

# Uuno Saarnio – omintakeinen filosofi

Jari Palomäki

**Uuno Saarnion (1896–1977) omintakeinen ja hedelmällinen ajattelu, johon yhdistyy terävä looginen analyysi ja abstrahointikyky, tekevät hänen filosofiaansa tutustumisen poikkeuksellisen antoisaksi. Keskeistä Saarnion filosofiassa olivat sanateoria, maailmankatsokselliset kysymykset, arvoteoria ja etiikka sekä transfiniittiset järjestysluvut. Mutta miksi filosofian vallitseva *establishment* käänsi Saarniolle selkensä, miksi hänen filosofiansa ei ole saavuttanut ansaitsemaansa asemaa?**

Uuno Saarnio (vuoteen 1919 Bredström) syntyi Turussa 5.1.1896. Keskeytettyään koulunkäyntinsä oppikoulun kolmannella luokalla, Saarnio valmistui yksityisesti ylioppilaaksi Forssan yhteislyseosta vasta vuonna 1921. Silmä välin hän työskenteli Turun KOP:n konttoristina vuosina 1912–1920 ja Turun kaupunginkirjastossa harjoittelijana vuosina 1920–1921.

Vuosina 1921–1928 Saarnio työskenteli Turun yliopiston kirjastossa amanuenssina. Samanaikaisesti Saarnio opiskeli Turun yliopistossa filosofiaa Eino Kailan (1890–1958) ja matematiikkaa Kalle Väisälän (1893–1968) johdolla. Hänen *pro gradu*-tutkielmansa aiheena oli ”Leibnizin matemaattisten keksintöjen merkityksestä hänen filosofiassaan”. Tänä aikana Saarnio avioitui berliiniläisen Charlotte ”Carola” Luise Henrietta Hollbergin (1897–1972) kanssa vuonna 1923 ja heille syntyi kaksi lasta, Reino (1927–) ja Niilo (1929–1989).

Valmistuttuaan filosofian kandidaatiksi vuonna 1927 Saarnio palasi Turun kaupunginkirjaston varakirjastonhoitajaksi 1928–1939. Samanaikaisesti hän valmisteli väitöskirjaa merkkien ja merkityssuhteen logiikasta Turusta vuonna 1930 Helsingin yliopiston teoreettisen filosofian professoriksi siirtyneen Kailan oppilaana. Saarnion väitöskirja *Untersuchungen zur symbolischen Logik I* valmistui vuonna 1935. Saarniosta tuli filosofian tohtori vuonna 1937 suoritettuaan vielä vaaditut kaksi lauda-

turia, ensin matematiikassa Rolf Nevanlinnalle (1895–1980) ja sitten kasvatus- ja opetusopissa J. E. Salomaalle (1891–1961).

Vuonna 1939 Saarnio siirtyi ensin Tampereen kaupunginkirjaston johtajaksi ja jo seuraavana vuonna 1940 Helsingin kaupunginkirjaston johtajaksi. Tässä tehtävässä hän toimi aina eläkkeelle siirtymiseensä asti vuoteen 1963. Tuona aikana häneltä ilmestyi muun muassa vuonna 1945 Suomen Filosofisen Yhdistyksen vuosikirjassa *Ajatus* ”Arvo ja eetillisyyttä”-niminen tutkielma sekä vuonna 1958 Saarnion päätyönä pidettävä *System und Darstellung der Transfiniten Ordnungszahlen*-teos. Kirjastotyönsä ohella Saarnio toimi myös Helsingin yliopiston logiikan dosenttina 1945–1966. Professorin arvon hän sai vuonna 1957.

Helsingin kaupunginkirjastosta eläkkeelle jäätyään Saarnio toimi vielä Bonnin yliopiston vierailevana filosofian professorina 1964–1966 sekä filosofian historian luennoitsijana Helsingin yliopiston teologisessa tiedekunnassa 1967–1969. Vuonna 1969 ilmestyi hänen suomenkielinen *Mitä tiedämme äärettömästä?*-teos ja vielä vuonna 1977 yhdessä Heinz Endersin (1937–) kanssa kirjoitettu teos *Die Wahrheitstheorie der deskriptiven Sätze*. Uuno Saarnio kuoli Helsingissä 81-vuoden ikäisenä 14.4.1977.

