

Sosiobiologia koettelee tieteellisyyden rajoja

Markus Lång

Ihmisen käyttäytymistä ja lajiolemusta on pyritty selittämään sosiobiologian keinoin. Viimeaikaisen kirjoittelun ongelmina ovat kuitenkin olleet päättelyvirheet ja epätarkat kuvaukset. Haluan kiinnittää huomiota muutamiiin tieteentilfilosofisesti kyseenalaisiin ajattelutottumuksiin.

Sosiobiologian eli evoluutiopsykologian selitysmallit ovat jälleen nousseet keskustelun kohteeksi [1]. Eritoten yleistajuisissa esityksissä on esiintynyt ajattelutottumuksia, joita on vaikea pitää tieteellisinä ja jotka tuovat joskus mieleen astrologian – tähtien sijaan ovat vain tulleet perintötekijät, kun ihmiselämälle haetaan tarkoitusta.

Sosiobiologiassa on toistuvasti kyse evoluutioteorian väärinkäytöstä. Kannatan evoluutioteoriaa mutta vastustan sen väärinkäyttöä niin kuin astronomi vastustaisi tähtitieteen havaintojen ja tutkimustulosten väärinkäyttöä astrologiassa. Sosiobiologiassa esiintyy kaiken aikaa pientä lipsumista tieteellisyyden ankarista vaatimuksista, ja tämä johtaa kasautuessaan yhä suurempaan epätasällisyyteen. Sosiobiologien uskonvarmuus on kaukana tieteeseen kuuluvasta erehtyväisyydestä (fallibilismista) ja nöyryydestä.

Saamaansa arvosteluun sosiobiologit ovat pyrkineet vastaamaan ulkonaisilla perusteluilla ja aiheodistellulla (esim. *Tammisalo* 2002b: 44). He esittävät, että kysymys olisi vain uusien ja vaaralliseksi koettujen asioiden vastustuksesta. Sosiobiologit sovittelevat marttyyrin kaapua

harteilleen ja koettavat kääntää huomion pois siitä, että sosiobiologiaa voidaan arvostella myös tieteellisin perustein päättelyvirheistä ja tieteen menetelmän laiminlyömisestä. Astrologit voisivat näet yhtä lailla esittää, että heidän ”tieteenalansa” torjutaan tieteen piiristä vain sen vuoksi, että astrologia saattaisi monia tieteen peruskäsitteitä hylättäväksi. Niin varmasti saattaisi, mutta tapahtuisiko tämä kestävin perustein?

Hypoteesi, deduktio ja induktio

Tieteessä on lyhyesti ilmaistuna kysymys siitä, että tahdomme ottaa asioista selvää (esim. *Peirce* 2001: 16). Sosiobiologian kohdalla kirjoituksissa on ollut kysymys enemmänkin retoriikasta ja suostuttelusta, ei perusteleemisestä. Sosiobiologi keksii hypoteesin, mutta hän ei ryhdy selvittämään sen todenperäisyyttä vaan puolustamaan sitä kynsin hampain: ottaa huomioon kaiken, mikä tukee hypoteesia, ja vaikenee kaikesta, mikä puhuu sitä vastaan [2]. Tieteen menetelmä on salavihkaa vaihtunut ”jääräpäisyyden menetelmään” (ks. mts. 137-). Tutkija on kiintynyt hypoteesiinsa, koska se sopii yhteen sen kanssa, mitä hän on jo asioiden laidasta omaksunut (ehkä yhtä kepein perustein), ja koska hypoteesi on tavalla tai toisella ”jännittävä”. Tieteen alalla käsityksiä ei kuitenkaan omaksuta sen mukaan, miten haluttavia tai pelottavia tai jännittäviä ne ovat, vaan sen mukaan, miten ne vastaavat todellisuutta. Totuuden koherenssiteorian asemesta on korostettava korrespondenssiteoriaa.

