteettien ja ominaisuuksien sisäisestä luonteesta. Kuitenkin, odotamme perustavia sisäisiä ominaisuuksia taipumuksille, jotka luonnehtivat entiteetit näissä suhteissa (Chalmers 2010, 133.)

Tästä seuraa siis, että fysiikan jättäessä vastaamatta edellisiin kysymyksiin tulee metafysiikan ratkaista ongelma fundamentaalisten fysikaalisten systeemien sisäisistä ominaisuuksista sekä vastata, miten fenomenaaliset ominaisuudet integroituvat fysikaaliseen maailmaan (Chalmers 2010, 133). Fenomenaaliset ominaisuudet vaikuttavat sisäisiltä ominaisuuksilta, joiden sisällyttäminen rakenteellis-dynamiseen maailman luonteeseen, jota fysiikka kannattaa, on vaikeaa, ja voi olla, että fenomenaaliset ominaisuudet ovat ainoita, joista meillä on suoraa tietoa. Russell pyrki selvittämään molemmat ongelmat samanaikaisesti. (Chalmers 2010, 133.) Ehkä fysikaalisen maailman sisäiset ominaisuudet ovat fenomenaalisia ominaisuuksia tai eivät ole fenomenaalisia ominaisuuksia, kuitenkin rakentaessa fenomenaaliset ominaisuudet eli ne ovat profenomenaalisia ominaisuuksia. Tästä seuraisi, että tietoinen ja fysikaalinen todellisuus olisivat yhteen kietoutuneita. (Chalmers 2010, 133.)

Tällöin luonto koostuisi entiteeteistä, joilla on sisäisiä profenomenaalisia ominaisuuksia

kausaalisisissa suhteissa aika-avaruuden monimuotoisuudessa. Tunnettu fysiikka emergoituu näiden entiteettien suhteesta, tietoisuus taas niiden sisäisestä luonteesta. (Chalmers 2010, 134.) Samalla voidaan hyväksyä kausaalinen sulkeutuneisuus paitsi mikrofysikaalisen myös fysiikan lakien kohdalla, jolloin voidaan säilyttää jo olevan fysiikan teorian rakenne ja lisätä siihen sisäinen luonne. Protofenomenaaliset ominaisuudet oikeuttavat tietoisuuden kausaalisen roolin fyysisessä maailmassa. Chalmers 2010, 134.)

Chalmers katsoo tyyppi-F:n monismin sopivan materialismin luonteeseen, kuitenkin samalla osallistuessa materialismin vastaisuuden ajatusmaailmaan. Materialismia se on uskomuksessa fysiikan termien viittaavan perustaviin sisäisiin ominaisuuksiin, siten sallien protofenomenaalisten ominaisuuksien olevan fyysisiä ominaisuuksia. Dualismia se on uskoessa fenomenaalisten ja protofenomenaalisten ominaisuuksien olevan ontologisesti fundamentaalisia, jolloin perustava dualismi rakenteellis-taipumuksellisten ominaisuuksien ja sisäisten protofenomenaalisten ominaisuuksien välillä säilyy. (Chalmers 2010, 134.)

Kanta voi olla muoto neutraalista monismista. On olemassa perustavia neutraaleja ominaisuuksia X, jotka ovat protofenomenaalisia ominaisuuksia, ja nuo X ominaisuudet rakentavat fysikaalisen kentän ja fenomenaalisen kentän samanaikaisesti. Kanta muistuttaa idealismia mentaalisten ominaisuuksien rakentaessa fysikaaliset ominaisuudet, vaikka eivät olisikaan mentaalisia ominaisuuksia havainnoijan mielessä tai eivät vaatisi lisäksi kausaalisia tai tilallis-ajallisia ominaisuuksia. Chalmers 2010, 134.) Kanta voidaan Chalmersin mukaan nähdä myös panpsykisinä, joka väittää fenomenaalisten ominaisuuksien olevan kaikkialla läsnäolevia fundamentaalisella tasolla. Vaihtoehtoisesti se voidaan nähdä panprotopsykisinä, jolloin protofenomenaaliset tai fenomenaaliset ominaisuudet perustavat fyysisen todellisuuden.