## Sanateoria

Turun yliopiston kirjasto perustettiin vuonna 1921. Kirjastonhoitaja Volter Kilven (1874–1939) lisäksi kirjastoon palvelukseen päätettiin liittää myös kaksi assistenttia, konekirjoittaja ja amanuensseja. Ylioppilas Uuno Saarnio astui amanuenssin toimeen samaan aikaan kuin filosofian ylioppilas Aarni Penttilä (1899–1971) assistentin toimeen. Penttilästä tuli myöhemmin Jyväskylän kasvatustieteiden korkeakoulun (sittemmin Jyväskylän yliopiston) suomen kielten professori 1936–1966. Kun Penttilä oli väitellyt jo tohtoriksi 1927, Saarnio siirtyi 1928 fi-

losofian kandidaattina Turun kaupunginkirjastoon. Näiden vuosien aikana heidän välilleen muodostui elinikäinen ystävyys, joka ilmeni myös tieteellisenä yhteistyönä, (ks. <http://www.kaapeli.fi/aarnipenttila>).

Saarnion *pro gradu*-tutkielma käsitteli Gottfried Wilhelm Leibnizin (1646–1716) filosofiaa. Eräs Leibnizin ajatus oli yleisen merkkikielen, *characteristica universalis*, luominen. Aarni Penttilä puolestaan oli törmännyt erinäisiin sanojen taivutusmuotoja koskeviin ongelmiin. Keskusteltuaan asiasta Saarnion kanssa, he ryhtyivät kehittämään logiikkaan perustuvaa sanateoriaa ja julkaisivat yhteisen, paljon huomiota saaneen artikkelin "Einige grundlegende Tatsachen der Worttheorie nebst Bemerkungen über die sog. Unvollständige Symbole" tuolloin vastaperustettuun *Erkenntnis*-lehden 1934. Penttilä, joka oli siirtynyt Helsinkiin 1931, toimi usein välittäjänä Saarnion ja Kailan välillä, kun Saarnio työskenteli Turun kaupunginkirjastossa ja valmisteli sanateoriaan liittyvää väitöskirjaansa Helsinkiin siirtyneelle Kailalle.

Saarnion väitöskirja käsitteli sanojen ja merkkien teoriaa, jossa sanakäsitteet muodostavat monitasoisen hierarkian. Tässä Saarniota oli inspiroinut Bertrand Russellin (1872–1970) esittämä loogisten tyyppien teoria. Sanateorian perustana on sanan "sana" monimerkityksellisyys. Ensinnä sillä voidaan tarkoittaa fyysisiä grafeemojen tai foneemien sarjaa, jota Penttilä kutsui saneeksi. Toiseksi sillä voidaan tarkoittaa samanlaisten grafeemojen tai foneemien sarjan muodostamaa joukkoa, jota Penttilä kutsui sanamuodoksi, ja kolmanneksi sillä voidaan tarkoittaa koko näin muodostuneiden saneiden ja sanamuotojen järjestelmää, jota Penttilä kutsui sanaksi.

Saneet ovat tyyppiä 0, jolloin tyyppiä 0 olevien saneiden joukot ovat tyyppiä 1, saneiden joukkojen joukot ovat tyyppiä 2 jne. On huomattava, että sanamuodot eivät ole fyysisiä oliota, vaan ainoastaan saneet, jotka ovat sanamuotojen esiintymiä. Sanojen muodostaman tyyppihierarkian lisäksi Saarnio ottaa käyttöön kaksipaikkaisen merkitsemis- eli symbolirelaation:  $xSy = "x$  merkitsee  $y:tä" = "x$  on  $y:n$  symboli". Saneet ovat merkkejä eli symboleja, jotka merkitsevät joko fyysisiä oliota, so. tyyppiä 0 olevia oliota, fyysisten olioiden joukkoja, so. tyyppiä 1 olevia oliota, fyysisten olioiden joukkojen joukkoja, so. tyyppiä 2 olevia oliota jne. Sekaannusta syntyy, kun sama sane voi merkitä sekä yksittäistä oliota että yk-

