

Savikurki Teemu

Olohuoneen tunnustelua

Visuaalinen havainto kehollisena toimintana

I Lähtökohtia

The world is around me, not in front of me.

Maurice Merleau-Ponty¹

I.1 Johdanto

Tämän tutkielman tarkoitus on käydä läpi lyhyesti näköhavainnon problematiikkaa erityisesti havaitsijan ja havainnoitavan, eli havaitsijan ja ympäristön välisen toiminnallisen suhteen kautta.

Tutkielman lähtökohtana toimii yksittäinen subjektiivinen havaintokokemus ja sen lyhyt kuvaus. Tämä kuvaus kokemuksesta ei kuitenkaan tässä tutkielmassa toimi lähtökohtana perusteelliselle fenomenologiselle reflektiolle, jonka kautta paljastetaan kokemuksen merkitysrakenteita. Pikemminkin, kuvauksen pohjalta nousevien teemojen kautta, tarkoituksena on tarkastella lyhyesti käydä erilaisia havaintoteo-

¹ Merleau-Ponty (1993: 138).

rioita, ja arvioida fenomenologiselta pohjalta, miten ne selittäessään korostavat tai kätkevät tiettyjä visuaalisen kokemuksen puolia.

Kritiikin kärki kohdistuu visuaalisissa tieteissä vallalla olevaa kognitivistista havainnon tutkimuksen paradigmaa vastaan. Tässä katsantokannassa havainto ymmärretään kognitiivisena prosessina, jossa ulkoisesta maailmasta rakennetaan mielensisäinen kopio, joka puolestaan toimii tietoisin kokemuksen perustana. Esseessäni pyritään argumentoimaan, että tässä havaintoteorian paradigmassa on puutteita, jotka saattavat vääristää ymmärrystämme havaintokokemuksesta.

Vaihtoehtoisista havaintoteorioista nostan esille James Gibsonin ekologisen sekä Alva Noë'n toiminnallisen havaintoteorian. Nämä teoriat huomioivat havaintokokemuksen maailmallisen luonteen: niveltymisen ympäristöön, kehoon ja toimintaan.

Tutkielma jäsentyy kolmeen pääluokkaan, joista ensimmäinen (I) johdattelee lukijan aiheeseen. Toisessa (II) luvussa esitellään lyhyesti kognitivistinen havainnon tutkimuksen paradigma. Tämän jälkeen arvioidaan vaihtoehtoja – teorioita jotka ottavat ympäristön, kehon ja toiminnan huomioon. Lopuksi, kolmannessa pääluvussa (III) esitetään argumentoivaa kritiikkiä representationalismia ja rationalismia vastaan. Viimein, eräänlaisena yhteenvedona esitetään vaihtoehtoinen metafora havainnon tutkimisen tueksi ja rikastuttamiseksi.

1.2 Havaintokokemus

Olen olohuoneessa, kotonani. Silmäilen ympärilläni. Näen edessäni valkoisen kangassohvan, IKEA-funkkis lepotuolin, televisiopöydän, television. Ohitan tuolin ja käännyin oikealle. Katseeni tavoittaa pari tummanruskeaa kirjahyllyä. Silmäilen hyllyjä verkkaisesti. Huomaan yliolkaisella katseella hyllyjen olevan täynnä kirjoja. Katseeni pysähtyy lyhyesti muutaman hyllyllä olevan valokuvan kohdalla. Kyseessä ovat koulukuvat pojistani. Otan muutaman askeleen eteenpäin ja käännyin katseeni johdattelemana edelleen oikealle. Käännyin kehoni kohti edessäni olevaa kolmatta kirjahyllyä. Vaikka kirjahylly ja sen kirjat ovat edelleen läsnä, ne eivät ole kuitenkaan enää huomioni keskipisteessä, vaan luovat taustan katseeni ja mielenkiintoni keskipisteelle, muutamille öljyvärimaalauksille kirjahyllyn päällä. Katson nyt maalaukseen. Olen sen edessä.

Edellisestä kuvauksesta voi nostaa esille huomion, että visuaalinen kokemukseni tuolista ei ole pistemäinen, kauttaaltaan tarkka – ikään kuin valokuva – vaan pikemminkin ajallisesti etenevä ja omaan keholliseen toimintaani niveltävä. Miten näitä seikkoja on huomioitu havainnon teorioissa?

Ennen näihin lankoihin tarttumista on syytä asemoida tutkielma laajempiin ontologisiin näkemyksiin, jotta kriittisen tarkasteluni perusta kävisi ilmi.

I.3 Havaintoteorian perusteita

Mielen filosofiassa on kaksi keskeistä ontologista näkemystä, joiden välinen ristiriita näyttää olevan vailla ratkaisua. Ensimmäisen näkemyksen mukaan tietoisuuden ilmiöt tulisi alistaa kattavan ja fyysisen selitysmallin piiriin, esimerkiksi hakemalla kokemuksille neurologisia vastimia (ks. Chalmers 2002). Toisen näkemyksen mukaan tietoisuuden ilmiöitä, niiden keskeisiä piirteitä ja yleistä luonnetta ei voi pitää yhteismitallisena tai identtisenä fyysisiin ilmiöihin, kuten hermostollisiin tapahtumiin nähden (ks. Noë & O'Regan 2001; Noë 2004).

Jälkimmäisen näkemyksen tueksi on usein postuloitu teorioita arkijärjen maailmasta. Havaintoa ja havainnoivaa ihmistä ei ole mielekästä tarkastella erillään siitä merkityksellisestä ympäristöstä, jossa hän elää. Näin ollen havaintoa ja siihen liittyvää merkitystä ei siis voi redusoida johonkin rajattuun ja siistiin entiteettiin, kuten yksinomaan kieleen, kognitiivisiin malleihin tai fyysisen maailman ärsykkeisiin, koska tällöin kadotetaan havainnon mielekkyyden perustavanlaatuisen kokemusmaailmallinen luonne.

Fenomenologisessa tutkimustraditiossa merkityksellistä kokemusmaailmaa on kutsuttu *elämismaailmaksi*. Juha Varton mukaan elämismaailma tarkoittaa sitä yleisintä kokonaisuutta, jossa ihmistä yleensä voidaan tarkastella: se on merkitysten kokonaisuus, joka muodostuu tutkimuksen kohteista, joita ihmistutkimuksessa tavataan, nimittäin yksilön, yhteisön, sosiaalisen vuorovaikutuksen, arvotodellisuuden ja yleisesti ihmisten välisten suhteiden kohteista. Nämä yksittäiset tutkimuksen kohteet saavat merkityksensä ja lähtökohtansa elämismaailmasta, siitä ihmisten kokemustodellisuudesta, joka on koko ajan läsnä ja valmiina, yhtaikaa muuttavana ja muutettavana. (Varto 1992: 23 – 24.)

Tämän esseen kritiikki rakentuu juuri tältä pohjalta. Havaintoa ei voi tarkastella irrallaan strukturoituneen ympäristön kontekstista, johon myös havaitsija sijoittuu.

II Havaintoteorioiden tarkastelua

II.1 Kognitivismi – verkkokalvokuvat ja representaatiot havainnon välittäjinä

Vielä 1900-luvun alun behavioristisessa psykologiassa havainto miellettiin varsin yksioikoisesti reaktioksi aisti-dataan. Aistiärsyke saapuu mielen mustaan laatikkoon,

jonka seurauksena on reaktio tai tietyn tyyppistä toimintaa. Se, mitä mustassa laatikossa tapahtuu, ei ollut tutkimuksen keskiössä.

Mielen prosessit kuitenkin kiehtoivat monia tutkijoita. Behaviorismia kritikoiva kognitiivisen psykologian suuntaus pyrki tutkimuksillaan tunkeutumaan tuohon kognition laatikkoon. Havainto ei vain saavu mielen laatikkoon, sitä prosessoidaan, ja vasta tämän jälkeen toimitaan. Samalla syntyi uusi hallitseva tutkimuksen paradigma, jota on kutsuttu kognitivismiksi (ks. Neisser 1967; Fodor & Pylshyn 2002; Marr 1982).

Kognitivismi perustuu filosofiseen käsitykseen, josta puhutaan representationalismina tai epäsuorana realismina. Havainnon katsotaan tavoittavan mielestä riippumattomia objekteja, mutta me emme ole niistä välittömästi tietoisia. En siis ole suoraan tietoinen olohuoneen esineistä ja tapahtumista, vaan visuaalisen havainnon perustana toimii aisti-data eli verkkokalvon ”pikselimosaiikki”. Visuaalinen kokemus perustuu tämän datan pohjalta aivoissa konstruoituihin mentaaliin, loogisiin representaatioihin, jotka välittävät kaikkea havainnointia. Näin esitettyä havaintojen mielen ja maailman välillä on eräänlainen huntu, joka estää ensikäden tiedon maailman esineistä ja tapahtumista.²

Ongelma, johon kognitivismi keskeisesti hakee visuaalisen havainnon alueella vastausta, on se, miten verkkokalvon puutteellinen stimulaatio voi tuottaa rikkaan visuaalisen kokemuksen (Gregory 1966: 9; Neisser 1967: 7 – 8). Visuaalinen havaintokokemukseni on rikas, täysi ja moniulotteinen. Näen värejä, objekteja, ja tunnistan pieniäkin muutoksia ympäristössäni. Mikä tekee tämän vaikeaksi selittää, on kognitivistien mukaan se, että tietoisuuteni ja maailman välissä vallitsee tavallaan katkos. En ole tietoinen visuaalisesta maailmasta suoraan, vaan pikemminkin silmän verkkokalvolle piirtyvästä kuvasta.