Hypoteesin ohella tieteellisen päättelyn avainkäsitteitä ovat deduktio ja induktio (Peirce 2001: 238-). Näistä vain deduktio on totuuden säilyttävä päättelylaji. Sosiobiologisissa kuvauksissa sekoitetaan deduktio ja induktio muun muassa silloin kun abstraktio konkretisoidaan ja unohdetaan yksilöllinen vaihtelu – esimerkiksi lajeja tarkastellaan kuin ne olisivat yksilöitä. Tämä johtaa virheellisiin konkretisointeihin: vaikka suomalaisessa perheessä olisi keskimäärin 1,83 lasta, tämä ei tarkoita, että löytyisi ainuttakaan perhettä, jossa olisi täsmälleen 1,83 lasta; ja jos jokaista perhettä kohdeltaisiin esimerkiksi lapsilisan osalta kuin siinä olisi 1,83 lasta, tämä saataisi erikokoiset perheet eriarvoiseen asemaan. Siinä olisi takerruttu tilastolliseen keskiarvoon ja unohdettu keskihajonnan olemassaolo; lisäksi lapsilukua kohdeltaisiin jatkuvana eikä jaollisena suurena.

Fysiikan oppikirjasta tuttu metsästysesimerkki havainnollistaa abstraktioiden voimattomuutta: Mies ampuu varista haulikolla. Hauliparven massakeskipiste kulkee variksen läpi, mutta yksikään hauli ei lintuun osu. Voisiko metsästäjä sanoa osuneensa varikseen ja tappaneensa sen?

Abstraktioiden konkretisoiminen johtaa myös luomaan vastakohtia silloin kun ilmiöt todellisuudessa sijoittuvat jatkumolle. Niinpä Hannu Virtanen (2003: 44) kannattaa ajatusta, että miehillä ja naisilla on ”toisistaan poikkeava mielen arkkitehtuuri”. Hänen oletuksensa on kuitenkin kyseenalainen. Ihminen on kyllä mielistynyt jyrkkiin vastakohta-asetelmiin, koska niiden avulla todellisuutta olisi helppo hahmottaa, mutta todellisuudesta itsestään ei tuollaisia vastakohtia tavallisesti löydy [3].

Virtasen oletuksen voi saattaa kyseenalaiseksi seuraavalla havainnollistuksella: Kun mitataan jonkin populaation miesten ja naisten keskimääräinen pituus, saadaan tulokseksi esimerkiksi miehille 175 cm ja naisille 165 cm. (Menettelyn tieteellisyyttä voitaisiin korostaa suorittamalla mittaukset vaikkapa millimetrin tuhannesosan tarkkuudella.) Voitaisiinko nyt väittää, että kaikki naiset ovat lyhyempiä kuin yksikään mies ja kaikki miehet pitempiä kuin yksikään nainen ja että naiset ja miehet muodostavat pituuksiltaan kaksi täysin erillistä ryhmää tai peräti että jokaisen miehen pituus on 175 cm ja jokaisen naisen 165 cm? Ei, koska pituudet asettuvat jatkumolle eikä sukupuolten välille voida vetää todellista rajaa. Virtasen päätelmä perustuu samaan keinoon kuin Zenonin paradokseissa: jatkuvaa ilmiötä kohdellaan kuin se olisi jaollinen ja näin luodaan pseudokontrasti sukupuolten välille.

Onko kaikella yksi syy ja yksi tarkoitus?

Toinen keskeinen ongelma on sosiobiologisessa kirjoittelussa esiintyvä ”syypakko” (vrt. Canetti 1998: 580–581), joka ilmenee tarkoituksen etsimisenä kaikkialta. Tämä merkitsee kuitenkin sitoutumista teleologiseen ajatteluun ja idealistiseen maailmankuvaan. Luonnonilmiöihin projisoidaan inhimillistä tavoitteellisuutta, ja kaiken taustalta on löydettävä yksi syy. Luonnon sieluttaminen on jonkinlainen jäännös animismista. On selvää, ettei luonnon kehityskuluilla eikä evoluutiolla ole tietoisia tavoitteita eivätkä kaikki ilmiöt palvele jotakin tiettyä tarkoitusta, vaan ne voivat olla seurannaisilmiöitä, sivutuotteita ja jopa lievästi haitallisia. Emme elä ”parhaassa mahdollisessa maailmassa”.