sittäisten olioiden joukkoa. Esimerkiksi sane "pöytä" voi merkitä yksittäistä pöytää, so. pöytää tyyppiä 0, että kaikkien pöytien joukkoa, so. pöytää tyyppiä 1, johon tyyppiä 0 olevat yksittäiset pöydät joukko-opin  $\epsilon$ -relaatiolla alkiaina kuuluvat. Merkitsemisrelaation S ja joukko-opin  $\epsilon$ -relaation muodostama yhtenäisen systeemi oli eräs Saarnion kehittämän ns. yleisen sfääriteorian sovellutus.

Sanateoriaa testatakseen Saarnio kiinnostui Kurt Grellingin (1886–1942) keksimästä ns. heterologisesta paradoksista: Jaetaan kaikki sanat kahteen luokkaan. Toiseen luokkaan kuuluvat kaikki ne sanat, jotka merkitsevät ominaisuutta, joita asianomaisilla sanoilla itsellään on, ja toiseen luokkaan sijoitetaan kaikki muut sanat. Edellisiä sanoja kutsutaan *autologisiksi* ja jälkimmäisiä *heterologisiksi*. Esimerkiksi sana "viisitavuinen" on viisitavuinen ja se on siten autologinen, kun taas sana "yksitavuinen" ei ole yksitavuinen ja se on siten heterologinen. Jos nyt kysytään, kumpaan luokkaan sana "heterologinen" kuuluu, syntyy paradoksi. Nimittäin, jos sana "heterologinen" olisi autologinen, niin silloin se merkitsisi ominaisuutta, joka sillä itsellään on, jolloin se siis olisi heterologinen. Jos taas se olisi heterologinen, niin silloin se merkitsisi ominaisuutta, jota sillä itsellään ei olisi, jolloin se ei siis olisi heterologinen.

Saarnion aie oli sisällyttää ratkaisunsa myös väitöskirjaansa, mutta Kaila sanoi merkityssuhteiden selvittämisen jo riittävän väitöskirjaksi. Väitöskirjan valmistuttua Saarnio ryhtyi varsin perusteelliseen kirjeenvaihtoon itsensä Kurt Grellingin kanssa. Tuloksena syntyi Saarnion vuonna 1937 *Theoria*-lehdessä ilmestynyt artikkeli "Zur heterologischen Paradoxie". Tästä Grelling totesi kirjeessään Saarniolle 8.12.1936 seuraavasti: ratkaisun perusajatus on "richtig und einleuchtend". Grellingin kohtalona oli tulla murhatuksi vaimonsa kanssa Auschwitzissa 1942.

Eläkkeelle jäätyään Aarni Penttilä muutti Jyväskylästä takaisin Helsinkiin. Penttilä ja Saarnio suunnittelivat kirjoittavansa yhdessä uudemman ja parannetun version *Erkenntnis*-lehdessä julkaistusta artikkelista sekä laajentavansa teorian koskemaan myös lauseita. Tämä suunnitelma ei kuitenkaan toteutunut. Penttilä kuoli 1971. Sen sijaan suunnitelman mukaisesti Saarnio julkaisi ensin uudemman version ratkaisustaan Grellingin paradoksiin artikkelissaan "Die Grellingsche Paradoxie und ihre exakte Lösung" *Dialectica*-lehdessä 1974 ja vie-

lä vuonna 1977 yhdessä Heinz Endersin kanssa teoksen *Die Wahrheitstheorie der deskriptiven Sätze*, jossa lauseita koskevaa teoriaa testattiin nyt valehtelijan paradoksiin.