Verkkokalvon ”kuva” ei puolestaan tarjoa riittävää informaatiota maailmasta. Ensinnäkin siinä missä kokemukseni maailmasta on kolmiulotteinen, on sen perustana toimiva verkkokalvokuva kaksiulotteinen. Kaksiulotteisesta verkkokalvokuvasta ei voi esimerkiksi suoraan havaita kuinka suuri tai kaukana havaittava objekti on. Ylipäätään, miten alati vaihtuvan stimulaatio voi johtaa kokemukseen pysyvästä maailmasta ja sen esineistä?

Verkkokalvokuvaan rajautuminen tuo edellisen lisäksi mukanaan koko joukon muita ongelmia. Vaikka verkkokalvokuvia on kaksi, visuaalinen kenttä muodostuu yhtenä-

² Mikä on kognitivismin suhde fenomenalismiin? Fenomenalismiin mukaan emme ole lainkaan tietoisia mielestä riippumattomista objekteista [Ayer 1973]. Se onko epäsuora realismi realismia tiukassa mielessä alkuunkaan, on jatkokysymys – mikä takaa sen, että representaatio edustaa objektia? [Shaw & Bransford 1977; Shaw, Turvey & Mace 1981] Kenties kyseessä on niin kutsuttu dominoiva representaatio. Näin kutsutaan representaatiota, joka mahdollistaa laajimman prosessointi mahdollisuuden, ja jolla on määräävä suhde toimintaan.

senä ja kokonaisena. Kaiken lisäksi kuvat muodostuvat verkkokalvolle vielä nurin kurin. Verkkokalvolta löytyy myös sokea piste, josta puuttuvat reseptorit vallan tyystin, sekä verisuonia estämässä valon pääsyä verkkokalvolle. Lyhyesti muotoiltuna, miten ihmeessä visuaalinen kokemus voi olla niin rikas, kun verkkokalvokuva on niin köyhä ja puutteellinen?

Aistimusten ja kokemuksen suhde ymmärretään siis eräänlaisena ongelmana. Idea näköaistille tarjoutuvista ärsykkeistä puutteellisina ja vääristyneinä, sekä ongelmaan ehdotettu ratkaisu – representaatiot - kumpuavat kolmesta teoriaan sisältyvästä implisiittisestä oletuksesta. Ensiksi, havaitsijat näkevät maailman sijasta verkkokalvokuvan. Tämä verkkokalvokuvan aistimosaiikki rekisteröi vain fysikaalisia piirteitä. Reseptoreihin vaikuttava energia piiryy intensiteettinä, taajuutena tai aaltopituutena – vailla merkitystä. Toiseksi, aistimukset rajaavat nykyisyyden kapeaksi selvärajaiseksi kaistaleeksi. Menneisyyttä hallitsee muisti ja tulevaa puolestaan odotukset. Kuten kamerassa, verkkokalvolle muodostuu millisekuntien mittaisia peräkkäisiä kuvia. Nämä nykyisyyden tallentavat verkkokalvokuvat ovat jähmettyneitä viipaleita, aktuaalisia silmänräpäyskuvia virtuaalisesta ympäristöstä. Verkkokalvon aistimukset leikkaantuvat irti ajallisesta jatkumosta ja tallentuvat erilaisten muistien avulla aivojen lokeroihin. Kolmanneksi, jotta näiden itsestään merkityksettömien ja irrallisten aistimusten varaan voidaan rakentaa mielekäs kokemus, tarvitaan kognitiivisia operaatioita, prosessointia, jossa muistin kätköistä voidaan noutaa sinne tallentuneet edelliset kuvat ja päätellä tai tulkita niiden merkitys. Kun muistiin tallentuneiden kuvien järjestys tiedetään, voidaan päätellä esimerkiksi liikkeen suuntaa tai objektin kolmiulotteista muotoa. (vrt. Michaels & Carello 1981: 4.)

Kaikille kognitivistisille teorioille on yhteistä, että aisteille tarjoutuva informaatio on *puutteellista* ja *riittämätöntä* kuvaamaan aistikokemusta. Maailma piiryy aisti-datana kaksiulotteiseksi karkeaksi kuvaksi verkkokalvolle. Aivot puolestaan koodaavat nämä sykkivän maailman puutteelliset ja hajanaiset ärsykkeet pala palalta muistin avulla abstrakteiksi aistimusten rakenteiksi. Näkökokemus on representationalismin mukaan tässä mielessä epäsuora. Maailmassa sijaitsevien objektien sijasta olemme tietoisia pikemminkin niiden mielensisäisistä tulkinnoista.

Aistimusten ja havaintokokemuksen välisen kuilun ylittämiseksi postuloidaan erillinen tiedostamaton sisäisten representaatioiden taso, joka selittää havaintokokemuksen rikkauden. Havainnon merkitys tai maailmaa kuvaava informaatio joudutaan rakentamaan sisäsyntyisten mekanismien avulla (nativismi), mielellisen päättelyn avulla (rationalismi), tai muistiin tallentuneiden aikaisempien kokemusten avulla (empirismi). Aisteille tarjoutuva raakamateriaali tarvitsee tuekseen *tiedostamatonta*

päättelyä ja hypoteeseja (Gregory 2002), *propositioita* (Fodor & Pylshyn 2002) tai *sisäisiä 3D-malleja* (Marr 1982).³

Visuaalisissa tieteissä kognitivismi tukeutuu usein implisiittisesti tai eksplisiittisemmin selitysmalliin, jossa havaitseminen selitetään eräänlaisena *sisäänpäin kääntyneenä näkemisenä*: ikään kuin valokuva heijastuisi pala palalta päänsisäiselle katselijalle. Erinomainen esimerkki tällaisesta teoriasta on David Marrin (1982) teos *Vision*. Marrin vaikutusvaltaisen visuaalisen havaintoteorian lähtökohtana on silmän verkkokalvokuva, jolle saapuva aistiärsykkeet rakentuvat havaintokokemukseksi kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa informaatio siirtyy verkkokalvolta hermojen välityksellä aivoihin. Informaatio rakentuu valon aaltopituuden ja voimakkuuden vaihtelusta. Tämän prosessin seurauksena aivoihin muodostuu ääriiviivapiirustusta muistuttava representaatio (primal sketch tai ns. 2D-representaatio). Olohuoneen tuoli piirtyy aivoihini ääriiviivapiirroksena. Toisessa vaiheessa aivot prosessoivat tilavaikutelmaa alustavasti. Olohuoneen tuolin ääriviivoja korostetaan muotoa tukevalla varjostuksella (ns. 2½D-representaatio). Tämän monimutkaisen prosessin jälkeen aivot siirtyvät tunnistamaan esineitä, tutkien keskeisiä piirteitä ja hahmon karaktääriä tarkemmin. Hahmo alkaa näyttäytyä yhä enemmän tuolina, eikä minä tahansa tuolina, vaan IKEA- tuolina. Kirsikkapuun punerrus ja kiilto, kahvitahra istuimessa, tuoli löytää nyt osansa maailmassani. Viimeistely kuva - täysioplastinen 3D-malli - on vihdoinkin valmis.

Kaikki tämä kuulostaa jollain tapaa tutulta. Mieleeni muistuvat pakostakin opit klassisen elävänmallin piirustuksen kurssilta Taikissa! Onko katsominen, olohuoneessa tutkailu verrattavissa kuvan piirtämiseen? Metafora vaikuttaa välittömästi ontuvalta.

II.2 Ekologinen psykologia - eläin ja ympäristö

Kognitivistinen visuaalinen havaintoteoria ei ole ilman haastajia. James Gibsonin *ekologinen psykologia* korostaa havaitsijan ja ympäristön välistä tiivistä suhdetta ja tarkastelee näitä yhtenäisenä systeeminä. Kyseessä on molemminpuolinen implikaatio. Usein ajatellaan, että eläin sopii ympäristöönsä, mutta asia on myös käänteisesti totta: ympäristö sopii eläimen ympärille.⁴ Näin ollen ekologinen psykologi ei vain etsi ympäristön heijastumaa eläimessä, vaan tutkii ympäristöä tämän eläinten valossa. Gibsonin lähtökohtana havainnon tutkimiselle on

³ *Kognitivismin eri variaatioista ks. klassisesta kognitivismista Fodor [1983], komputationaalisesta havaintoteoriasta Marr [1982], konstruktivistisesta havaintoteoriasta Neisser [1967] ja Gregory [1966].*

⁴ *Etologinen ja ekologinen kirjallisuus on täynnä esimerkkejä "kanssaelovuutiosta"- siitä, miten esimerkiksi tietyn perhoslajin imukärsä soveltuu vain tietyn kukan kukintoon, mikä edellyttää molemminpuolista mukautumista.*

mielekkääseen ympäristöönsä sijoittuva kehollinen eläin, joka tutkii aktiivisella toiminnallaan ympäröivää maailmaa. (Gibson 1986: 1 – 2.)

Filosofisena taustaletuksena ekologisessa psykologiassa on *suora realismi*, jossa argumentoidaan havaintojen välittömyyden puolesta. Havaitsemme mielestä riippumattomia objekteja – esineitä ja tapahtumia - suoraan, ja olemme niistä välittömästi tietoisia.

James Gibsonin lähtökohta visuaalisen havainnon tutkimiseen poikkeaa selvästi kognitivistien köyhtyneestä ja silmänräpäyskuvan omaisesta verkkokalvokuvasta. Gibson kritisoi käsitystä tietoisuudesta projektiohuoneena, johon maailma representoituu merkkeinä ja kuvina, ja joiden fragmentaarista osista meidän täytyy konstruoida havaintomme.