Tyyppi-F:n monisteilla on useita kantoja zombeja kohtaan (Chalmers 2010, 134). Jotkut pitävät välttämättömänä täydellisten fysikaalisten kuvausten laajentamista sisältämään sisäisiä kuvauksia ja samanaikaisesti kieltää zombien mielekkään kuvittelun. Tämä tarkoittaa harhaista havaintoa, jolloin kuvitellaan tarkkailtavana olevan fysikaalisesti identtinen systeemi, koska sisäisten ominaisuuksien olemassaoloa ei huomioida. Toiset uskovat fysikaalisten konseptien viittaavan taipumusten kautta sisäisiin ominaisuuksiin, jotka luovat taipumukset, jolloin konsepteilla on eri ensisijaiset ja toissijaiset intensiot, jonka seurauksena voidaan hyväksyä zombien kuviteltavuus ja hylätä mahdollisuus. Tällöin ollaan sekoitettu kuvaus fysikaalisesti identtiseksi, kun se on vain rakenteellisesti identtinen. Kolmas kanta katsoo fyysisten konseptien viittaavan taipumuksellisiin

ominaisuuksiin, jolloin zombit ovat kuviteltavissa ja mahdollisia, samalla kuin sisäiset ominaisuudet eivät ole fyysikaalisia ominaisuuksia. Chalmersille näiden kolmen erot ovat terminologisia substantiivisten sijaan.

Tyyppi-F monisteilla on myös kanta tietoargumenttiin ja neurotieteilijä Maryyn. Jotta Maryllä olisi täydellinen fyysikaalinen tietokokoelma, täytyisi hänellä olla kuvaus maailmasta käsitteillä, jotka suoraan luonnehtivat sisäisiä ominaisuuksia ja näin hän tietäisi millaista on nähdä väri punainen. (Chalmers 2010, 135.) Selittävässä argumentissa voi tyyppi-F:stä käsin uskoa sisäiset ominaisuudet huomioivan fyysikaalisen selityksen pystyvän selittämään enemmän kuin rakenteen ja funktion (Chalmers 2010, 135).

Tyyppi-F monismia vastaan voidaan asettaa haasteita (Chalmers 2010, 135). Ei ole norminmukaista olettaa fyysikaalisten systeemien sisältävän fenomenaalisia ominaisuuksia. Miten kuvitella millaista on olla elektroni? Kuitenkin tietoisuuden rakentumisesta vastaavien ominaisuuksien täytyy olla hyvin epäsovinnaisia ominaisuuksia, joiden ei oleteta olevan olemassa mikrofysikaalisessa todellisuudessa. Epäsovinnaisuus ei tarkoita vastustuksen olevan vahvalla pohjalla. Kuten epifenomenalismen tapauksessa, tyyppi-F:n monismi on yhteensopiva todistusaineiston kanssa, ilman todistusaineistoa sitä vastaan. Asioiden olo arkijärjen ulkopuolella ei ole todiste kannan paikkansapitämättömyydestä.

Seuraava vastustus koskee käsityksen puuttumista profenomenaalisten ominaisuuksien luonteesta tai miten ne rakentavat fenomenaaliset ominaisuudet (Chalmers 2010, 135-136). Väite on totta, mutta syynä voi olla oma tietämättömyys. Tunnettujen fyysikaalisten ominaisuuksien tapauksessa oli periaatteellisia syitä kieltää perusteellinen yhteys fenomenaalisiin ominaisuuksiin. Tyyppi-F:n tapauksessa tietämättömyys koskee korkeintaan yhteyttä. Voitaisiin myös yrittää luoda profenomenaalisten ominaisuuksien positiivinen konsepti. Se voitaisiin saavuttaa epäsuorasti teoreettisesti päättelämällä fenomenaalisten ominaisuuksien luonteesta perustavat aineosat. Sitten on mahdollisuus myöntää selityksen olevan saavuttamaton. Kumpikaan ei kuitenkaan kumoa tyyppi-F:n monismia. (Chalmers 2010, 136.)