### *Kirjastokasvatus ja maailmankatsomus*

Vuonna 1939 Saarnio siirtyi ensin Tampereen kaupunginkirjaston johtajaksi ja jo seuraavana vuonna 1940 Helsingin kaupunginkirjaston johtajaksi, jona hän toimi aina eläkkeelle siirtymiseensä asti vuoteen 1963. Kirjastonjohtajana Saarnio kehitti useita tuolloin vielä uusia kirjaston työmuotoja kuten sairaalakirjastot ja musiikkikirjastotyön. Hänellä oli keskeisenä kirjastokasvatuksen idea, jonka mukaan kirjaston tehtävänä ei ole ainoastaan tarjota välineitä ihmisten opiskelulle ja henkiselle kehitykselle, vaan myös aktiivisesti tukea heidän kehityspyrkimyksiään. Tätä tarkoitusta varten muun muassa Helsingin kaupunginkirjastossa aloitettiin monipuolinen kirjastokerhotoja vuonna 1942. Tarkoituksena oli edistää amatööripiskelua, so. opiskelua, joka pohjautuu ihmisen luontaiseen kehitysviettiin ja jossa tavoitellaan persoonallista maailmankatsomusta, erotuksena ammattiopiskelusta, jossa ensisijaisesti tähdätään ammatilliseen pätevyyteen tai sen ylläpitoon. Saarnion kirjastokerholaisista mainittakoon vain Hilppa Kinos (1916–1994), Teuvo Rasku (1909–2000) sekä Raili Kauppi (1920–1995), josta myöhemmin tuli Tampereen yliopiston filosofian professori 1969–1985 sekä eräs Leibnizin logiikan johtavista asiantuntijoista maailmassa. Sysäyksen Leibniz-tutkimuksiinsa Kauppi sai nimenomaan Saarniolta. (Ks. *Raili Kaupin kirjoitukset 1–5*. Toim. I. Koskinen ja J. Palomäki. Tampere University Press, 2000–).

Kirjastotyön ohella Saarnio harjoitti jatkuvasti tieteellisiä tutkimuksiaan. Logiikkaan ja matematiikkaan perustuvassa maailmankatsomuksessaan Saarnio pyrki ankaraan tieteellisyteen. Hän lähti elämyksistä, jotka ovat tekoja ja tapahtumia. Hän erotti toisistaan hyvyyden, kauneuden ja totuuden elämykset. Samalla hän tuli erottaneeksi tarkasti toisistaan uskonnon, taiteen ja tieteen. Hyvyys on uskonnossa samanlaisessa asemassa kuin kauneus taiteessa ja totuus tieteessä. Tieteessä totuus ilmenee todellisuuden ja käsitteiden välisenä suhteena, kun taas uskonnon ytimenä ovat

teot, joissa toteutetaan hyvyyttä. Itse hyvyyden käsitettä puolestaan tutkitaan etiikassa.

Yleiseen tieteiden järjestelmään, so. ykseys-tieteeseen, pyrittäessä ihanteena on pieni mahdollinen määrä peruskäsitteitä. Suomen Filosofisen Yhdistyksen *Ajatus*-vuosikirjan artikkelissa "Intention merkityksestä käsitteiden konstituutiosta" vuonna 1941 Saarnio lähti Rudolf Carnapin (1890–1970) *Der logische Aufbau der Welt*-teoksessa 1928 esittämästä elementaarielämyksen käsitteestä, joka vastaa Kailan *Über das System der Wirklichkeitsbegriffe*-teoksessa 1936 optimaalisen ilmiön käsitettä. Kailan käsitesysteemissä todellisuus jakaantui kolmeen eri tyyppiin: tyyppiä 0 oleva fenomenaalinen todellisuus, johon sisältyy optimaaliset ilmiöt, tyyppiä 1 oleva fyysinen todellisuus ja tyyppiä 2 oleva fysikaalinen todellisuus. Näin syntyy kuitenkin vaikeuksia, kun esimerkiksi omasieluinen ja fyysinen voidaan molemmat konstituoida elementaarielämyksistä, jolloin niiden on oltava samaa loogista tyyppiä.

Soveltaessaan yleistä sfääriteoriaansa tieteellisten käsitteiden konstituutioon, Saarnio otti joukko-opin  $\epsilon$ -relaation lisäksi käyttöönsä kaksipaikkaisen psykologisen intentiorelaation:  $xIy = "x$  intentoi  $y:tä"$ , jonka pohjalta hän jakoi oliot positiivisiin ja negatiivisiin tyyppeihin. Jokainen elementaarielämys sekä intentoi jotakin oliota että kuuluu alkiona johonkin tyyppiin. Esimerkiksi fyysisiä olioita konstituivat elementaarielämykset kuuluvat alkiona intentoimiinsa olioihin, ja niitä voidaan pitää positiivisina tyyppinä, kun taas omasieluiset eivät intentoi olioita, joihin ne alkiona kuuluvat, ja niitä voidaan pitää negatiivisina tyyppinä.