Kognitivistisen teorian keskeiset ongelmat rakentuvat siitä, miten se lähestyy näkemistä *reseptori-aivo –systeminä*. Edellisestä radikaalisti poiketen ekologinen psykologia hylkää verkkokalvon aistimukseen perustuvan havaintoteorian. Jos visuaalista havaintoa ei keinotekoisesti rajata verkkokalvon reseptoreihin ja lyhyisiin silmänräpäyksiin, vaan havainnon tutkimisen lähtökohdaksi otetaan *kehollinen aktiivinen ympäristöön sijoittuva havaitsija*, voidaan helposti havaita, ettei visuaalinen stimulaatio ole köyhää. Toisin sanoen tällainen ilmiön rajaaminen vetää pois perustan keskeisiltä representationalismien oletuksilta (ks. edellä).

Aktiivinen havainnoija on varustettu aisteilla, jotka tehokkaasti ja luotettavasti tuovat havaitsijan kosketuksiin ympäröivän maailman kanssa. Ympäristö tarjoaa havaitsijalle havainnoimiseen *tarvittavan* informaation. Aktiivisen toiminnan kautta havaitsija kykenee poimimaan pertinentin informaation ympäristöstä *suoraan* ja *välittömästi*, ilman päättelyä, muistin rakenteita tai havaintoon liittyviä hypoteeseja. (Gibson 1986: luku 14.)

Gibsonin (1982) esittämä kritiikki liittyy verkkokalvon aistimusten statukseen perinteisissä teorioissa. Gibson pyrkii esittämään käsitteen määritelmällisen problemaattisuuden, sekä ongelmallisuuden käytännön tutkimuksen lähtökohtana. Ensinnäkin, verkkokalvon fotoreseptorien *passiivinen* stimulaatio on pikemminkin fysiologinen, neurologisen tason käsite, kuin todellinen havainnon psykologiaan soveltuva käsite. Kvantitatiiviset intensiteettiin tai aaltopituuteen liittyvät käsitteet eivät sovellu ongelmattomasti mielekkäiden havaintokokemusten erittelyyn. Näitä abstraktiota on mahdoton paikantaa merkityksellisessä kokemuksessa.

Toiseksi, verkkokalvon fysiologinen stimulaatio – energiaimpulssit reseptoreissa – muuttuu helposti psykologien tutkimuskäytännöissä, muuksi kuin mitä käsitteellä alunperin on tarkoitettu. Stimulaationa käy usein mikä tahansa kokeiden tekijän

abstraktisti määrittelemä vaihtuja. Koehenkilöille esitetyt väriäiskät, viivat, yksinkertaiset muodot voivat olla havaintokokemukselle perustavia tekijöitä, mutta ne ovat keskeisesti jotain enemmän kuin vain energiaa reseptoreissa. Havaintokokemus sisältää aina kvaliteetteja, jotka puolestaan sisältävät uusia kvaliteetteja, jotka esittäytyvät aina strukturoitua taustaa vasten.

Kuvitellaan, että seison hyvin sakeassa sumussa. Kaikkiällä ympärilläni näyttää aivan samanlaiselta: tasaisen harmaalta. Vaikka verkkokalvojeni reseptorit stimuloituvat, olen käytännössä sokea, en näe ympärilläni. Esimerkiksi Alva Noë puhuu tässä yhteydessä *kokemuksellisesta sokeudesta*, ja tarjoaa useita empiirisiä esimerkkejä, joiden lopputulema on, ettei verkkokalvon stimulaatio ole yksinomaan riittävä perusta konstituomaan havaintokokemusta (Noë 2004: 3 - 11).⁵

James Gibson (1986: 54) puhuu verkkokalvon aisti-datan sijasta aisteille tarjoutuvasta *informaatiosta*.⁶ Gibsonille stimulaatio määrittyy informaationa (stimulus information). Informaatio puolestaan määrittelee havaitsijalle ympäröivän maailman. Informaation käsite on kaksisuuntainen, ikään kuin silta havainnoivan eläimen ja tämän ympäristön välillä. Kyse on aisteille tarjoutuvasta informaatiosta, joka on samalla informaatioita *jostakin* ja informaatioita *jollekin*. Näitä kahta informaation aspektia ei voi tiukasti erottaa toisistaan. Tämä on linjassa ekologisessa teoriassa keskeisellä sijalla olevan ympäristön ja havainnoijan välisen tiiviin vuorovaikutuksen kanssa.

Informaatio sisältää määritelmällisesti idean siitä, että se on peräisin jostakin. Aistien poimima informaatio on Gibsonille suoraan peräisin ympäristöstä. Näköaistin poimimaa informaatiota ei kuitenkaan pysty kuvaamaan perinteisen fysiikan keinoin. Valoaallot, partikkelit tai muut perinteisen fysiikan käsitteet eivät ole juurikaan avuksi kuvattaessa sellaisen valon rakennetta, joka on mielekäs havaitsijalle.

Gibsonin teorian elinvoimaisuus riippuu siitä, että hän voi osoittaa silmään tulevan valon liittyvän ympäristön lähteisiin. *Ekologinen optiikka* on Gibsonin (1982) muotoilema teoria tähän ongelmaan. Ekologinen optiikka tutkii sellaista valon fysiikkaa, joka on relevanttia ympäristössä toimivalle eläimelle. *Valo* on strukturoitunutta informaatioita, joka täyttää eläimen ympäristön. (Gibson 1986: luku 5.)

⁵ Noë'n esimerkkejä ovat kaihileikkausten jälkeinen väliaikainen kokemuksellinen sokeus, ja erikoislinsien aiheuttama sokeus [reversible goggles]. Keskeistä näissä esimerkeissä on, ettei stimulaatio yksin riitä näkökokemuksen syntyyn. Noë'n mukaan tarvitaan "aistimotorinen" ymmärrys siitä, miten aistimukset vaihtuvat säännönmukaisesti ympäristön muutosten ja kehollisen toiminnan seurauksena.

⁶ On oikeastaan sääli, että Gibson valitsee informaation termin, joka vihjaa kommunikaatioon. Kyseessä ei ole lähettäjän ja vastaanottajan välinen kanava, jossa kulkee impulsseja tai merkkejä. Kenties merkitys olisi parempi termi. Merkitys on suhde maailmaan. Maailma on ja me poimimme omalla toiminnallamme sen rakenteesta merkityksiä.

Voin kuvitella – en nähdä - miten valo heijastuu eri tavoin olohuoneen tuolista, sen pinnoista, ja läheisistä pinnoista. Pintojen muotojen lisäksi valo tarjoaa tietoa kohteiden tekstuurista ja materiaalin laadusta. Tuolin valkoinen kangas heijastaa valoa eri tavalla, kuin sen puinen käsinoja. Näiden monimutkaisten valon heijastusrakenteiden sisältämä informaatio määrittelee minulle millaisista materiaaleista on kyse, sekä miten nuo esineet sijaitsevat huoneessa. Tällainen globaali valon *rakenne* täyttää koko ympäristön, esimerkissäni koko olohuoneeni. Aktiiviselle havaitsijalle strukturoitunut valo kertoo millaisessa ympäristössä toimitaan. On tärkeä huomata, etten näe tätä valoa, - strukturoitua heijastumien konstellaatiota - vaan näen suoraan sen määrittelemän ympäristön.

Toisin kun aistimus, joka on pelkkää energia reseptoreissa, eikä näin määrittele alkuperäänsä, Gibson pyrkii liittämään valon ympäristön lähteisiinsä.⁷ Keskeiseksi tässä nousee *invariantin* käsite (Gibson 1986: 310 - 311). Ekologisessa havainnon teoriassa mielen sisäisen päättelyn ja representaatioiden paikan ottaa invariantin käsite. Invariantit ovat säännönmukaisuuksia, jotka tulevat aktiivisen havaitsijan käsille, tämän tutkiessa ympäristöään. Valoon sisältyvä informaatio on korkean tason stimulaation kuvio, joka muodostuu monimukaisesta ympäristön invarianttien piirteiden rakenteesta.

Havainnon pysyvyys on eräs invarianssin sovellutuskohde, joka tarjoaa valaisevan esimerkin käsitteestä. Havainnon pysyvyydellä tarkoitetaan esimerkiksi muodon kohdalla sitä, miten eri näkökulmista nähty tuoli voidaan mieltää muodoltaan muuttumattomana, vaikka nämä kokemukset voivat olla perspektiivisesti varsin erilaisia. Liikkuessani tuolin profiili muuttuu jatkuvasti, tuoli voi myös näyttää erilaiselta eri valaistuksissa tai eri paikoissa. Kuitenkin se mitä näen, on tuo sama invariantti tuoli.

On hyvä muistaa, että kognitivisti joutuu kamppailemaan verkkokalvokuvan varassa selittääkseen esineiden muodon pysyvyyteen liittyviä ongelmia. Verkkokalvokuvan perusteella kolmiulotteista muotoa ei voi suoraan havaita. Näkökulmasta riippuen, kaksiulotteinen staattinen verkkokalvoprojektio voi periaatteessa kuvata yhtä hyvin niin lieriötä kun palloakin. Kognitivistin mukaan *päätelemme* mentaaliseen malliin tukeutuen todennäköisimmän tulkinnan tälle verkkokalvokuvulle: tiedän –

⁷ Fodor & Phylshin [2002: 192 - 196] mukaan Gibson [1986: 54 – 55] ei irtoa välittömästi episteemisestä suhteesta valoon. Heidän mukaansa havaitsijalla on välitön suhde valoon, ei ympäristöön. Valon rakenne poimitaan välittömästi, ei ympäristön rakenne. Noén mukaan Fodor & Phylshin kritiikki ei ole kohdallista. Emme näe tai koe valoa, sen rakennetta. Meillä ei ole episteemistä suhdetta fyysikaaliseen valoon. Näen valon lähteitä, esimerkiksi lampun tai auringon, sekä niiden valaiseman ympäristön, mikä on vallan eri asia. [2004: 104 – 105, 243]

esimerkiksi aikaisempiin kokemuksiini tukeutuen - minkä muotoinen näkemäni esine on.

