

Olli Jaatinen
Optisesti uudelleenrakennettu tila

Elämyksellinen lähtökohta

Kiinnostukseni stereoskopiaan pohjautuu pariin tärkeään kokemukseen. Ensin on perusta, “kuvan syntyminen tyhjästä”: pienenä poikana upotin Batman-keksipaketin mukana tulleen valkean paperinpalasen teevadilla olevaan etikkaan, jossa se “kehittyi” Robinin kuvaksi. Toinen yhtä ihmeellinen asia olivat View-Master – kuvakiekkojen kolmiulotteiset hahmot, joista suosikkejani olivat Rin-Tin-Tin ja Rusty.

Lapsuusajoista ehtikin sitten kulua aika kauan, kunnes vuonna 1995 näin New Yorkissa - SonyIMAX-teatterissa - 3D-elokuvan nimeltä Wings of Courage. Se on reilun puolen tunnin mittainen, Val Kilmerin tähdittämä tarina lentopostin pioneereista. Eräässä kohtauksessa “istuin” Val Kilmerin ja hänen kollegojensa kanssa illallispöydässä. Läsnaolon tunne oli niin voimakas, että minun oli aivan pakko kokeilla, saisin pöydällä olevan viinilasin käteeni. Nälkäisenä ei tätä elokuvaa siis kannata mennä katsomaan, eikä se sovi niille, jotka ovat taipuvaisia matkapahoinvointiin. Elokuvan lyhyt kesto selittyy sillä, että erikoislasit rasittavat silmiä paljon: katsojilla on puolikypärä, jonka lcd-linssit on vaiheistettu elokuvan ruutujen kanssa. Puolikypärän takaraivossa on pienet kaiuttimet, jotka laajentavat IMAX-teatterin monikanavaisen äänikuvan entistä huimempiin mittoihin. Filmin jälkeen oli aivan pakko istua lähikahvilassa hyvän aikaa lepuuttamassa silmiä ja mieltä.

Käsitteitä

Stereoskopia, 3D-, kolmiulotteinen tai stereoskooppinen kuvantaminen tarkoittaa kaikkia niitä menetelmiä, joilla pystytään tallentamaan kolmiulotteista, visuaalista informaatiota sekä niitä havaitsemismenetelmiä, joilla kuvissa oleva syvyyden ja tilan tuntu saadaan toistettua. Stereoskooppinen kuva muodostuu kahdesta osakuvasta, jotka kumpikin esittävät tarkasteltavan kohteen hieman toisistaan poikkeavista näkökulmista. Kun katsomme stereokuvaparia - vasenta kuvaa vasemmalla silmällä ja oikeaa oikealla - kuvat sulautuvat mielessämme yhdeksi ja näemme kohteen stereokuvana.

Ristiinkatselussa silmät laitetaan ‘kieroon’ ja osakuvat vaihtavat loogista paikkaansa - vasen kuva on oikealla ja oikea vasemmalla. Katselu on “itseellistä”, koska elämykseen ei tarvita laseja tai linsejä. Paralleelissa eli yhdensuuntaisessa katselussa kumpikin silmä katsoo kohtisuoraan omaa kuvaansa. Vain harvat pystyvät tähän ilman katselulaitteen suoma apua.

Stereokuvaparissa on outo ominaisuus: siinä on toisaalta läsnä todellisuuden tuntu, kun kaksiulotteiset osakuvat näyttävät heräävän henkiin. Elämys on kuitenkin epätodellinen, koska syvyytsvaikutelmaa leimaa staattinen planaarisuus¹: eri tasoissa

¹

Crary 1992, 125.

olevat kuvan osaset ovat olemattoman litteitä, eivätkä tottele katsetta, koska niiden taakse ei voi kurkistaa. Planaarisella tarkoitetaan tasoa, jolla ei ole ääri viivoja. Minulle tästä tulee mieleen lapsuuden aikainen tietosanakirja, jossa oli ihmisvartalon läpileikkaus, joka oli toteutettu kalvoilla.² Niistä saattoi tutkia ihmisen rakennetta viipale kerrallaan. Näin raadollinen ei stereokuva onneksi ole. Sitä ei voi selata.