Homoseksuaalisuus tarjoaa esimerkin ilmiöstä, jolle etsitään innokkaasti tarkoitusta merkityksessä *causa finalis*. Erkki Kauhanen kirjoitti *Tiede*-lehdessä: ”Homoseksuaalisuuden yleisyys väestössä ja esiintyminen kaikissa kulttuureissa kaikkina aikoina viittaavat vahvasti siihen, että se on joskus palvellut jotain yhteisöllistä tarkoitusta” (Kauhanen 2002a: 43). Varmaa on kuitenkin vain se, että kirjoittaja haluaisi noin ajatella. Tuollainen maailmankuva on liian tiukka ja liian siisti, lyhyesti sanottuna liian deterministinen: kaikella on yksi syynsä (*causa efficiens*) ja yksi tarkoituksensa (*causa finalis*) – ikään kuin ei varpunenkaan putoaisi maahan hyvänsuovan ja kaikkivaltiaan lajikehityksen tietämättä (vrt. *Matt.* 10: 29) [4].

Tuollainen kausaliiteettikäsitys tuo mieleen klassisen mekaniikan ja biljardipallojen liikehdinnän: on erillisiä tapahtuma-atomeja, ja ne törmäilevät yksitellen toisiinsa, ja kustakin törmäyksestä voidaan erottaa syy ja vaikutus. Todellisuuden luonne taitaa kuitenkin muistuttaa enemmän kolmiulotteista puuroa kuin kaksiulotteista biljardipöytää. Niinpä holistiset selitysmallit on asetettava etusijalle atomistisiin nähden.

Vaikka homoseksuaalisuudella on ollut sellainen seuraus, että lapseton yksilö auttaa lähimpiään selviämään, tätä ei voida käyttää selityksenä muutoin kuin toiveajattelussa (tosin homoseksuaaleilla on kautta aikojen ollut biologisia jälkeläisiä, koska homoseksuaalisuus ei merkitse steriiliyttä). ”Seuraus ei ole selitys muille kuin hurskaalle teologille” (LaBarre 1988) [5]. Tuollaisissa selityksissä valjastetaan kärryt hevosen eteen.

Aspektinnäkeminen ja eläimet

Voisimme nimittää "aspektinnäkemiseksi" (vrt. Wittgenstein 1981: 303-) sitä, että jokin nähdään jonakin muuna kuin se on. Sosiobiologian popularisoinnissa tuollainen tarkastelu on yleistä, ja se lienee yhtenä syynä sosiobiologian suosioon. Me tosiaankin voimme nähdä esimiehenme gorillana tai gorillalauman työyhteisönämme, mutta ovatko nämä tieteellisiä selityksiä? Aspektinnäkemistä edesauttaa suuresti se, että havaintojärjestelmämme täydentää aukkoja. Kun näemme jossakin hitusen inhimillisyyttä (esimerkiksi gorillassa), me tahtomattamme näemme sen tykkänään inhimillisenä: yhtäläisyydet korostuvat havainnossamme ja erot jäävät havaitsematta. Tuollainen tunnistamisleikki tuottaa onnistumisen mielihyvää, eivätkä kaikki halua ponnistella sitä vastaan, vaikka tieteen alalla meidän pitäisi nimenomaan pyrkiä vapaaksi mielihyväperiaatteen ylivallassa siinä määrin kuin se on mahdollista (Freud 1971: 239).

Eläinten ja ihmisen käyttäytymistä ei pitäisi sekoittaa keskenään sillä tavoin kuin sosiobiologit usein tekevät. Esimerkiksi Matt Ridley'n kirjassa *Jalouden alkuperä* ihmisten ja eläinten käyttäytymistä kuvataan jatkuvasti samanarvoisina, vaikka vain ihminen kykenee *harkitsemaan* käytöstään ja *tietämään* asioita. Tuollaisissa kuvauksissa sekoitetaan *syyn* (saks. *Ursache*, engl. *cause*) ja *perusteen* (*Grund*, *reason*) kielioppi (vrt. Wittgenstein 1980: 45-). Ongelmana Ridley'n kuvauksissa on se, että tietty kieliopillinen rakenne yhtäläistä harhaanjohtavalla tavalla täysin erilaisia asioita ja se johtaa tulkinnallisiin umpikujuihin. Vain tajuissaan oleva ihminen pystyy *tietämään* asioita (Wittgenstein 1975: 144) ja toimimaan tavoitteikkaasti. Eläinten toimintaa ei pidä kuvata sillä tavoin. Seuraava sitaatti on Ridleyltä:

"William Hamilton -- valaisi tarkoitustaan joukolla pyöreän lammen reunalla kököttäviä kuvitteellisia sammakoita, jotka *yrittävät välttää* lammessa olevan käärmeen huomion *kerääntymällä* yhteen. Koska kuvitteellisten sammakoiden ainoana *motiivina* on *kihkeä halu päästä* kahden muun sammakon väliin ja *tehdä* ne siten todennäköisemmiksi *uhreiksi*, ovat sammakot lopulta yhdessä *läjässä*." (Ridley 1999: 196. Suomennosta muutettu. Kursivoinnit M. Lång.)