Ekologinen psykologia ei etsi vastausta havainnon pysyvyyteen representaatioiden korjausmekanismeista. Vastaus löytyy sen sijaan aistien poimimista invarianteista piirteistä, jotka seuraavat objektien pysyviä piirteitä. Kun katson tuolia täältä, se näyttää tuolta, kun liikun tuonne, tuolin profiili muuttuu vastaavasti noin. Näiden variaatioiden alla piilee tietty *muodon invarianssi*, joka spesifioi tuolin kolmiulotteista muotoa. Ympäristön strukturoitunut valo tarjoaa aktiiviselle kolmiulotteisessa maailmassa liikkuvalla havaitsijalle informaatioita esineiden muodosta. Tällaisia kokoon liittyviä invariantteja voidaan kuvata formaalimmin esimerkiksi topologisen geometrian avulla.⁸

On väärin esittää, että koen tuolin muodon pysyvyyden variaatiosta *huolimatta*. Pikemminkin on kohdallista sanoa, että koen kolmiulotteisen maailman nimenomaan sen *takia*. Jos, kulkiessani tuoli ohitse, liikkeeni suhteessa tuoliin ei aiheuttaisi tiettyjä variaatioita perspektiivissä, voisin epäillä sen kolmiulotteista muotoa. Kyseessä saattaisi olla esimerkiksi kuva tuolista.

Strukturoituneesta valosta poimitut invariantit piirteet määrittelevät mitä nähdään. Informaatio on kuitenkin aina myös informaatioita *jollekin*. Se, mitä nähdään riippuu paljolti siitä, kuka katsoo. Tämä seikka voi helposti unohtua. Ensinnäkin, erilainen informaatio voi vaatia spesialisoitununeen eläimen tai aistit sitä löytämään. Olohuoneeni lattialla matkaava mauriainen poimii päänsä laella sijaitsevalla kolmannella silmällään ympäristöstä varmasti hieman erilaisia invariantteja, kuin minä. Toiseksi, informaatio on aina eläimen aktiivisen toiminnan seurausta. Näin ollen sellainen käyttäytyminen, johon olen kykenevä, määrittelee sitä informaatiota, jota etsin. Esimerkiksi se, että olen ylipäätään kykenevä liikkumaan ympäriinsä mahdollistaa kolmiulotteisen kokemuksen maailmasta. Toisin kun olohuoneeni eri pinnoilla kiipeilevä mauriainen, en kuitenkaan näe huoneen seiniä kävelyalustoina.

Kolmanneksi, informaatio on läsnä *affordanssina* (affordance). Affordanssi on Gibsonin ehkäpä omintakeisin käsite, jolla hän kuvaa esineiden ja tapahtumien invariantteja piirteitä suhteessa havaitsijaan ja tämän tarpeisiin (1986: 127, Gibson

⁸ *Invariantin voi määrittellä fysiikan lakien kautta, ja myös kvantifioida ja kuvata matematiikan, erityisesti topologian avulla. [ks. Michaels & Carello 1981: 19 – 40] Tämä on kuitenkin tutkielmani puitteissa tarpeetonta. Voidaan myös kysyä matematisoiko Gibsonin teoria implisiittisesti elämismailman rakenteen? Eikö tuolin muodon invarianssi ole jotain muutakin kun matemaattinen kaava, eikä kyseessä ole eräänlainen vaikeasti määriteltävissä oleva tuolimaisuus?*

1982: 410). Affordanssit ovat mitä ympäristö tarjoaa – hyvässä tai pahassa – havaitsijalle.

Esimerkiksi nähdessäni olohuoneen lattian – vakaan ja tukevan tasopinnan - miellän tämän ”käveltävyyden” välittömästi. Tätä koettua käveltävyyttä ei voi olla ilman minun ja lattian välistä suhdetta: ilman tällaisia jalkoja tai ilman lattian tukevuutta ja kitkaa. Havainnon kehollisuus ilmenee juuri näin. Olen läsnä tässä ja nyt, yhdessä tuossa edessäni olevien esineiden kanssa. Myös minua ympäröivät esineet ovat tässä ja nyt, välittömästi käsillä ja kehollisesti manipuloitavissa. Katsoessa olohuoneessa ympärilläni, näen kirjahyllyjä, tuoleja – lokeroituja rakennelmia, joihin voi laittaa pieniä tavaroita ja esineitä, joiden päälle voi istua. Voin halutessani kävellä lattialla, istua tuolilla, järjestää kirjahyllyä tai liikuttaa päätäni tavoitellessani katseella minua ympäröiviä esineitä.

Voidaan sanoa, että affordanssi on sitä, mitä maailma *merkitsee* havaitsijalle. Ei ole kenties kenellekään uutinen, että tuoli affordoi istumista, mutta Gibsonin mukaan *havaitsemme* nimenomaan tuon *merkityksen* – istuttavuuden (Gibson 1986: 140). Maailma, jossa elämme, ei ole fysiikan tai kemian kuvaama maailma, vaan merkityksen täyttämä elämismaailma.

Affordanssin käsite lepää havaitsijan ja maailman välisen tiiviin vuorovaikutuksen päällä. Käsitteen voi skematisoida (Michaels & Carello 1981: 43) seuraavasti. Tilanne X, affordoi toiminnan Y eläimelle Z tapauksessa O, jos, ja vain jos, X ja Z väillä vallitsee relevantti yhteensopivuus. Esimerkiksi olohuoneeni seinä affordoi kävelemistä vain jos eläimen ominaisuudet (jalat, paino) sopivat yksiin ympäristön (seinän) kanssa. Olohuoneen seinä affordoi kävelemistä mauriaiselle, ei minulle.

II.3 Toiminnallinen havainnon teoria – kehollinen havaitsija

Joskus Gibsonin teoriaa on luonnehdittu passiiviseksi havainnon teoriaksi. Havaitsija ikään kuin vain rekisteröi havaitsemaansa. Tämä perustuu kuitenkin väärinymmärrykselle. Molemmat teoriat – niin kognitivistinen kun ekologinen havainnon teoria - pitävät lähestymistapojaan aktiivisina, mutta varsin eri mielessä. Kognitivistille havainto on aktiivista siinä mielessä, että havaitsija rakentaa, järjestele, hylkää aistimuksiaan ja konstruoi niistä viimein mielellisen teoksen – representaation. Ekologisen psykologian mukaan havaitsija on kehollisesti aktiivinen, hän kääntelee päätään, kuuntelee, katselee ja etsii aktiivisesti informaatiota ympäristöstään. Gibsonin lähtökohtana havainnon tutkimiselle on mielekkääseen

ympäristöönsä sijoittuva kehollinen eläin, joka tutkii aktiivisella, *kehollisella* toiminnallaan ympäröivää maailmaa.⁹

Toiminnan keskeisyys korostuu myös Alva Noën ja Kevin O'Reganin *aistimotorisessa* (2001, 2002) tai Noën *toiminnallisessa* (Noë 2004) teoriassa. Noë & O'Regan (2002: 567) vertaavat havaitsemista paritanssiin: havaitsija ja maailma käyvät tiivistä vuoropuhelua. Havainto ei ole passiivista informaation säilömistä aivoihin, vaan pikemminkin aktiivista toimintaa (Noë 2004: 1).

Toiminnallisten teorioiden pesäero perinteiseen kognitivistiseen teoriaan on selvä. Näkemuserojen taustalla on muun muassa erilainen tapa ymmärtää toiminnan ajallista ulottuvuutta. Jos aistimus on abstrakti nykyisyyden määrittelemä aikaviipale – silmänräpäyskuva verkkokalvolla – tarvitaan yksittäiselle kuvalle jokin konteksti. Ratkaisuna tarjotaan mielellisiä prosesseja. Toisiaan seuraavat lyhyet ja puutteelliset näytteet maailmasta on tallennettava muistiin prosessoimista varten. Havainnonmalli rakentuu helposti *vaiheittaiseksi*. Selitysmalli tarvitsee erilaisia muisteja: ikonista-, lyhytkestoista-, pitkäkestoista-, ja niin edelleen. Muistin metaforat liukuvat selittämään koko havainnoimisen tapahtumaa, jolloin paradoksaalisesti aistit ja kehollinen maailmassa aistiminen jäävät selitysmallin marginaaliin. Esimerkiksi Gregoryn mukaan visuaalinen ”havainto on yli 90-prosenttisesti muistia” (Gregory 1998: 1693). Kognitivismiin aistiärsyke–prosessointi–toiminta skeemassa ajatus ikään kuin välittää aistimisesta toimintaan. Aistimusten raakamateriaali noudetaan muistista, koodataan ja jalostetaan aidosti mielellisessä prosessissa, jonka *sivutuotteena* syntyy toimintaa.