Nyt elementaarielämykset muodostavat tyyppiä 0 olevan fenomenaalisen todellisuuden. Elementaarielämyksistä konstituoitu todellisuus voidaan jakaa tyyppiä 1 olevaan fyysiseen tai tyyppiä -1 olevaan omasieluiseen todellisuuteen riippuen siitä, missä suhteessa intentiorelaatio on  $\epsilon$ -relaatioon. Fyysisistä olioista voidaan puolestaan konstituoida tyyppiä 2 oleva fysikaalinen todellisuus ja vastaavasti omasieluisesta todellisuudesta voidaan konstituoida -2 tyyppin vierassieluiset ja psykologiset todellisuudet jne. Näin esimerkiksi yllä mainittu vaikeus voidaan voittaa. Itse elementaarielämyksen metafyyssisen sisällön suhteen Saarniota voi pitää lähinnä neutraalina monistina, so. todellisuus ei ole henkeä eikä ainetta, vaan molempia, so. "henki-ainetta".

## Etiikka ja arvoteoria

Kun Saarnio vuonna 1943 tarjosi kirjoitusta "Arvo ja eettisyys" Suomen Filosofisen Yhdistyksen *Ajatus*-vuosikirjaan, oli Eino Kaila huomauttanut, ettei sellaista tutkimusta olisi saanut kirjoittaa suomeksi, vaan jollakin maailmankielellä. Vaikka heti ilmestyttyään vuonna 1945 se herättikin etenkin maan pääkaupungin filosofiaa harrastavissa piireissä huomiota ja vilkasta keskustelua, niin julkisuudessa tämä Saarnion tutkimus on sivuutettu lähes maininnatta.

Kuten luonnollisen kielen sanaa "sana" käytetään useassa eri merkityksessä, kätkeytyy Saarnion mukaan myös luonnollisen kielen sanan "hyvä" taakse kaksinaisuus, nimittäin *hyvä* arvoteoreettisena ja *hyvä* eettisenä käsitteenä. Etiikan historiassa eettisyys on kuitenkin sisältänyt sekä arvoteoreettista että eettisyyttä koskevaa ainesta ja aiheuttanut näin sekaannusta. Saarnion lähtökohtana on Demokritoksen (n. 460–370 eKr.) lause, jonka mukaan hyvyys ja totuus ovat kaikille samat, mutta mieluinen on eräille sitä ja eräille toisille tätä. Tällöin hyvyyden asema on totuuden kanssa sama eli ne ovat objektiivisia ja intersubjektiivisia, kun taas arvoteoreettinen hyvä on arvostavasta subjektista riippuva. Näin etiikka on Saarniolle hyvyyden elämykselle rakentuvaa tiedettä, joka ei edellytä arvostusta. Etiikka eroaa myös moraalista, joka koskee sosiaalisten yhteisöjen vaatimien tapojen, sääntöjen ja kieltojen ulkoista noudattamista.

Arvoteoreettisena käsitteenä hyvä on jokin olio, olion ominaisuus tai asia, jonka halutaan tai jonka tulee olla olemassa. Tällöin hyvä on komparatiivinen käsite, johon arvostuksen positiivinen suunta kohdistuu. *Arvo* puolestaan on Saarnion mukaan funktionaalinen käsite, jonka empiirisenä pohjana on arvostuksen tunne. Tällöin arvot palautuvat Saarniolla nelipaikkaiseen arvokasrelaatioon  $A(x, \alpha(x), y, \beta(y))$ , jonka mukaan " $x$  ominaisuudessaan  $\alpha$  on arvokas  $y$ :lle tämän ominaisuudessa  $\beta$ ". Näin kirjoitettuna ko. arvokaava paljastaa, että arvokas on subjektiivinen, arvostavasta yksilöstä ja hänen tarpeistaan kuten myös arvostettavasta oliosta ja sen näitä tarpeita tyydyttävästä tai tyydyttämättömästä ominaisuudesta riippuva relaatio.