Ongelmana kuvauksessa on se, että sammakot kuvataan tietoisiksi ja tavoitteikkaiksi toimijoiksi, joilla on vieläpä motiiveja! Ilmiö – miksi sammakot läjittyvät – olisi kuvattava tavalla, joka on sopusoinnussa evoluutioteorian kanssa ja joka ei sisällä finaalisuutta, jotta ilmiötä voitaisiin käyt-

tää tieteellisen perustelun osana. Ei pitäisi sanoa, että sammakoiden selviämiseen vaikuttaa jokin niiden pyrkimys, vaan tietyt sammakot ovat säilyneet, koska kaikista mahdollisista sammakoista ovat eloon jääneet vain sellaiset, joilla on perinnöllinen taipumus hakeutua toisten väliin. Selityksen ei pidä suuntautua tulevaisuuteen, niin kuin ihmisten toimintaa selitettäessä, vaan menneisyyteen, siihen mitä on tapahtunut. Eläimet eivät harkitse eivätkä laskelmoi, miten niiden "kannattaisi" toimia, jotta niiden geenit runsastuisivat (vrt. Pamilo 2003: 14). Sinänsä todelliselle kehitysilmiölle on tuossa valittu täysin epätarkoituksenmukainen kuvaustapa.

Epätäsmällisen kielenkäytön vaaroja voidaan havainnollistaa seuraavalla esimerkillä: Potilas menee lääkäriin, ja lääkäri tutkii heijastetta kopauttamalla potilasta vasaralla polveen. Kopautus saa aikaan toivotun vaikutuksen. Kuinka lääkäri merkitsee asian potilaskertomukseen? (A) "Potilas liikkui jalkaansa", vai (B) "Potilaan jalka liikahti"? Lause A olisi virheellinen, koska potilas nimenomaan ei liikkunut jalkaansa vaan se liikahti hänen tahdostaan riippumatta. Yhtä lailla seuraava kuvaus on epätäsmällinen: "Kun vastasyntyneelle näyttää kieltä, vauva työntää kieltänsä ulos." Koska vastasyntynyt ei ole tietoinen persoona, on sanottava: "Kun vastasyntyneelle näyttää kieltä, vauvan kieli työntyy ulos." (Kysymys ei ole sosiaalisesta ilmiöstä.) Vastaavanlaista huolellisuutta on noudatettava kuvattaessa eläinten toimintaa, koska eläinten tavoitteikkaus on inhimillisen havainnoijan projisoimaa [6].

Sivumennen sanoen olen ihmetellyt sitä, millaisin ilmiöin ihmisten toimintaa koetetaan populaarikirjoittelussa havainnollistaa. Jos ajattelemme Hamiltonin sammakoita, millaiselta niiden toiminta näyttäisi siirrettynä ihmisyyhteisöön? Silloin ihmiset käyttäisivät toisiaan *välineinä* vältyäkseen itse hyökkäykseltä [7]. Entäpä bonoboapinain seksileikit? Ihmisyyhteisöön siirrettynä niiden käyttäytyminen olisi neuroottista seksuaalisuuden välineellistämistä, jota olisi pidettävä sukupuolielämän häiriötilana. Kieltämättä jotkut käyttävät seksuaalisuutta sosiaalisten suhteiden määrittelyyn ja etujen tavoitteluun, mutta olisi-ko sellainen tarkoituksenmukaista tai onnellista ihmisen seksuaalisuutta?

Westermarck oikeassa, Freud väärässä?