Ekologisen ja toiminnallisen teorian mukaan aika ei pilkkoudu objektiivisten nythetkien sarjaksi, vaan muodostuu luonnollisista tapahtumista, jotka omaavat vaihtelevia kestoja. Havainto ei rakennu aistimusten diskreeteistä aikaviipaleista – peräkkäisistä verkkokalvon silmänräpäyskuvista – vaan eripituisista elämismaailman mielekkäistä tapahtumista. Omenan putoaminen puusta, käynti taidegalleriassa ja kauppareissu ovat tällaisia tapahtumia. Nämä kokonaisuudet voivat olla puolestaan osia laajemmista tapahtumista, tai vastaavasti jakaantua pienempiin tapahtumiin.¹⁰

⁹ Mielellisen ja kehollisen kontrastoinen tässä ei tarkoita niiden irrallisuutta toisistaan. Ekologisen psykologian ja toiminnallisen havaintoteorian mukaan havainnon ja mielellisten prosessien välinen ero ei ole jyrkkä tai selvästi piirrettävissä. Ajattelu, kieli ja toiminnan sosio-kulttuurinen konteksti niveltävät aina läheisesti havaintoon. Keskeinen ero kognitivistiseen ”aktiivisuuteen” näkyy kuitenkin siinä, miten edellinen pitää prosesseja lähinnä esiyksilöllisinä (subpersonal), kun taas ekologinen psykologia ottaa lähtökohdaksi kehollisen ja tietoisien toimijan.

¹⁰ Barry Smith [2008] kehittää yhteyttä Gibsonin [1986] realistisen ontologian ja Husserlin [logical investigations 2] mereologisen teorian välille. Maailma rakentuu hierarkkisesti sisäkkäisistä ja lomittaisista osista ja kokonaisuuksista. Barry kutsuu teoriaansa mereotopologiaksi. Mielenkiinnolla toisella tavalla Sonesson [1989a] tuntuu olevan samoilla jäljillä. Myös hänen elämismaailman ontologiaa hallitsevat osat ja kokonaisuudet sekä niiden väliset jatkuvuussuhteet. Semioottisemmin ilmaistuna kyseessä on elämismaailman indeksisyys: jatkuvuus ja osa-kokonaisuus suhteet.

Visuaalisen havaintokokemuksen läpinäkyvyys on usein sen toiminnallisen perustan ymmärtämisen tiellä. Visuaalinen kokemus tulee kuvattua helposti pelkästään sen kautta *mitä* nähdään: omena putosi puusta maahan. Se, mitä nähdään, on kuitenkin vasta osa kokemuksesta. Kuvauksesta puuttuu itse näkemisen toiminnallinen puoli. Havaintoa on vaikea kuvitella ilman kehollista toimintaa: katsellessani ympärilleni liikutan silmiäni, huomaan jonkin liikahtavan silmäkulmassani, käänän päätäni ja näen juuri pudonneen omenan vierivän vielä nurmikolla. Tällaisen toiminnan mykkä itseäänselvyys ja automaattisuus peittää helposti alleen kokemuksen laadun.

Toiminnallisen havainnon teorian keskeisen annin voi tiivistää seuraavasti. Havainto ei suinkaan tapahdu yksinomaan aivoissa – vaikka aivot ja niiden aivokuoren tietyt alueet ovatkin näkemiselle välttämättömiä – vaan se on pikemmin ympäristöön sijoittuvan subjektin kokonaisvaltaista toimintaa: aistien ohjaamaa ympäristön tutkimista.

Onko havainto siis pelkästään toimintaa varten? Vasta-argumenttina havainnon toiminnallisuudelle voisi kysyä, enkö myös katso arvioidakseni vain kauneutta, en toimiakseni. Olen Ateneumissa, kävelen taulun luo, katson kokonaisuutta hieman kauempaa, yksityiskohtia hieman lähempää, siristelen silmiäni pelkistääkseni valööri- ja kulöörikomposition. Kuljetan silmiäni viivojen ja linjojen rytmissä. Esteettinen kokemus, kokemus kauneudesta on myös toiminnallinen, vaikkei pragmaattinen tavoitteellisuus kuvaakaan tällaista kokemusta. Kun esteettinen kokemus asetetaan maailmalliseen kontekstiinsa, ja kokijaksi kehollinen havaitsija, voidaan esittää, miten tämäkin on luontevalla tavalla toiminnallista.

Havainto ei ole toimintaa *varten*. Tämän instrumentalistisen oletuksen voi, ja tulee Noën (Noë 2004: 12; Elisabeth Hurley 1998) mukaan hylätä. Havaintoa ei tule ymmärtää yksinomaan toiminnan välineenä, tai päin vastoin. Pikemminkin toiminta ja havainto nivELYvät konstitutiivisesti toisiinsa. Lineaarisen havainto-kognitio-toiminta -mallin sijaan, esimerkiksi Hurley (1998) suosii dynaamisempaa kehämäistä mallia, jossa kognition prosessit saavat palautetta suoraan motorisesta toiminnasta, mutta myös ympäristöstä.

Havainnon mieltäminen itsessään erottamattoman aktiivisena, on kauaskantoisia seurauksia myös mielellisille prosesseille. Havainnon, kognition toiminnan ja maailman välinen suhde on monin verroin mutkikkaampi, kuin mitä perinteiset havainnon teorit usein olettavat.

Edellistä voi ilmentää pienellä ajatuskokeella. Kuvitellaan olio, joka omaa samanlaiset kyvyt ajatella yleiskäsittein (kuten omamme), mutta jonka aistikapasiteetti on rajattu: se ei ole kykeneviä liikkumaan yhtä aikaa havainnoidessaan. Tämä tarkoittaisi sitä, että tällaiset oliot eivät pystyisi havainnoimaan liikkuvaa kohdetta, sillä niiden silmät

eivät voisi liikkua kohteen mukana. Vaikka maailman objekti pysyisi samana, kaksi havaintoa objektista liikkeen eri vaiheissa olisivat käytännössä kaksi havaintoa kahdesta eri objektista. Jatkuvässä liikkeessä ja muutoksessa olevassa maailmassa tällainen puute ei rajoittaisi ainoastaan havainnoimista, vaan myös ajattelua. Näillä olennoilla ei olisi "liikkeen" käsitettä samassa mielessä, jos ne eivät voisi havainnoida tällaista tapahtumaa maailmassa. Tällainen olento ei yksinkertaisesti kykenisi ajattelemaan objektia liikkeessä. Tästä seuraisi, että myös näiden olentojen kognitiiviset, käsitteelliset kyvyt eroaisivat ihmisten vastaavista kyvyistä – näiltä olennoilta puuttuisivat yksilöidyt havaintopohjaiset ajatukset. Ero heidän ja meidän havaintokokemusten välillä näkyisi siinä, miten edelliset eivät pystyisi tunnistamaan kohtaamiaan esineitä, tai seuraamaan niitä ajassa.

Eräs toiminnallisen teorian implikaatioista on se, että ainoastaan olento, joka omaa tietyt keholliset taidot – kyvyn mieltää käden tai silmänliikkeiden kytkeytymisen aistihavaintoihin – voi olla havaitsija. Tämä johtuu siitä, että havaitseminen on taidokasta kehollista toimintaa. Se mitä havaitsemme määräytyy sen mukaan mitä teemme, tai mitä tiedän voivani tehdä. Havaintokokemus on tässä mielessä eräänlaista läpielämistä.

Pintojen tekstuurin vaihtelut, sekä silmien ja ennen kaikkea koko kehon liike tuottavat mielekkäiden aistimusten sarjoja, joiden sisältämä informaatio tuo havaitsijan kosketuksiin ympäristönsä kanssa. Olohuoneen tuolia katsoessani keskeinen osa visuaalista havaintokokemusta on aistimotorinen ymmärrys siitä, että kun liikun näin, havaintoni tuolista muuttuvat noin. Itse asiassa, tilannetta jossa näin ei olisi, on vaikea edes kuvitella. Noen mukaan tällainen havainnon *aistimotorisuus* on eräänlaista *praktista tieto-taitoa*, joka näkyy esimerkiksi siinä, miten pystyn tämän tieto-aidon avulla toimimaan, kehoni kykenee esimerkiksi väistämään tielleen osuvia esineitä tai niin tahtoessani tarttumaan niihin. (Noë & O'Regan 2002: 567 – 568.) Havainnon aistimotorinen mielekkyys on selvästi läheistä sukua edellä esitellylle Gibsonin invariantin käsitteelle.

Havaitsijana oleminen on yhtä kuin implisiittisesti ymmärtää, miten kehon liikkeet vaikuttavat aistikokemuksiini. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, miten objekti pysyy muuttumattomana, vaikka oma liikkeeni sitä kohden saa sen ikään kuin kasvamaan koossaan tai muuttuvan profiilissaan kulkiessani sen ohitse. Havaitsijana minä ymmärrän tällaisia aistimotorisia säännönmukaisuuksia. Aistimotorinen tieto-taito on sitä, miten ajatuksettoman automaation tavoin voin liikuttaa silmiäni, päätäni ja kehoani nähdäkseni paremmin, ottaakseni maailman vastaan.

III Yhteenvetoa

III.1 Kognitivismin tuolle puolen

Kognitivistinen teoria on ollut varsin vaikutusvaltainen visuaalisten tieteiden alueella. Se näyttää selittävän, miten aivot poimivat verkkokalvolle muodostuvalta kuvalta aistimusten partikkeleita, kooten ne aivojen kiivaan prosessoinnin avulla neurologiseksi representaatioksi ja viimein tietoiseksi havaintokokemukseksi. Kognitivismi sisältää kaksi keskeistä havaintoa koskevaa metaforaa, joiden avulla havaintoa pyritään selittämään: *valokuvan* ja *tietokoneen*. Silmä räpsii valokuvia ja tietokone editoi niistä havaintokokemuksen.