Kyseisen arvokasrelaation avulla Saarnio määrittellee muun muassa objektiivisen arvon, varsinaisen itseisarvon, välinearvon, objektiivisen välinearvon ja norminmukaisen arvon

kaavat. Esimerkiksi puhe objektiivisista arvoista voidaan selittää siten, että funktionaalisten muuttujien  $\alpha$  ja  $\beta$  paikalle sijoitetaan vakiot  $a$  ja  $b$  sekä kvantifioidaan muuttuja  $y$  universaalisesti, so.  $(y)A(x, \alpha(x), y, \beta(y))$ . Objektiivinen arvo on aina itseisarvo, jonka kaava puolestaan on muotoa  $A(x, \alpha(x), y, \beta(y))$ . Absoluuttisen arvon käsite on Saarnion mukaan kuitenkin mieletön.

Vaikka arvokasrelaation käänteisrelaatio vastaa käsitettä *pitää arvossa*, näin muodostetut arvokaavat eivät vielä ilmennä arvokäsitteeseen kuuluvaa psykologista arvo- eli tunnelementtiä, joka erottaa arvostamisen pelkämästä toteamisesta. Arvomomentti jakaantuu Saarniolla eksistenssimomenttiin ja yleistämismomenttiin, johon eksistenssimomenttinkin viime kädessä sisältyy. Käsite *tulee*, joka sanallisesti luonnehtii arvomomenttia, sisältyy yksityistapausena yleiseen käskemiskäsitteeseen eli imperatiivisuuteen, so.  $I(y, x, \psi(x)) = "y$  käskee  $x$ :ää olemaan tai tekemään  $\psi$ ", jossa  $\psi$  voi olla myös kaksi- tai useampipaikkainen relaatio. Nyt jos  $y$  käskee  $x$ :ää olemaan  $\psi$ , niin  $x$ :n täytyy  $y$ :n mukaan olla  $\psi$ . Tällöin *täytyy*, *tulee* ja *pitää* ovat käskemiskäsitteen käänteisrelaatioita. Kyseisten relaatioiden avulla Saarnio määrittelee myös nykyisessä deonttisessa logiikassa esiintyvät käsitteet *luvallinen* (sallittu), *kielletty* ja *pakollinen*.

Arvoteoreettinen hyvä on subjektiivinen ja arvo on yhdistetty funktio, joka sisältää funktionaalisia muuttujia, kun taas eettinen hyvä on objektiivinen ja yksinkertainen funktio. Eettinen hyvä on siten jokaiselle sama ja sen esiintymä voidaan intersubjektiivisesti todeta riippumatta siitä, miten sitä arvostetaan. Eettisen hyvyyden tavoittelua ylläpitävää tunnetta Saarnio nimittää eettiseksi tunteeksi, jonka tunnusmerkkeinä on seuraavat viisi elementtiä:

*Sisäinen imperatiivisuus*, jossa yksilö vietinomaaisesti tahtoo ja tavoittelee hyvyyttä, mutta tämä tahtominen kohdistuu ainoastaan yksilöön itseensä. Eettinen imperatiivisuus tuntee siten vain yksikön ensimmäisen persoonan, eikä vastaavaa kielipillistä muotoa löydy kuin sanskritistä. Eettiseen imperatiivisuuden tulee-relaatio poikkeaa arvoteoreettisesta tulee-relaatiosta siinä, ettei eettiseen tunteen sisällykseen liity yleistämispyrkimystä, vaikka se pyrkiikin sitä toteuttamaan.

*Ekvivalenttisuus*, joka sisältää vastavuoroisuuden periaatteen, joka ilmenee esimerkiksi

lauseessa "Rakasta lähimmäistäsi niin kuin itseäsi".

*Abstraktisuus*, jossa koetaan elämän samuus ja tunnetaan ykseys, jolle ei ole rajoja. Tunnetaan, että toisen ihmisen elämä on sama kuin oma.