Sosiobiologit suhtautuvat muutamiin tieteenaloihin, eritoten psykoanalyyysiin, varsin kielteisesti ja esittävät näistä hyvin yksinkertaistettuja ja

kategorisia väitteitä tyyliin ”Westermarck oli oikeassa, Freud väärässä” (Hamilo 2003; Tammisalo 2003: 52). On kovin valitettavaa, että sosiobiologit sallivat itsensä suhtautua psykoanalyysiin tavalla, jota he sosiobiologian kohdalla eivät hyväksy. Tuollainen epätasapuolisuus kyseenalaistaa heidän tieteellistä rehtyyttään [8]. *Quod licet Iovi non licet bovi?* Ongelmalliselta vaikuttaa sekin, että tieteessä ei olisi Osmo Tammisalon (2003) otsikon mukaan niinkään kyse totuuden tavoittelemisesta kuin siitä, kuka saa viimeiset, makeimmat naurut.

Mammisalo (2003: 51) toivoo herättävänsä lukijan kiinnostuksen, niin että tämä ryhtyisi ”oikeasti lukemaan sosiobiologiaa”. Yhtä lailla tekee mieli toivoa, että sosiobiologit ryhtyisivät oikeasti lukemaan muutakin kuin sosiobiologiaa. Kun pohditaan ns. sukurutsauskammon ilmiötä, ei ole tarkoituksenmukaista asettaa Edvard Westermarckin (1925: 192-239) ja Sigmund Freudin (1989) teoriaa vastakkain, vaan teoriat kannattaa tulkita niin että ne täydentävät toisiaan (Spain 1987; 1988; Ihanus 1990). Tämä käy ilmeiseksi, kun tutustutaan Westermarckin ja Freudin kirjoitusten tosiasialliseen sisältöön. Erona on nimittäin se, että Westermarck tutki sisarusten sukurutsauskammoa, kun taas Freud ennen kaikkea lasten ja vanhempien välistä estoa (Paul 1988), ja että Westermarck vain *kuvasi* ilmiön mutta ei osannut esittää sille selitystä (ei myöskään Wilson 1998: 195), kun taas Freud pyrki selittämään ilmiön ontogeneettistä ja fylogeneettistä syntyä psyykkisten seikkojen avulla.

Huomiota kiinnittää se, kuinka huteraa sosiobiologien psykoanalyysikritiikki on. Lähteinä heillä on vain muutamia otteita Sigmund Freudin kirjoituksista. He jättävät huomiotta, että Freud kirjoitti muutakin kuin *Toteemin ja tabun* ja että myöhemmät analytytöt ovat koonneet lisää näyttöä psykoanalyysin tueksi ja korjanneet teorian virheitä sitä mukaa kuin niitä on havaittu. Näin menetellään kaikessa tieteessä. Ei vaikuta mahdolliselta, että tietyt tieteet voitaisiin yhtäkkiä heittää romukoppaan ja kaikki rakentaa uudelleen – toki sosiobiologian pohjalta (vrt. Tammisalo 2002b: 45; Hamilo 2003). Sama pätee oidipuskompleksiin: sen sijaan että teoria heitetään ylimielisesti romukoppaan, sen virheitä voidaan vähitellen korjata. Kieltämättä tämä on vaivalloisempaa ja pitkäjänteisempää eikä moinen sovi niille, jotka tavoittelevat tieteen alalla helppoja pikavoittoja. Voihan olla, että esimerkiksi oidipuskompleksin teoria on ”suurta humpuukia”, mutta tämä olisi osoitettava teorian *nykyisestä* sisällöstä.

Lopuksi

Sosiobiologisesta kirjoittelusta löytämäni retoriikka ja päättelyvirheet eivät kumoa sosiobiologista tutkimusta sinänsä mutta saattavat sen kriittiseen valoon. Tieteessä noudatetaan hypoteettis-deduktiivista menettelyä, mutta koska sosiobiologit suhtautuvat moniin perusoletuksiinsa hyväuskoisesti eivätkä halua kyseenalaistaa niitä, heidän menettelynsä muistuttaa enemmän toisaalta uskontoa, toisaalta matemaattis-aksoomaattista menetelmää, jossa olettamuksista johdetaan niiden seurauksia välittämättä niiden yhteydestä todellisuuteen, tässä tapauksessa konkreettisten ihmisyksilöiden psyykkiseen todellisuuteen. Olisi virheellistä kuvitella, että tieteessä olisi pyrittävä vain abstraktioihin ja etäännyntymään konkreettisuudesta.