Jos ekologisen psykologian ja toiminnallisen havainnon teorian perusteet pitävät paikkansa, näiden metaforien rooli havainnon selittämisessä tulee kuitenkin arvioida uudelleen.

Ajatellessamme visuaalista havaintoa, otamme usein selittäväksi metaforaksi valokuvan. Havaintokokemuksen voi tällöin kuvata niin, että avatessani silmäni näen yhdellä silmäyksellä maailman kaikessa yksityiskohtien rikkaudessa. Representaatioihin usein liittyvä käsitys havaintokokemuksesta silmänräpäyskuvan kaltaisena on kuitenkin vailla fenomenologista perustaa (ks. Gibson 1986: 279 – 280, 285 - 286; Noë 2004: 39).

Kuvahavainto eroaa monella olennaisella tavalla tavallisesta visuaalisesta havainnosta (ks. Husserl 2005). Nähdessäni olohuoneen tuolin en näe kaikkia sen yksityiskohtia suinkaan samalla kertaa, ikään kuin kauttaaltaan fokuksessa. Kuvassa yksityiskohtat ovat kuvapinnassa, eivätkä vaadi samassa mittakaavassa fokuksen siirtämistä syvyysuunnassa. Tietoisuus kuvan kaksiulotteisuudesta on väistämätöntä. Kuva on pintana edessäni, eikä suinkaan avaudu ympärilläni avoimina horisontteina.

Mielikuva valokuvan kaltaisesta visuaalisesta kokemuksesta tuo mukanaan implikaation kokemuksen staattisuudesta. Näkeminen on pikemminkin katsomista. Liikutan silmiäni, kuljetan katsetta pitkin tuolin pintoja, kurotan nähdäkseni paremmin. Näkeminen on juuri kaikkea tätä. Toiminnan ja havainnon välinen tiukka erottaminen ei ole mahdollista. Voidaan sanoa, että havaintokokemus saavuttaa sisältönsä vain havaitsijan aktiivisen ja taidokkaan toiminnan avulla. Liikkumisen ja havainnon välinen suhde valokuvametaforassa on pelkästään instrumentaalinen. Kameran ympäriinsä rahtaaminen on erillinen tapahtuma lopputuloksena syntyvään valokuvaan verrattuna. Visuaalisen kokemuksen mieltäminen valokuvankaltaisena projektiona verkkokalvolla muuttaa ratkaisevasti käsitystämme visuaalisen havaintokokemuksen luonteesta. (vrt. Gibson 1986: 62, 279 - 280; Noë 2004: 35.)

Arkihavainnon kuvaaminen kuvametaforien kautta, luo visuaalisen havainnon suhteen kuvahavaintoon nurinkuriseksi.¹¹ Jos 2D representaatiot mielletään kolmiulotteisen maailman visuaalisen kokemisen perustaksi, kuvien havainnoimisen problematiikka näyttää häviävän: maailman havainnoiminen on verkkokalvokuvien katselemista. Jos aivomme tulkitsevat projektiokuvia alun alkaenkin, ei valokuvien ja piirrosten tulkitseminen voi olla olennaisella tavalla erilaista. Itse asiassa tällaisen teorian valossa voisi päätellä, että kuvien katseleminen on yksinkertaisempaa, kuin kolmiulotteisessa maailmassa katseleminen.

Ehkäpä räikeimmin tämä sekaannus näkyy Marrin (1982) teoriassa ja sitä seuraavissa esityksissä. Tarkastellessaan kuvahavaintoa esimerkiksi Hayes & Ross näyttävät tukeutuvan selitykseen, jonka mukaan esimerkiksi ääriiviipiirros on mielekäs, koska tällaisten kuvien katselu muistuttaa verkkokalvokuvien katselua (Hayes & Ross 1995: 344)!

Representaation käsite sisältää ongelmallisesti idean ikään kuin kahdesta rinnakkaisesta maailmasta – mielen sisäisestä ja ulkoisesta maailmasta. Representaatioita voidaan tällöin kritisoida niin kutsutun pikku-ukko (homunculus) argumentin kautta (vrt. Gibson 1986: 60; Noë 2004: 41, 44). Kognitivistisessä teoriassa – varsinkin visuaalisen havainnon alueella – ilmenee varsin selvästi idea kartesiolaisesta teatterista: mielensisäisestä projektioluoneesta, jossa pikku-ukko valvoo ja tarkkailee havaintojamme. Maailma näyttäytyy kuvina ja merkkeinä tälle katselijalle, joka sitten koostaa ja editoi kokemuksemme. Esimerkiksi Marrin (1982) visuaalisen havainnon teoriasta nousee paikoitellen esille mielikuva päänsisäisestä pikku taiteilijasta, joka operoi monimutkaista superkameraansa. Kysymys kuuluukin, kuka katselee pikku-ukon representaatioita?

Entäpä jos representaatiot eivät ole kuvankaltaisia, vaan hermoimpulssien ryppäitä tai abstrakteja symboleita? Klassisen kognitivismin mukaan maailmasta saadut aistimusten viipaleet koodataan kovalevyille – aivoihin - joissa prosessoidaan abstrakteja representaatioita sääntöpohjaiseen manipulointiin perustuen. Prosessoinnissa voidaan erottaa yhtäältä representaatio (symbolit) ja toisaalta komputaatio, eli representaatioiden manipulointi niiden muodollisten, syntaktisten ominaisuuksien pohjalta (ks. Fodor 1983).

Sanotaan, että shakin pelaajille annetaan säännöt pelata shakkia. Kuka käyttää sääntöjä? Tietenkin shakinpelaajat. Säännöt ovat kuitenkin vain raapustuksia paperilla ennen kuin ihmiset käyttävät ja ymmärtävät näitä sääntöjä. Kuka siis

¹¹ Tämä näkyy jo representaatio termissä. Representaation termiä saatetaan käyttää yhteismitallisena puhuttaessa mielikuvista, visuaalisesta havainnosta tai kuvahavainnosta, ikään kuin nämä kaikki sijaitisivat samalla fenomenalisella tasolla.

ymmärtää päänsisäisiä sääntöjä? Kuka tekee aivoissa tapahtuvia päätelmiä? Vastaus on jälleen implisiittisesti homunculus. Pikku-ukko argumenttia voidaan siis soveltaa myös klassisen kognitivismiin käsityksiin aivoista abstraktien sääntöjen avulla operoivina laskukoneina. Paradoksaalisesti kaikista tärkein ”pikku-ukko” näyttää varsin usein puuttuvan tyystin kognitivistisista havainnon teorioista: tietoinen maailmassa toimiva kehollinen subjekti.

Kognitivistisessä teoriassa laskeva tietokone toimii usein implisiittisesti tai eksplisiittisemmin mielen metaforana. Filosofi Hubert Dreyfus (Dreyfus 1972) on esittänyt tietokoneen olevan varsin puutteellinen metafora ihmiselle ja tämän kokemusmaailmalle. Metaforan taustalta löytyvät keskeiset oletukset ovat kutakuinkin seuraavat: 1) biologinen oletus, että ihmiset operoivat jollain tasolla digitaalisesti. 2) Psykologinen oletus, että ajattelu on laskemista. 3) Epistemologinen oletus, että kaikki tieto on formalisoitavissa. 4) Ontologinen oletus, että maailma koostuu kontekstivapaista yksiköistä.

Dreyfusille nämä oletukset ovat liian voimakkaita. On varsin rohkeaa olettaa, että ihmiset prosessoivat informaatiota tavalla, jota tietokoneet voivat jäljitellä. Tämä ei ole mikään pieni oletus, sillä kaikki tietokonepohjainen informaatio on eksplisiittistä, eriteltyä, lineaarista, sääntöpohjaista ja määrittelevää. Pitäviä todisteita, että kaikki ihmisen kognitio olisi tällaista, ei ole.

Dreyfusin mukaan ihmisen toiminta ja käytös riippuvat implisiittisestä taustaymmärryksestä tai arkipäiväisestä tieto-aidosta.¹² Algoritmien jäykkä ja kategorinen tieto ei kuvaa hyvin ihmisen kykyä keskittyä kussakin tilanteessa vain relevanttiin tieto-taitoon. Näyttää siltä, että tälle kyvyille ohjautua luovasti tilanteen vaatimalla tavalla ei ole yksioikoisia tai selviä sääntöjä. Tietokoneelle relevantin informaation poimii ja määrittelee aina taustaymmärryksen omaava ohjelmoija.

Tarkan mielensisäisen representaation *keskeinen* rooli arkisen *havainnon* selittämisessä vaikuttaa kyseenalaiselta, jos asiaa tarkastellaan esimerkiksi evolutiivisesta tai insinöörin näkökulmasta. Jos eläin on maailmassa ja omaa pääsyn ympäristönsä yksityiskohtiin liikkeensä avulla – se on aktiivinen, kehollinen ja ympäristöönsä sijoittuva – niin miksi maksaa vaiva rakentaa tarkkoja sisäisiä malleja maailmasta, ikään kun se ei olisi välittömästi läsnä? Eivätkö nämä ole puhtaasti ylimääräinen taakka arkisessa ja pragmaattisessa toiminnassa? (vrt. Noë 2004: 20.)