*Symbolisuus*, joka ilmentää eettisyyden pohjautuvan henkiseen viettiin. Koska hyvyyden elämykset intentioivat hyvyyden käsitettä, mutta ne eivät konstituoi sitä, edellyttää hyvyys henkisyttä ja siten symbolifunktiota ymmärtämään hyvyyden yksittäiset esiintymät.

*Hedonisuus*, jolloin ihminen nauttii ja iloitsee eettisyyden ilmennyksistä. Eettisyyttä ei kuitenkaan harjoiteta ilon ja nautinnon vuoksi, so. ilo ja nautinto eivät ole itseisarvoja, mutta ne ovat hyvyyden ominaisuuksia. Eettiseen hyvyyteen liittyvä hedonisuus on omiaan aikaansaamaan arvostusta, joka kohdistuu itse eettiseen elämään. Eettinen hyvä on kuitenkin vain eräs arvon kannattaja, eikä arvostuksen tulos, kuten kaikki arvoteoreettinen hyvä.

Myöhemmin Saarnio teki tutkimukseensa joihtakin täsmennyksiä ja korjauksia. Erityisesti hän korosti Immanuel Kantin (1724–1804) puhtaan järjen ideaan perustuvaa vapaata tahtoa niin, että ihminen oma-aloitteisesti ryhtyy noudattamaan sisäistä imperatiivisuutta. Tähän liittyen Saarniolta jäi keskeneräiseksi etiikan peruskäsitteitä koskevan kirjan käsikirjoitus.

### *Transfinitiittiset järjestysluvut*

Kun Eino Kailan siirtyi akateemikoksi vuonna 1948, Helsingin teoreettisen filosofian professoria haki kolme henkilöä: Oiva Ketonen, Sven Krohn ja Uno Saarnio. Kun asiantuntijalausunnossa Helsingin yliopiston historiallis-kielitieteelliselle osastolle Saarnio varsin kyseenalaisesti todettiin epäpäteväksi, peruutti Saarnio hakemuksensa. Filosofian vallitseva *establishment* käänsi Saarniolle selkänsä, johon Saarnio vastasi tavallaan. Hänen viimeisin julkaisunsa Suomen Filosofisen Yhdistyksen *Ajatus*-vuosikirjassa oli vuonna 1950 ilmestynyt kirjoitus "Loogisista perusolioista". Vuonna 1952 Saarnio perusti Logiikan ja sen sovellutuksien tutkimusseuran, jossa hän alkoi julkaista transfinitiittisiä järjestyslukuja koskevia

tutkimuksiaan. Yhtenä ratkaisevana käänteenä oli Saarnion tutustuminen Brysselin kansainvälisessä filosofian kongressissa 1953 saksalaiseen matemaatikkoon Heinrich Behmanniin (1891–1970). Heidän välilleen sukeutui tiivis yhteistyö, joka huipentui Behmannin esipuheen sisältävään ja Saarnion päätyönä pidettävään vuonna 1958 ilmestyneeseen *System und Darstellung der Transfiniten Ordnungszahlen*-teokseen.

Joukon muodostavat toisistaan erotettavissa olevat oliot, jotka alkioina kuuluvat joukkoon. Joukon alkoiden lukumäärän ilmaisee *kardinaaliluku*. Jos joukon alkioit ovat tietyn järjestävän relaation avulla järjestetyt, kutsutaan joukkoa järjestetyksi joukoksi. Järjestetty joukko on hyvinjärjestetty, jos sillä ja sen jokaisella ei-tyhjällä osajoukolla on ensimmäinen alkio. Järjestetyt joukot ovat samanaikaiset, jos niiden alkioit voidaan järjestystä muuttamatta yksiyksisesti rinnastaa keskenään. Samanlaisilla järjestetyillä joukoilla on yhteinen järjestystyyppi, jolloin *järjestys- eli ordinaaliluku* on hyvinjärjestetyn joukon järjestystyyppi. Äärellisyydessä järjestysluvat ja kardinaaliluvut vastaavat toisiaan yksi-yksisesti, sen sijaan ääretömyydessä tilanne on toinen, so. kahta samaa kardinaliteettia omaavaa joukkoa voi vastata eri järjestysluvat. Esimerkiksi luonnollisten lukujen joukon kardinaliteetti on  $\aleph_0$ , jonka suuruusjärjestystä 0, 1, 2, 3, ..., vastaa pienin transfiniittinen järjestysluku  $\omega$ . Jos taas luonnolliset luvat järjestetään suuruusjärjestykseen siten, että ensin tulevat kaikkia parilliset luvat ja sitten kaikki parittomat luvat, so. 0, 2, 4, 6, ..., 1, 3, 5, 7, niin vastaava järjestysluku on  $\omega + \omega = \omega 2$ .