On olemassa kuitenkin perusteellinen argumentti tyyppi-F:n monismia vastaan. Fenomenologisessa kokemuksessa on täyteläinen ja spesifi rakenne, joka on yhdistynyt, rajoitettu ja erotettu moniin erilaisiin aspekteihin, mutta perustavalla homogeenisyydellä monia aspekteja kohtaan, mutta sillä on kuitenkin vain yksi kokemuksen subjekti. (Chalmers 2010, 136.) Ongelma on, miten useat

yksittäiset mikrofysikaaliset systeemit jakautuessaan voisivat päätyä subjektin kokemukseksi.

Ongelma tunnetaan panpsykismien kombinaatio-ongelmana tai russellilaisen katsomuksen rakenteellisena yhteensopimattomuutena (Chalmers 2010, 135). Vastaukseen tarvitaan ymmärrys fenomenologian kompositionaalisista periaatteista. Nuo periaatteet koskevat niitä, jotka rakentavat fenomenaaliset ominaisuudet perustavammista fenomenaalista tai protofenomenaalista ominaisuuksista. (Chalmers 2010, 136.) Vaikka ymmärrys löytyy fysikaalisen muodostumisen periaatteista, samaa ei voi sanoa fenomenaalisen rakentumisen periaatteista. Näin kombinaation ongelma on kaikista tyyppi-F monismien ongelmista vakavin, ilman tietoa voiko sen selvittää. (Chalmers 2010, 136.)

Jotkut tyyppi-F:n monistit uskovat kykenevänsä välttämään kombinaatio-ongelman pitämällä fenomenaalisia ominaisuuksia korkean tason fysikaalisten taipumusten sisäisinä ominaisuuksina. Chalmers ei pidä tätä kestävästä ratkaisuna. (Chalmers 2010, 136.) Matalan tason verkoston kausaalinen sulkeutuneisuus ja korkean tason sisäiset ominaisuudet eivät muodostu alatasen sisäisistä ominaisuuksista, korkean tason sisäiset ominaisuudet päätyvät epifenomenaaliksi (Chalmers 2010, 137).

4.4. Konklusiot reduktion mahdollisuudesta

Chalmers tarjoaa vaihtoehtoja ei-reduktiivisille vastauksille, jotka eivät sovi edellä asetettuihin kategorioihin D, E ja F.

Yksi mahdollisuus on fenomenaalisten ominaisuuksien olevan ontologisesti eriäviä fysikaalisista ominaisuuksista ja mikrofysiikan kausaalisesti suljettu, kuitenkin fenomenaalisten ominaisuuksien omaavan kausaalisen roolin fysikaaliseen. On tapoja jolla tämä on mahdollista. (Chalmers 2010, 137.) Ensimmäinen on kausaalinen ylimääräytyneisyys, jossa fysikaaliset tilat kausaalisesti määräävät käyttäytymisen, samalla kuin fenomenaaliset tilat aiheuttavat käyttäytymisen samaan aikaan. Toinen tapa on kausaalisen välityksen kautta, jolloin joissakin tapauksissa mikrofysikaalisessa kausaatioissa A:sta B:hen on tosiasiallinen kausaalinen yhteys A:sta mieleen B, jolloin mieli menee kausaaliseen ryhmään ilman, että rakenteellinen verkko muuttuu. (Chalmers 2010, 137.) Edellinen vaihtoehto on tyyppi-O dualismi. Sillä on kausaalisesti suljettu fysikaalinen maailma erillisillä fenomenaalilla ominaisuuksilla, ilman päätymistä epifenomenaaliseksi kannaksi (Chalmers 2010, 137-138).

Jotkut ei-materialistit ovat idealisteja, uskoen fysikaalisen maailman rakentuvan havaitsijan tietoisten tilojen kautta. Tätä kutsutaan tyyppi-I:n monismiksi. (Chalmers 2010, 138.) Fenomenaaliset tilat rakentavat fysikaalista todellisuutta, mutta fysikaalisilla tiloilla ei ole perusteena erillistä mikroskooppisia fenomenaalisia tiloja, vaan fysikaaliset tilat muodostuvat holistisesti makroskooppisen fenomenaalisen mielen kautta. Kanta on paljon muita ei-naturalistisempi, eikä siitä löydy kausaalista tai selittävää sulkeutumista luonnossa. (Chalmers 2010, 138.) Kun luonnollista selitystä ulkoisen maailman termeillä ei enää ole, monimutkaiset säännönmukaisuudet fenomenaalisisissa tiloissa täytyy käsittää selittämättömiksi yksinkertaisempien periaatteiden termeillä (Chalmers 2010, 138).