Voidaan kysyä, miten esimerkiksi alkeellisemmatkin eläimet ovat kykeneviä taidokkaasti havainnoimaan ja toimimaan ympäristöissään, jos niiden oletaan omaavat varsin rajalliset kognitiiviset kapasiteetit? Jos alkeellisemmat eläimet käyvät

¹² Arkinen tieto-taito, kuten esimerkiksi pyörällä ajaminen, ei välttämättä perustu propositionaaliseen tietoon. Dreyfus kehittää heideggeriläistä tai merleaupontylaista taidokkaan maailmassa pärjäämisen näkökulmaa [skillful coping].

todisteesta, miten aistien kautta voidaan luoda varma ja toimiva kytkös ympäristöön, niin miksi ihmisen tulisi kiivetä takapuoli edellä puuhun?

Jos oletetaan, että havaitsija *on* maailmassa – omaa vapaan pääsyn ympäristönsä yksityiskohtiin aktiivisella toiminnallaan – niin tällöin voidaan kysyä, mihin se tarvitsee tarkkoja mielensisäisiä representaatioita? Miksi havaitusta objektista pitäisi arkisessa havainnoimisessa rakentaa tarkka mentaalinen kopio, kun voin vaivatta tarkastella sitä tarvittaessa lähemmin? Kenties havainnossa maailma itsellään toimii parhaana mallinaan, kuten Brooks asian ilmaisee (1991; vrt. O'Regan 1992; Noë 2004: 20; Dreyfus 2007)!

Representaatioita koskevaa argumenttia voidaan kenties lieventää. On mahdollista, että mielellisiä representaatioita – jonkinlaisia – todellakin osallistuu tiettyihin kokemuksiin. Representaation käsitettä tulisi kuitenkin täsmentää, ja sen relevanssia arvioida ympäristöön sijoittuvan kehollisen havaitsijan kannalta. Voin esimerkiksi orientoitua maailmassa liikkeessani ikään kuin karkean ”kartan” ohjaamana, jolloin löydän tieni kotiin tiettyjen maamerkkien avulla. Tällaista representaatiota ei tulisi mieltää tarkan kuvan kaltaisena, yksityiskohtaisena re-presentaationa, vaan pikemminkin mieleen painuneiden ympäristön invarianttien piirteiden aktivoimisena.

Olipa representaatioita tai ei, niiden rooli havainnon selittämisessä tulee kuitenkin arvioida uudelleen. Kognitivismia kritisoivien teorioiden mukaan representaatioiden rooli ei ole yhtä keskeinen kun kognitivismi antaisi ymmärtää. Havainnon alueella ymmärrettynä representaatiot ovat kuin huntu havaitsijan ja maailman välissä. Kokemusten karttuessa havaitsija paradoksaalisesti etäännyty koko ajan alkusysäyksen aikaan saaneesta aistiärsykkeestä. Kognition prosessit – enemmän tai vähemmän mielelliset operaatiot - peittävät kerros kerrokselta alleen aistillisen ja kehollisen lähtökohdan. Näin mieli irtautuu aisteista ja kehollisesta maailman kokemisesta: aistien rooli havainnon selittämisessä on korkeintaan toissijainen. Ihminen ikään kuin kävelee pää pilvissä, omassa kuplassaan, ilman kosketusta maailman rosoon.

Päällistynyt käsitys ihmisestä korostaa kognitiota tai ajattelua. Kognitivistisen teorian valossa näyttää siltä, että havaitseminen vaatii suurta kognitiivista kapasiteettia. Mielellisten prosessien, kuten muistin, odotusten ja päättelyn käsitteet valuvat havainnon alueelle ja ovat keskeisellä sijalla sen selittämisessä. Mieli on kuin hampurilainen, jossa erillisiä sämpylän puoliskoja – havaintoa ja toimintaa – pitää yhdessä kognition mahtava pihvi. Havainto ja toiminta eivät ole tässä mallissa ainoastaan toisistaan erillisiä alueita, vaan ne eroavat myös mellemmista kognition tehtävistä. Havainto ja toiminta asettautuvat sen sijaan marginaaliin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kognitivismia kritisoivien vaihtoehtoisten havainnon mallien mukaan aivojen prosessori ei ole autonominen suhteessa keholliseen kanssakäymiseen maailman kanssa. Tällöin halutaan usein korostaa havainnoitsijan ja havainnoitavan maailman välistä tiivistä suhdetta. Keho, kehollinen toiminta, materiaallinen ympäristö ja sosiaaliset tilanteet eivät ole sekundäärisiä suhteessa kognitiivisiin rakenteisiin, vaan pikemminkin havainto ja toiminta muodostavat yhdessä näiden rakenteiden kanssa vastavuoroisen kokonaisuuden. Lisäksi mielisäisten representaatioiden asema havaintojen selittäjänä – jos, niiden olemassaoloa ei suoraan kielletä - ei ole näissä malleissa keskiössä. Kognition rakenteet ovat pikemminkin elimellisesti ja dynaamisesti niveltyneet havaintoihimme ympäröivästä maailmasta, jolloin staattisten 3D-mallien rooli on kyseenalainen tai vähintään epäselvä. (vrt. Merleau-Ponty 2002; Dreyfus 1972; Gibson 1986; Noë 2004; Noë & O'Regan 2001; Varela & Thomson & Rosch 1991.)

Edellä käydyn keskustelun keskeisiä kohtia ja teemoja voisi nostaa vielä lyhyesti esille:

1. Visuaalinen havainto on asemoitunutta (situated). Havainto tapahtuu aina mielekkäässä elämiskaikunnan kontekstissa. (objekti-subjekti dikotomian yli)
2. Ympäristö ja keho muodostavat osan kognitiivisesta systeemistä. Koska aktiivisen, kehollisen havaitsijan ja ympäristön välinen informaatio on lähes rajatonta ja taukoamatonta, mieli yksin ei voi olla analyysien yksikkö.
3. Havainnointi ja visuaalisen systeemin toiminta tulee ymmärtää todellisten, ajallisten tapahtumien kautta. (average everydayness)
4. Havainto liittyy toimintaan läheisesti. Havainnoiminen on toimintaa, aktiivista ympäristön tutkimista. Havainto, muisti, odotukset ja muut ihmisen toimet tulee siinä miten ne niveltyvät mielekkäaseen tilannekohtaiseen käyttäytymiseen.
5. Keholla on merkitystä myös kognitiivisissa, mielellisissä prosesseissa, kuten päättelyssä ja käsitteen muodostuksessa. Liukuma havainnosta mielellisiin prosesseihin ei ole jyrkkä tai porrasmaisesti nouseva.
6. Havainnossa maailma itsessään toimii parhaana "representaationaan". Havainnossa kognitiivista työmäärää helpotetaan objektivoituneiden merkitysten avulla. Kaikkea saatavilla olevaa tietoa ei tarvitse varastoida mielen lokeroihin. Kirjoitettu kieli ja kuvat voivat toimia muistin apuvälineinä.

III.2 Havainto maailmassa – kosketus havainnon metaforana

Olen edellä pyrkinyt esittämään, että valokuva ja tietokone ovat havainnon kuvaamisen metaforina varsin puutteelliset. Tämä johtuu siitä, että kehollinen toiminta sekä toiminnan asemoituminen merkityksellisessä ympäristössä tulisi ottaa olennaisella

tavalla huomioon havainnon kuvauksessa. Mitä voisi tarjota tilalle? Millainen metafora olisi kohdallisempi visuaaliselle kokemukselle?

Kognitivismia kritikoivat havainnon teoriat ammentavat usein eksplisiittisesti tai implisiittisemmin havainnon fenomenologisesta tutkimuksesta. Esille nousevat teemat ovat tuttuja Edmund Husserlin (1997), Martin Heideggerin ja erityisesti Maurice Merleau-Pontyn (2002) havaintoa koskevista tutkimuksista. Tämä liitto on todennäköisesti epäpyhä niin klassisen kognitivismin näkökulmasta, kuten myös puhtaasti fenomenologisen kirjoittamisen näkökulmasta. Esimerkiksi Husserlin ja Heideggerin suhde naturalistiselta pohjalta ponnistavaan tieteeseen oli varsin negatiivinen. Merleau-Ponty sen sijaan hyödynsi empiiristä tutkimusta kirjoituksissaan. Menemättä pitemmälle fenomenologiasta ammentavan tutkimuksen piirteisiin, usein on puhuttu analyttisestä fenomenologiasta tai fenomenologian naturalisoimisesta. (ks. Dreyfus 1972; Varela et. al 1991; Petitot et. al 1999; Noë & Thompson 2002: 7.)

Fenomenologia on kritisoinut kognitivismia positivistisesta tutkimusasetteesta. Subjektiiivisesta näkökulmasta rakentuva merkitys redusoidaan hallittuihin mittaus-tuloksiin, jolloin kadotetaan kokemuksen maailmallinen mielekkyys. Kognitivismi ei ota tutkimuksissaan huomioon elämismaailman kontekstia, jolloin analyysiyksiköt voivat rakentua varsin arbitraarisesti ja hämärtää käsityksiämme tutkittavasta ilmiöstä. Keskeinen kritiikin lähde on holismi, jonka mukaan tutkittavan ilmiön merkitystä ei voi redusoida sen osiin ilman, että tutkittava ilmiö muuntuu tunnista-mattomaksi.

Voisiko fenomenologiasta löytyä tutkimusta ohjaava metafora visuaaliselle havainto-kokemukselle? Maurice Merleau-Ponty (2002, 1968: 133 - 134) on konkretisoinut tutkimuksissaan näkemistä vertaamalla sitä kosketteluun ja tunnusteluun (palpation). Merleau-Pontyn vaikutus näky selvästi esimerkiksi Noën (2004: 73; Noë & O'Regan 2001) taustalla.