Meitä ympäröivillä esineillä ei ole ääri viivoja, mutta silti me käytämme viivoja, kun teemme yksinkertaisen kuvallisen esityksen. Tämä ääri viivaaminen havainnollistaa näkemisen tapaamme: viiva osoittaa binokulaaristen tasojen rajat.

Kun tarkastelen stereokuvaa, en voi välttyä myöskään siltä tuntemukselta, että “näkemääni” kolmiulotteista kuvaa ei itse asiassa ole olemassa. Se syntyy kahdesta kuvasta, jotka ovat todellisia, mutta tämä kolmas on vain aivoissani. Miten on laita tosiolevaisessa, jossa elän? Teen siitä havaintoja, mutta nekin muodostuvat kuviksi aivoissani. Käsitelmäni maailmasta perustuu aineettomaan tietoon.

Västäräkin nykivästä päästä ja déjà vu’sta, eli entiselämyksestä

Maapallolla ei tietävästi ole koskaan elänyt yhtään lajia, jolla olisi vain yksi silmä. Toisaalta Itä-Intian valtameren puolitoistametrisellä jättiläissimpukalla (*Tridacna gigas*) on yli tuhat näköelintä, joiden turvin se tietää suojautua, eli vetäytyä kuoreensa.

Miksi västäräkki nykii päätään, kun se etsii matoja? Västäräkin silmät sijaitsevat pään vastakkaisilla puolilla, jotta sen näkökenttä olisi mahdollisimman laaja. Tämä ominaisuus on turvallisuustekijä, joka on yhteistä saalistettaville. Vastaavasti saalistajien - kuten pöllön - silmät ovat yleensä lähellä toisiaan, jolloin binokulaarinen näkö on mahdollisimman hyvä. Västäräkin täytyy kompensoida puutteellista binokulaarista näköään nykimällä päätään edestakaisin. Näin se saa aikaan etäisyyden ja syvyyden havaitsemisen monokulaarisesti. Ilmiö on nimeltään liikeparallaksi, jota kutsutaan myös monokulaariseksi stereonäkemiseksi.³ Tässä tullaankin kiinnostavaan tilanteeseen, koska kuvat eivät synnykään yht’ aikaisesti, vaan västäräkin aivot joutuvat tekemään kuvavertailun pienellä viiveellä. Lähellä on eräänlainen déjà vu, jota tuntemusta ihmisillä selitetään siten, että aivojen sähkötoiminnassa syntyy ajoitusvirhe. Entäpä jos onkin kyse siitä, että meidän déjà vu olisikin geneettinen jäännös jostakin hyvin kaukaa, jolloin jokin ihmisen hyvin varhainen, saalistettaviin luettava esivaihe vielä nyki päätään västäräkin tavoin? Päätelmäni voisi olla teoriassa mahdollinen.

Leonardon ja Duchampin suhde

Matemaatikko, astronomi ja fyysikko Alhazen (n. 965–1039) oli syntymään Basrasta, nykyisen Irakin kaakkoisosasta. Alhazen kuvailee *Kitab al-Manazir* -kirjassaan yksinkertaisen kokeen, jossa hän sijoitti kolme kynttilää riviin seinän viereen. Väliin hän asetti esteen, jossa oli reikä. Havainto oli, että oikealla oleva kynttilä heijastui seinällä vasemmalle, ja vasemmalla oleva kynttilä oikealle. Päätelmäksi tuli, että valo

² Koululaisen tietosanakirja 1966, kuvaliite: Ihminen.

³ Peiponen 2000, 71.

kulkee suoraviivaisesti. Samalla Alhazen tuli pukeneeksi sanoiksi myös binokulaarisen eli kaksisilmäisen näkemisen alkeet.