Chalmers katsoo parhaiksi vaihtoehtoiksi ei-reduktionisteille kuitenkin varsinaiset kategoriat D, E tai F eli interaktionismin, epifenomenalismin tai panprotopsykismen. Jos hyväksytään episteeminen aukko fysikaalisen ja fenomenaalisen välillä ja kielletään primitiiviset identiteetit ja vahvat välttämättömyydet, on päädyttävä noihin vaihtoehtoihin. (Chalmers 2010, 138.)

Mikä noista tulisi valita riippuu teorioiden kehityksestä ja miten empiiriset tieteet tulevat kontribuoimaan tutkimukseen. Tällöin voidaan päätellä yksinkertaiset periaatteet, jotka perustavat korrelaatiot fysikaalisten ja fenomenaalisten tilojen välillä. (Chalmers 2010, 138.) Tällöin nuo periaatteet saattavat päätyä tukemaan ei-reduktiivisia kantoja. Jos yksinkertaiset periaatteet, jotka yhdistävät mikrofysikaaliset tilat fenomenaalisiin tai profenomenaalisiin tiloihin ovat selitysvoimaisia, sitten voidaan suosia tyyppi-F kantaa. Jos periaatteet liittyvät fysikaaliseen maailmaan korkeammalla tasolla, voidaan suosia tyyppi-D:tä tai tyyppi-E:tä. (Chalmers 2010, 138-139.)

On väitetty, että mieli-keho-kysymyksessä materialismin täytyy olla totta, koska vaihtoehtoja ei voi hyväksyä (Chalmers 2010, 139). Chalmers on kuitenkin osoittanut vaihtoehtoja, jotka eivät ole materialistisia, mutta kuitenkin yhteensopivia naturalismin kanssa, ilman mukana tulevia vakavia ongelmia. Chalmers on siis saanut aikaan sen, että tietoisuudella voidaan vakavasti kuvitella olevan fundamentaalinen paikka luonnossa (Chalmers 2010, 139).

5. Päätäntö

Tässä luvussa kerrataan tutkielmassa käsiteltyjä näkökohtia tietoisuuden vaikeaan ongelmaan ja esitetään johtopäätöksiä esitettyjen asioiden pohjalta.

Työ on käsitellyt tietoisuuden vaikeaa ongelmaa eli subjektiivista kokemusta ontologisesti ja tietopillisesti. Vaikea ongelma muodostui, koska subjektiivisen kokemuksen ei uskottu olevan fysikaalis-mekaaninen prosessi. Tietoisuuden ja materiaalisen maailman välillä olisi täten aukko ja niiden ontologia olisi erilainen. Vaikka ontologista aukkoa ei hyväksyttäisikään, olisi silti käsiteltävissä tietopillinen aukko. Jos hyväksytään, että tietoisuus ei ole fysikaalinen prosessi tai funktio, täytyy myöntää, että metodi, joka tutkii maailmaa fysiikan prosessien kautta, ei ole kykenevä kertomaan perustavia totuuksia tietoisuudesta, ainakaan itsenäisesti.

Tämä olisi valtavan suuri askel otettavaksi, jos tarkastellaan tieteen etenemistä yleisesti. Joutuisimme hylkäämään maailman käsityksen materiaalisena kokonaisuutena ja asettamaan mahdollisesti jotakin sen ulkopuolelle. Fysikaalista systeemiä pidetään suljettuna, joten kaikella sen ulkopuolella olevalla ei näin olisi vaikutussuhdetta fysikaaliseen. Luonnollisessa todellisuudessa olisi fysikaalisen todellisuuden lisäksi erilainen todellisuus, jota voidaan kutsua fenomenaaliseksi todellisuudeksi.