VIITTEET:

- [1] Erityisesti seuraavat kirjoitukset saivat minut tarttumaan kynään: *Kamppinen* 2002; *Kauhanen* 2002a; 2002b; *Sarmaja* 2002; *Tammisalo* 2002a; 2002b; 2002c; 2003; *Hamilo* 2003.
- [2] Ajattelen tässä esimerkiksi Virpi Kaukon (2002) esittämiä vastaperusteluja.
- [3] Yhtä oudolla tavalla Virtanen rakentaa vastakohtaa luonnontieteiden ja humanististen tieteiden välille, ikään kuin humanistisista tieteistä puuttuisi intersubjektiivisen koeteltavuuden vaatimus ja kuin humanistisissa tieteissä ei noudatettaisi samaa tieteen menetelmää kuin luonnontieteissä (vrt. *Niiniluoto* 1983: 308-320 *et passim*). Eikö Virtasen oma maailmankuva perustu nyt ”yksisilmäisesti tiettyyn ideologiaan”?
- [4] Hupaisaa sinänsä Kauhanen ei tunnu selviävän omasta ”lakmusestistään”, vaan hänenkin on koko ajan pyrittävä oikeutamaan homoseksuaalisuutta sillä, että homoseksuaalisuus ”on joskus palvelut joltain yhteisöllistä tarkoitusta” ja että eläimiläkin muka esiintyy homoseksuaalisuutta. Vaatisiko todellinen suvaitsevaisuus moista puolustelua?
- [5] Jos sosiobiologit tuntisivat paremmin esimerkiksi Martti Lutherin ja G. W. F. Hegelin kirjoituksia, he voisivat nähdä, millaisiin ongelmiin tarkoituksellisuuden etsiminen on jo aikaisemmin johtanut.
- [6] Virheellisten kuvausten taustalla voi piillä Veikko Tähkän (1997: 36) kuvaama psyykkisen puolustustoimenpide: havainnoitsija kokee ahdistusta ja empatisoimisen vaikeuksia, kun hän yrittää ymmärtää ”puutteellisesti

rakentuneita persoonallisuuksia” ja psyykkisesti tyhjiä olentoja, vaikkapa vastasyntyneitä tai eläimiä. (Kyse on antropomorfisesta ja adultomorfisesta projektiosta.)

- [7] Itse asiassa Elias Canetti (1998: 24-27, 62-65) on kuvannut tuollaista ilmiötä ihmisten pakokauhun osalta, ja hänen kuvauksensa on psykologisesti vivahteikkaampi ja uskottavampi kuin esimerkiksi Ridleyyn. Yhtä lailla Anna Freudin (1969: 93-102) kuvaus inhimillisen altruismin mekanismista on psykologisesti uskottavampi kuin Ridleyyn; tämähän ei mainitse *samastumista* kertaakaan.
- [8] Kiinnostavaa kyllä, Anna Freud (1969: 84-92) analysoi erästä samannäköistä psykologista prosessia.

KIRJALLISUUTTA

- Canetti, Elias (1998): *Joukko ja valta*. Suom. Markus Lång. Lohi-Kirjat, Helsinki. [*Masse und Macht*, 1960.] <<http://www.helsinki.fi/~mlang/elias/canetti.html>>.
- Freud, Anna (1969): *Minän suojautumiskeinot*. Suomentanut Kai Kaila. Prisma-tietokirjasto, 1. Weilin+Göös, Espoo. [*Das Ich und die Abwehrmechanismen*, 1936.]
- Freud, Sigmund (1971): *Seksuaaliteoria*. Suom. Erkki Puranen. Gummerus, Jyväskylä.
- Freud, Sigmund (1989): *Toteemi ja tabu. Eräitä yhtäläisyyksiä villien ja neuroottisten sielunelämässä*. Suom. Mirja Rutanen. Love Kirjat, Helsinki. [*Totem und Taboo*, 1913.]
- Hamilo, Marko (2003): ”Ihmisluento palaa tieteesen ja politiikkaan”. *Helsingin Sanomat* 18.1.2003
- Ihanus, Juhani 1990: *Kadonneet alkuperät: Edvard Westermarckin sosiopsykologinen ajattelu*. [Diss.] Kirjayhtymä, Helsinki.
- Kamppinen, Matti (2002): ”Meemit, aika ja ikuisuus – näkökulmia uskontojen ajalliseen sitkeyteen”. *Tieteessä tapahtuu* 8/2002, s. 62-68.
- Kauhanen, Erkki (2002a): ”Homoseksuaalisuuden pelko alkoi identiteettikriisistä”. *Tiede* 7/2002, s. 40-43.
- Kauhanen, Erkki (2002b): ”Homoseksuaalisuuden synty oli eduksi lajille?”. *Tiede* 7/2002, s. 44-45.
- Kauko, Virpi (2002): ”Kadonneen turkin arvoitus”. *Tieteessä tapahtuu* 7/2002, s. 67-68.
- LaBarre, Weston (1988): ”But What Are the Causal Mechanics?” *The Journal of Psychohistory* 3/1998, s. 261.
- Niiniluoto, Ilkka (1983): *Tieteellinen päättely ja selittäminen*. Otava, Helsinki.
- Pamilo, Pekka (2003): ”Itsekkäät geenit sosiaalisissa yhteisöissä”. *Tieteessä tapahtuu* 1/2003, s. 13-17.