Renessanssinero Leonardo da Vinci (1452–1519) esittelee käsikirjoituksessaan *Trattata della Pittura* yhä pätevän, binokulaarista näköä koskevan selvityksensä, joka jatkaa siitä, mihin Alhazen jäi. Leonardo kirjoitti lisäksi näin:

“Kaikki valossa ja varjossa olevat esineet täyttävät sitä ympäröivän ilman loputtomalla määrällä sitä esittäviä kuvia; ja nämä lukemattomat ilmaan heijastuneet pyramidit⁴ esittävät kyseistä esinettä, sen jokaiselta taholta.”

Leonardon käsikirjoitus ilmestyi ranskaksi (*Traite de la Peinture*) vuonna 1910, jolloin se herätti erittäin suurta kiinnostusta Marcel Duchampissa (1887–1968), hänen veljissään sekä heidän kubistiystävissään.⁵ Marcel Duchamp teki maalauksen Shakinpelaajien muotokuva (*Portrait of Chess Players*, 1911), joka perustuu suoraan tähän Leonardon “kubistiseen” käsitykseen, sekä ristiinkatsomiseen, jonka Leonardo käsikirjoituksessaan myös kuvin havainnollisti. Malleinaan Duchamp käytti kahta veljeään, Jacques Villon’ia ja Raymond Duchamp-Villon’ia, jotka istuivat nenät vastakkain shakkipöydän ääressä. Duchamp sulki oikean silmänsä ja “piirsi” vasemmalla silmällään kuvan oikealla olevasta Jacquesista. Sen jälkeen hän toisti saman vasemmalla istuneesta Raymondista, mutta vasen silmä kiinni, oikea avoimena. Sitten hän kokosi molempien kuvien ominaisimmat piirteet yhdeksi kuvaksi, jonka pohjalta teki lopullisen maalauksen. Yksi niistä on triptyykki, jota reunustavat pienemmät kuvat, ja synteesi on kookkaampana keskellä.

Pilkoin triptyykin kuvankäsittelyohjelmassa osiin, käyttäen vain laittimaisia kuvia, mutta varsinaista stereopsista (stereonäköä) en saanut aikaan - jotakin sen kaltaista häilyvää kyllä, muutamien vahvimpien viivojen osalta.

Kolmiulotteisen kuvan litteät osatasot

Kubismin alullepanijoina pidetään Pablo Picassoa (1881–1973) ja Georges Braque’ta (1882–1963), jotka toteuttivat teoksensa johdonmukaisesti ilman mallia tai asetelmaa⁶, mielikuvituksen siivin. Duchamp taas edusti kubismin toista ääripäätä, jota kutsuttiin orfiseksi kubismiksi. Sen keskeinen termi on tasorakenne.⁷

Stereoskooppisen kuvan rakenne koostuu tasoista; sitä voidaan sanoa monitasoiseksi.⁸ Jonathan Crary käyttää stereoskooppisesta kuvasta käsitettä planaarinen, “tasollinen”.⁹ Hän pohtii teatterin tilavaikutelmaa:

“Stereoskopian ja klassisen teatterilavasteen välillä on ulkoisesti jotain yhteistä:

⁴ Leonardo käyttää näköhavainnosta ilmaisua pyramidi. Hän tarkoittaa sitä, että silmä on huippuna pyramidille, jonka pohja muodostuu silmän näkemästä kuvasta.

⁵ Shambroom 2000.

⁶ Honour/Fleming 2001, 789.

⁷ Honour/Fleming 2001, 793.

⁸ Krauss 1982, 314.

⁹ Crary 1992, 125.

näyttämö yhdistää kulissit ja todellisen tilan illusoriseksi näkymäksi. Mutta teatraalinen tila on perspektiivillinen, koska näyttelijöiden liike havainnollistaa etäisyysuhteet.”¹⁰

Craryn mukaan meidän silmämme risteilevät kolmiulotteisessa kuvassa, luoden elämyksiä kuvan eri alueilta. Hän käyttää tästä katselutavasta ilmauksia “lukeminen” ja “skannaaminen”.¹¹ Crary ei tosin mainitse, että katsomiseemme yleensäkin liittyy se, että katseemme liikkuu, ja mekin liikumme katsellessamme. Ehkä olisi parempi puhua siitä, että kolmiulotteista kuvaparia katsoessa olemme meille annettujen osakuvien vankina: omat liikkeemme eivät kykene muuttamaan kuvaa, joka äkkipäätä näyttää elävältä, mutta on kuollut. Voisi jopa sanoa, että meille on annettu jotakin, jossa on pieni häivähdys elämää, jonka yritämme omalla toiminnallamme saada pelastettua täysin henkiin. Tässä henkiinherättämissä saattaa lopulta piillä stereoskopian syvin taika.