Tiedeyhteisössä on kuitenkin vahva konsensus siitä, että jokaisella fenomenaalisella tilalla on korrelaatio aivoissa. Teoriat, jotka olettavat tietoisuuden olevan irrallista fysikaalisesta todellisuudesta tai kausaatio-suhteesta, ovat korrelaation hyväksymisen myötä marginaalisia, ja yleisesti tietoisuuden tutkimus lähtee oletuksesta, että tuo yhteys on olemassa ja löydettävissä. Tuota yhteyttä ei kuitenkaan vielä olla todistettu, joten on mahdollista, että tietoisuus osoittautuu eri ontologian omaavaksi entiteetiksi. Occamin partaveitsen kautta voidaan päätyä kuitenkin oletukseen, että jos on keino selittää jotakin tehokkaaksi tai tutuksi osoitetun tavan kautta, tulisi sitä suosia harvinaisempien ja erilaisen ontologian vaativien selitystapojen yli.

Tästä seuraa, että ensimmäisen persoonan data ja kolmannen persoonan data ovat laadultaan erilaisia. Tällöin niille täytyy olla myös erilaiset tutkimusmenetelmät, jotka kuitenkin ovat kykeneviä kommunikoimaan keskenään tai tuottamaan tietoa, jossa kahta eri dataluokkaa voi korreloida keskenään ja näin selittää ilmiöitä. Syyksi miksi näin ei ole edetty historiassa

aikaisemmin johtuu teknologian kehitysvaiheesta. Tekniikka, joka sallii aivojen kuvaamisen on vasta muutaman vuosikymmenen vanha, ja oletuksena pidetään teknologian kehittymisen kulkevan samanaikaisesti tietoisuuden tutkimisen edistymisen kanssa.

Teknologian kehitys sallii neuraalikorrelaattien löytämisen. Neuraalikorrelaatit ovat niitä aivojen osia, jotka ovat suoraan yhteydessä subjektiivisiin tietoisuuden tiloihin. Näiden tutkimiselle on kolme mahdollisuutta, jotka tulevat fMRI:tä, PET:iä tai solutalennusta käyttämällä. Ehkä teknologian kehitys tulee tarjoamaan uusia vaihtoehtoja, mutta tällä hetkellä näihin kolmeen on tyytyminen.

Kolmannen persoonan datan löytäminen on verrattain helppoa. Reduktiiviseen selittämiseen on totuttu, ja vaikka mielen katsotaan olevan haastavampi tutkimuskohde kuin vaikka perusbiologian, on selittäminen reduktion kautta prosesseilla ja funktiolla helpompaa kuin ensimmäisen persoonan datan kautta.

Ensimmäisen persoonan dataa on saatavilla verbaalisten raportointien kautta. Tutkittava kuvaa subjektiivisen kokemuksensa ja se kirjataan tutkimusta varten. Kun tutkimus on tehty oikeita metodeja noudattaen ollaan saavutettu intersubjektiivista dataa. Kokemus, joka esiintyy subjektiivisena on tuotu maailmaan tavalla, joka täyttää tiedon kriteerit. Tietoisuutta käsiteltäessä on pidettävä mielessä, että dataluokat eivät ole redusoitavissa toisiinsa, vaan kyseessä ovat laadultaan erilaiset ilmiöt. Tietenkin tämä taas vaati vaikean ongelman hyväksymisen.

Mitä tulee tietoisuuden luonteeseen luonnonjärjestyksessä, se joku redusoituu materiaalisiin prosesseihin tai se ei tee niin. Joko maailmassa on materialismista eroavia fenomenalisiä totuuksia tai sitten ei ole. Selittävä argumentti väittää fyysisien kuvauksien selittävän vain rakenteita ja funktioita. Tietoisuuden vaikea ongelma kuitenkin katsoo subjektiivisen kokemuksen olevan jotain näistä eriävää, joten fenomenaliset totuudet ovat olemassa, eikä tieto-opillinen reduktio ole mahdollinen.