- Paul, Robert A. (1988): ”Psychoanalysis and the Propinquity Theory of Incest Avoidance”. *The Journal of Psychohistory* 3/1988, s. 255-261.
- Peirce, Charles S. (2001): *Johdatus tieteen logiikkaan ja muita kirjoituksia*. Valinnut ja suom. Markus Lång. Vastapaino, Tampere.
- Ridley, Matt (1999): *Jalouden alkuperä. Epäitsekkyden ja yhteistyön biologiaa*. Suom. Osmo Saarinen. Art House, Helsinki. [*Origins of Virtue*, 1996.]
- Sarmaja, Heikki (2002): ”Seksuaalisen häveliäisyyden alkuperä”. *Yhteiskuntapolitiikka* 2/2002, s. 105-121.
- Spain, David H. (1987): ”The Westermarck-Freud Incest-Theory Debate: An Evaluation and Reformation”. *Current Anthropology* 5/1987, s. 623-635, 643-645.
- Spain, David H. (1988): Incest Theory: Are There Three Aversions? *The Journal of Psychohistory* 3/1988, s. 235-253.
- Tammisalo, Osmo (2002a): ”Riisuivatko täit ihmisen turkistaan?” *Tieteessä tapahtuu* 4/2002, s. 29-31.
- Tammisalo, Osmo (2002b): ”Sosiobiologia ei ole konservatiivista”. *Tieteessä tapahtuu* 8/2002, s. 44-45.
- Tammisalo, Osmo (2002c): ”Aktiiviset naaraat ja pariutuminen”. *Tieteessä tapahtuu* 8/2002, s. 71-73.
- Tammisalo, Osmo (2003): ”Se parhaiten nauraa, joka viimeksi nauraa”. *Tieteessä tapahtuu* 1/2003, s. 50-53.
- Tähkä, Veikko (1997): *Mielen rakentuminen ja psykoanalyttinen hoitaminen*. WSOY, Helsinki. [*Mind and Its Treatment: A Psychoanalytical Approach*, 1993.]
- Westermarck, Edward (1925) = Edward Westermarck: *The History of Human Marriage* II. Macmillan, London. [1891.]
- Wilson, Edward O. (2000): *Konsilienssi. Tiedon yhtenäisyys*. Suom. Kimmo Pietiläinen, Terra Cognita. [*Consilience: The Unity of Knowledge*. Little, Brown & Co., London. 1998]
- Virtanen, Hannu (2003): ”Tieteen ja taiteen eroista”. *Tieteessä tapahtuu* 1/2003, s. 44-45.
- Wittgenstein, Ludwig (1975): *Varmuudesta*. Suom. Heikki Nyman. Taskutieto, 124. WSOY, Helsinki. [*Über Gewißheit*, 1969.]
- Wittgenstein, Ludwig (1980): *Sininen ja Ruskea kirja. Filosofisten tutkimusten esitutkimuksia (1933-1935)*. Suom. Heikki Nyman. Taskutieto, 150. WSOY, Helsinki.
- Wittgenstein, Ludwig (1981): *Filosofisia tutkimuksia*. Suom. Heikki Nyman. Taskutieto, 155. WSOY, Helsinki. [*Philosophische Untersuchungen*, 1953.]

Kirjoittaja on filosofian lisensiaatti ja jatko-opiskelija Helsingin yliopiston taiteiden tutkimuksen laitoksella.