Maisema vai näkymä?

Rosalind Krauss pohtii sitä, onko stereoskooppinen maisemavalokuva maisema vai näkymä.¹² Krauss on ensinnäkin sitonut itsensä siihen, että 3D-kuva vaatii katselulaitteen, joka eristää katsojan luontaisesta ympäristöstään. Tällöin ainoa hallitseva tekijä on stereoskoopin antama kuva, näkymä. Tässä Krauss rinnastaa 3D-kuvat elokuvaan, jota myös katsotaan tilassa, jonka pimeys sulkee ympäristön pois.

Jos lähdemme siitä, että stereokuvaparia katsotaankin ilman välineitä, siis ristiinkatsomalla, on tilanne paljon lähempänä tavallista katselutapahtumaa, jolloin jää mahdollisuus ympäristön tiedostamiselle. Ristiinkatselu on eräänlainen välitila, koska siinä ympäristö on läsnä, mutta ristiinkatsomisen vuoksi ympäristöä ei voi samanaikaisesti hallita. Ristiinkatsomisessa kuvapari on toisaalta aineeton, koska tavoiteltua 3D-kuvaa “ei ole olemassa”, se syntyy katsojan aivoissa. Tätä 3D-kuvaa reunustaa kaksi haamua, jotka katsoja passivoi. Elämyksen synnyttänyt kuvapari on kuitenkin selkeämmin esineellinen kuin stereoskoopin kuvapari, joka on katseluvälineen kätköissä. Ristiinkatsominen siis sijoittuu näiden kahden katsomiskäytännön puoliväliin.

Valokuvauksen mutkattomuus on vaikuttanut siihen, että valokuvia katsoessa useimmin ajatellaan “mitä” kuin “miten”. Krauss’n tekemä kysymys on oireellinen: se pitää sisällään epäilyn, että stereoskopiaa leimaa “miten”, jolloin emme voi täysin siemauksin heittäytyä kuvan armoille. Suurikokoista maisemakuvaa katsoessa voimme paremmin antaa katseen “levätä” kuvan yksityiskohdissa, mutta 3D-kuvaa katsoessamme joudumme käyttämään silmiemme mikromuskeleita.

Avaruudesta tehdyt havainnot

Kolmiulotteisen havainnon syntyyn tarvitaan kaksi reseptoria: kaksi korvaa tai kaksi

¹⁰ Crary 1992, 125.

¹¹ Crary 1992, 125–126.

¹² Krauss 1982, 314.

silmää. Kosmologiassa aistinelimiä täydentää kaukoputki ja aikasiirtymä: tehdään kaksi havaintoa avaruudesta ja verrataan niitä keskenään. Riittävällä siirtymällä saadaan aikaan avaruuden kolmiulotteinen esitys. Mutta aidosti toimivan stereokuvaparin tekeminen esimerkiksi kahdenkymmenen kahdeksan miljoonan valovuoden päässä sijaitsevasta Sombrero-galaksista edellyttäisi, että kuvien välinen etäisyys olisi noin miljoona valovuotta. Siinä ajassa vankempaankin kameraan tulee toimintahäiriöitä. Sombrero tosin etenee avaruudessa meistä pois päin yli tuhannen kilometrin sekuntivauhdilla, joten nykyisillä avaruusaluksilla se karkaa ennenpitkää meidän ulottumattomiin.

Avaruuden kohteista on tehty 3D-kuvia, joista useimmat perustuvat kuvankäsittelyyn, ei aitoon stereoskopiaan. Vain aivan lähiavaruudesta – kuten Kuusta – on olemassa 3D-otoksia: ne on toteutettu yleensä niin, että osakuvat on otettu kuukauden välein.