Tämä tarjoaa mahdollisuuden ryhtyä johtamaan ontologisia totuuksia tieto-opillisten totuuksien kautta. Tieto-opillinen aukko todistaisi näin materialismin olevan väärässä.

Lähteet

- Bogen, Joseph, E. 1995. On the Neurophysiology of Consciousness, Part 1: An Overview. Julkaistu *Consciousness and Cognition* 4(1). Sivut 137-158.
- Broad, C. D. 1925. *The Mind and It's Place in the Nature*. London: Routledge ja Kegan Paul.
- Chalmers, David. J. 2010. *The Character of Consciousness*. New York: Oxford University Press.
- Crick, Francis & Koch, Cristof. 1990. Toward a Neurobiological Theory of Consciousness. *Julkaisussa Seminars in the Neurosciences* 2. Sivut 163-275.
- Crick, Francis & Koch, Cristof. 1995. Are We Aware of Neural Activity in Primary Visual Cortex? *Julkaisussa Nature* 375. Sivut 121-123.
- Dennett, Daniel C. 1991. *Consciousness Explained*. Penguin Books.
- Dietrich, Arne. 2007. *Introduction to Consciousness*. Hampshire ja New York: Palgrave Macmillan.
- Edelman, Gerald. M. 1989. *The Remembered Present: A Biological Theory of Consciousness*. New York: Basic Books.
- Flohr, Hans. 1995. Sensations and Brain Processes. *Julkaisussa Behavioral Brain Research* 71. Sivut 157-161.
- Frith, Chris & Rees, Geraint. A Brief History of the Scientific Approach to the Study of Consciousness. Sivut 9-22 teoksessa Velman, Max & Schneider, Susan (toim.). 2007. *The Blackwell Companion to Consciousness*. Blackwell Publishing.
- Hobson, J. A. 1997. Consciousness as a State-dependent Phenomenon. Teoksessa Cohen, J & Schooler, J (Toim.) *Scientific Approaches to Consciousness*. Mahweh, New Jersey: Erlbaum.

Jackson, Frank. 1982. Epiphenomenal Qualia. Lehdessä *Philosophical Quarterly* 32. Sivut 127-136.

Llinas, R. R., Ribary, U., Joliot, M & Wang, X.-J. 1994. Content and Context in Temporal Thalamocortical Binding. Teoksessa Buzsaki, G., Llinas, R. R. & Singer, W. (toim.) *Temporal Codings in the Brain*. Berlin: Springer.

Milner, A. D. & Goodale, M. A. 1995 *Visual Brain in Action*. New York: Oxford University Press.

Nagel, Thomas. 1974. What is it to be a bat? Julkaisussa *Philosophical Review* 4. Sivut 435-450.

Newman, J. B. 1997. Putting the Puzzle Together: Toward the General Theory of the Neural Correlates of Consciousness. Julkaisussa *Journal of Consciousness Studies* 4. Sivut 47-66 ja 100-121.

Popper, K. R. 1972. *Objective Knowledge: An evolutionary Approach*. Oxford: Clarendon Press.

Revonsuo, Antti. 2006. *Inner Presence: Consciousness as a Biological Phenomenon*. Cambridge, massachusetts ja Lontoo, Englanti: The MIT Press.

Revonsuo, Antti. 2010. *Consciousness: The Science of Subjectivity*. Hove ja New York: Psychology Press.

Revonsuo, Antti & Sajama, Seppo. 1994. General Introduction: The Riddle of Consciousness. Sivut 1-23 teoksessa Revonsuo, Antti & Kamppinen, Matti (toim.) *Consciousness in Philosophy and Cognitive Neuroscience*. New Jersey & Hove: Lawrence Erlbaum Associates.

Russell, Bertrand. 1927. *The analysis of Material*. London: Kegan Paul.

Sheinberg, D. L. & Logothetis, N. K. 1997 The Role of Temporal Cortical Areas in Perceptual Organization. Julkaisussa *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 94. Sivut 139-141.

Velmans, Max. 2007. *An Epistemology for the Study of Consciousness*. teoksessa Velman, Max & Schneider, Susan (toim.). 2007. *The Blackwell Companion to Consciousness*. Blackwell

Publishing. Sivut 711-725.