Ongelma näkemisen kuvailussa on katselukokemuksen läpinäkyvyys ja itseäänsel-vyys. Näkemistä on vaikea erottaa siitä, mitä nähdään. Entäpä jos en näkisikään? Sokeana joutuisin tunnustelemaan tieni läpi olohuoneessa, kädet ojossa antureina, opastamassa kulkuani. Kuvitellaan, että olen sokea. Koskettelen tielleni asettautunutta tuolia, kuljettaen sormiani sen kangas- ja puupintoja pitkin. Aistimukseni vaihtuvat liikutellessani käsiäni tuolin pintoja pitkin. Tunnen sen miten pinnat, niiden suunta ja tekstuuri vaihtuvat suhteessa käsieni liikkeeseen noilla pinnoilla. Kaikki ei ole käsillä yhdellä kertaa, vaan ikään kuin pala palalta tässä ja nyt, kuitenkin tarvittaessa käsillä.

Merleau-Pontylaisessa fenomenologiassa (2002) olemassaolomme perusta on kehollinen, esirefleksiivinen varmuus maailman olemassaolosta. Voimme lähteä vain siitä, että maailma on, ja että me olemme maailmassa. Vaikka en voi koskettaa kaikkea ympäröivää samanaikaisesti, koskettamani esineet eivät katoa mykkään pimeyteen heti kosketuksen päätyttyä, vaan ovat edelleen läsnä. Ne ovat siinä mielessä läsnä, että ne ovat kehoni potentiaalisten liikkeiden saavutettavissa.

Merleau-Ponty valitsee kehollisen maailmassa-olemisen esimerkiksi toisiaan koskettavat kädet. Hieroessani käsiäni yhteen voin aistia ne yhtä lailla koskettavina ja kosketettavina. (1968: 147, 92) Koskettavan ja kosketettavan välinen tiivis suhde tuo mieleen James Gibsonin ympäristöön sijoittuvan eläimen. Tämä käänteisyyden periaate sopii yhteen gibsonilaisen ympäristön ja havaitsijan välisen molemminpuolisen implikaation kanssa. Erityisen hyvin tämä vastavuoroisuus tullee ilmi affordanssin käsitteessä.

Merleau-Pontylle esimerkki toisiaan koskettavista käsistä ilmentää kehon kaksinaista roolia toisaalta havaitsijana, toisaalta havaittuna. Keho on havaitsevan subjektin kytkös maailmaan, ikään kuin silta tietoisuuden ja maailman välillä. (Merleau-Ponty 2002: 93, 193.)

Kenties näkeminen ei tietyiltä osiltaan poikkeakaan niin paljoa edellä kuvaillusta tunnustelusta, kuin kuvitella saattaisi. Toki katse ”koskettaa” tuolia laajemmalla alalla kuin käteni kosketus, muttei kuitenkaan kaikkialta yhtä aikaa. Näkeminen on paljolti samanlaista taputtelua tai paikoin silittelyä kun kosketuskin – maailma todentuu pala palalta, katseen noukkiessa mielenkiintoisia maistiaisia sieltä täältä. Kuten kosketteluakin, näkeminen on aktiivista ympäristön tutkimista, käsillä olevan tarkastelua.

Visuaalinen kokemus liittyy siis läheisesti keholliseen toimintaan ja siihen ympäristöön, jossa tuo toiminta tapahtuu. Se on jotakin kehollisesti *läpielettyä* ja koettua – eikä esimerkiksi vain mielessä aktivoitunut mentaalinen kopio tai konstruktio. Visuaalinen kokemus ei ole ruuansulatuksen kaltaista passiivista tapahtumista. Se ei ole myöskään jokin päänsisäinen tapahtuma, vaan se on pikemminkin jotain mitä havaitsija aktiivisesti tekee. Havainto on maailmassa toimivan ihmisen koko *kehon funktio*.

Kosketus havainnon metaforana, on varsin kohdallinen kuvaamaan tutkielman alussa esittämäni havaintokokemusta. Näyttää myös siltä, että tällainen metafora on linjassa erityisesti ympäristöä, kehoa ja toimintaa painottavien havainnon teorioiden kanssa. Visuaalinen havainto on aktiivista ympäristöön sijoittuvaa kehon toimintaa.

KIRJALLISUUS

Ayer, A.J. (1973). *The Central Questions of Philosophy*. Holt, Rinehart & Winston. New York, NY.

Brooks, Rodney (1991). *Intelligence Without Reason*. Proceedings of the 12th International Joint Conference on Artificial Intelligence, Sydney. (pp 569 – 595)

Chalmers, David (2002). *What Is a Neural Correlate of Consciousness?* In Noë, Alva & Thompson, Evan (eds.). *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*. MIT Press. Cambridge, MA. (pp 531 – 565)

Dreyfus, Hubert (1972). *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. Harper and Row. New York, NY.

Fodor, Jerry & Pylshyn, Zenon (2002). *How Direct Is Visual Perception?: Some Reflections on Gibson's "Ecological Approach"*. In Noë, Alva & Thompson, Evan (eds.). *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*. MIT Press. Cambridge, MA. (pp 167 – 228)

Fodor, Jerry (1983). *Modularity of the Mind*. MIT Press. Cambridge, MA.

Gibson, James (1950). *The Perception of the Visual World*. Houghton Mifflin. Boston, MA.

Gibson, James (1982). *Ecological Optics*. In Reed, Edward & Jones, Rebecca (eds) *Reasons for Realism, Selected Essays of James J. Gibson*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, NJ. (pp 61 – 75)

Gibson, James (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Lawrence Erlbaum. Hillsdale, NJ.

Gibson, James (2002). *A Theory of Direct Visual Perception*. In Noë, Alva & Thompson, Evan (eds.). *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*. MIT Press. Cambridge, MA. (pp 77 – 89)

Gregory, Richard (1966). *Eye and Brain: The Psychology of Seeing*. Weidenfeld and Nicolson. London.

Gregory, Richard (1998). *Brainy Mind*. *Brit. Med. Journal* 1998 317:1693–5

Gregory, Richard (2002). *Perceptions as Hypothesis*. In Noë, Alva & Thompson, Evan (eds.). *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*. MIT Press. Cambridge, MA. (pp 111 – 134)

- Hayes, A. & Ross, J. (1995). Lines of Sight. In, Gregory, Richard & Harris, J. & Heard, P. & Rose, D. (eds.) *The Artful Mind*. Oxford University. New York. (pp 339 – 352)
- Hurley, Susan (1998). *Consciousness in Action*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- Husserl, Edmund (1997). *Thing and Space: Lectures of 1907*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Husserl, Edmund (2005) *Phantasy image consciousness and memory (1898 – 1925)*. Springer. Dordrecht.
- Mach, Ernst (1959). *The Analysis of Sensations and the Relation of the Physical to the Psychological*. Dover Publications. New York, NY.
- Marr, David (1982). *Vision*. W. H. Freeman. San Francisco, CA.
- Merleau-Ponty, Maurice. (1968). *The Visible and the Invisible*. Northwestern University Press. Evanston. IL.
- Merleau-Ponty, Maurice. (1993). *Eye and Mind*. In G. A. Johnson (Ed.) *The Merleau-Ponty Aesthetics Reader: Philosophy and Painting*. Northwestern University Press. Evanston, IL. (pp. 121 – 149.)
- Merleau-Ponty, Maurice (2002/1945). *Phenomenology of perception*. Routledge. London & New York.
- Michaels, Claire & Carello, Claudia (1981). *Direct Perception*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs. N.J.
- Noë, Alva & O'Regan, Kevin (2001). A sensorimotor approach to vision and visual consciousness. *Behavioral and Brain Sciences* 24, no. 5: 939 – 973.
- Noë, Alva & O'Regan, Kevin (2002). On the Brain-Basis of Visual Consciousness: A Sensorimotor Account. In . In Noë, Alva & Thompson, Evan (eds.). *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*. MIT Press. Cambridge, MA. (pp 567 – 598)
- Noë, Alva & Thompson, Evan (2002). *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*. MIT Press. Cambridge, MA.
- Noë, Alva (2004). *Action in Perception*. MIT press. Cambridge, MA.
- O'Regan, Kevin (1992). Solving the "real" mysteries of visual perception: The world as outside memory. *Canadian Journal of Psychology* 46, no. 3: 461 – 488.

Petitot, J., Varela F., Pachoud, B., Roy, J.-M. (1999). *Naturalizing Phenomenology: Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science*. Stanford University Press. Stanford, CA.

Reed, Edward & Jones, Rebecca (eds.) (1982). *Reasons For Realism. Selected essays of James J. Gibson*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. London.

Shaw, R. & Bransford J. (1977). Introduction: Psychological approaches to the Problem of Knowledge. In Shaw R. & Bransford J. (eds.) *Perceiving, Acting and Knowing*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, NJ.

Shaw, R. Turvey, M. & Mace, W. (1981). *Ecological Psychology: The Consequence of a Commitment to Realism*. In Weimer & Palermo (eds.). *Cognition and the Symbolic Pocesess II*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, NJ.

Smith, Barry (2008). *Husserlian Ecology*.
<http://ontology.buffalo.edu/smith/articles/husserlianecology.html> (luettu 26.1.2008)

Sonesson, Göran (1989). *Pictorial Concepts. Inquiries into the semiotic heritage and its relevance for the analysis of the visual world*. Lund University Press. Lund

Varela, Francisco & Thompson, Evan & Rosch, Eleanor (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. MIT Press. Cambridge, MA.

Varto, Juha (1992). *Laadullisen tutkimuksen metodologia*. Kirjayhtymä. Helsinki.