Huimiin sfääreihin

Vaikuttaa vahvasti siltä, että tuntemamme stereoskopia on eräänlainen välivaihe, joka eli kukoistuskautensa 1800-luvun jälkipuoliskolla. Uusi kukoistus on aivan nurkan takana. Tähän viittaa muun muassa se, että suurista laitevalmistajista Sony sai jo vuonna 2004 Yhdysvalloissa patentin menetelmälle, jossa ultraäänipulssit synnyttävät aivokuoressa näkö-, kuulo-, maku-, haju- ja tuntoaistimuksia.¹³ Mitä on tekeillä? Käynnissä on kova kilpavarustelu, jonka päämäärä on kolmiulotteinen televisio.

Japanin 3D-konsortio on ilmoittanut pyrkivänsä kolmiulotteisiin televisiolähetyksiin 2020-luvulla. Euroopan Unionin 3D-tv-konsortion palveluksessa häärii kaksisataa tutkijaa. Hanketta johtaa professori *Levent Onural* turkkilaisesta Bilkentin yliopistosta. Hän puhui syyskuussa BBC:n haastattelussa holografisesta televisiosta, joka näyttää jalkapallo-ottelun sohvapöydällä. Pienet, valosta tehdyt, mutta todelliset pelaajat liikkuvat vaakasuoran tason yläpuolella.¹⁴

“Valosta tehdyt, mutta todelliset pelaajat”. Sitä kannattaa miettiä.

Kaikenlaisten langattomien laitteiden ympäröimänä olen jo vuosien ajan vitsaillut, että kohta sähköäkin aletaan siirtää langattomasti. Nyt hymy hyytyi: induktiolaturilla voidaan kännyköiden ja sähköhammasharjojen akkuja ladata ilman sotkuisia piuhoja. Pian sähkö kulkee ilman halki monen metrin päähän.¹⁵ Ihmisen suurin rajoitus taitaakin liittyä mielikuvitukseen. Tai sen puutteeseen.

Lähteet:

Crary, Jonathan (1990) ‘Techniques of the Observer. On Vision and Modernity in the Nineteenth Century.’ Cambridge: MIT Press.

¹³ Rantanen, Kalevi 2006, Tiede 9/2006.

¹⁴ Rantanen, Kalevi 2006, Tiede 9/2006.

¹⁵ Tieteen kuvalehti 7/2007, 83.

Honour, Hugh / Fleming, Ian (2001). Maailman taiteen historia. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Krauss, Rosalind (1982). Photography's Discursive Spaces: Landscape/View. Art Journal, Vol. 42, No. 4, The Crisis in the Discipline. New York: College Art Association.

Kuvaliite: Ihminen. Kuvaliitteen suunnitellut prof. K. Niessing, piirtänyt Frans Masur / F.A. Brockhaus, Wiesbaden. Julkaistu teoksessa Koululaisen tietosanakirja, osa 1. (1966). Helsinki: Tietosanakirja Oy.

Peiponen, Valto A. (2000) 'Linnun silmin. Lintujen näköaisti, ulkonäkö ja sukupuolivalinta.' Helsinki: Helsinki University Press ja Valto A. Peiponen.

Rantanen, Kalevi (2006). Kotiteatteri saa kolmannen ulottuvuuden. Julkaistu Tiedelehdessä 9/2006. Helsinki: Sanoma Magazines Finland.

Shambroom, Donald (2000). Leonardo's Optics Through the Eyes of Duchamp: A Note on the Small Glass. Tout-Fait. Notes. The Marcel Duchamp Studies Online Journal. Issue 2, 5-2000.

Tieteen kuvalehti 7/2007. Helsinki: Bonnier Publications Oy.

Artikkeliin liittyvät kuvat esim.:

1. Bois-Clair "ISO"
2. Bois-Clair "molemmat"
3. Sombrero Galaxy
4. Keck Observatory – toinen
5. Duchamp – triptyykki-3D-piirros
6. Stereokuut (kuvat on nyt - vielä? – paralleelissa järjestyksessä)