Järjestysluvuilla on mahdollista suorittaa myös laskutoimituksia. Järjestyslukujen laskulait kuitenkin poikkeavat riippuen siitä, käsitelläänkö äärellisiä vai äärettömiä järjestyslukuja. Esimerkiksi yhteenlaskun kommutatiivisuuslaki, so.  $n + m = m + n$  pätee vain, jos  $n$  ja  $m$  ovat äärellisiä järjestyslukuja, mutta jos esimerkiksi  $m$  on pienin transfiniittinen järjestysluku  $\omega$ , niin  $n + \omega = \omega \neq \omega + n$ . Yhteenlasku muodostaa järjestyslukujen ensimmäisen laskutavan. Toistettu yhteenlasku muodostaa järjestyslukujen toisen laskutavan eli kertolaskun. Toistettu kertolasku muodostaa järjestyslukujen kolmannen laskutavan eli potenssilaskun ja edelleen toistettu potenssilasku muodostaa järjestyslukujen neljännen laskutavan jne. Näin on mahdollista muodostaa yhä korkeampia laskutapoja, mukaanlukien transfi-

niittäisiä laskutapoja. Jokaisella laskutavalla on myös kriittinen lukunsa. Laskutavan kriittisellä luvulla tarkoitetaan lukua, jota suurempaa ei kyseisellä laskutavalla enää voida saavuttaa. Esimerkiksi pienin transfiniittinen järjestysluku  $\omega$  on ensimmäisen laskutavan (yhteenlaskun),  $n + \omega = \omega$ , samoin kuin toisen laskutavan (kertolaskun),  $n \cdot \omega = \omega$ , kriittinen luku, missä  $n$  on äärellinen järjestysluku.

Saarnio uskoi todistaneensa myös Georg Cantorin (1845–1918) esittämän kontinuumihypoteesin, jonka mukaan ei olisi olemassa kardinaalilukua, joka olisi luonnollisten lukujen joukon kardinaliteettia suurempi, mutta reaali lukujen joukon kardinaliteettia pienempi. Olettaessaan valinta-aksioman, so. että jokainen joukko voidaan hyvinjärjestää, Saarnion oli luonnollista olettaa kontinuumihypoteesilla olevan totuusarvo. Nimittäin valinta-aksiomasta seuraa, että kontinuumi voidaan hyvinjärjestää, jolloin on oltava yksi-yksinen vastaavuus sen ja jonkin järjestysluvun kanssa. Tällöin olisi oltava pienin sellainen järjestysluku, jonka alkukappale ilmaisisi kontinuumin kardinaliteetin. Siten kontinuumihypoteesin totuuden tai epätotuuden on perustuttava oletuksiin, että luonnollisten lukujen joukon osajoukot muodostavat hyvin määritellyn kokonaisuuden ja että tämä kokonaisuus voidaan hyvinjärjestää. Nämä oletukset Saarnio tekee. Hän pyrki konstruoimaan riittävän suuria järjestyslukuja, mutta toisaalta hän käytti vahvoja ei-konstruktivisia oletuksia ja määritelmiä. Todistuksessaan Saarnio käytti ns. naitia joukko-oppia, jolloin on huomattava, että Kurt Gödelin (1906–1978) ja Paul Cohenin (1934–) riippumattomuustulokset koskevat nimenomaan joukko-opin aksiomatiikkaa, ts. että kontinuumihypoteesi on tavanomaisten joukko-oppien aksiomeista (Zermelo–Fraenkel, von Neumann–Bernays–Gödel, Morse–Kelley jne.) riippumaton. Tällöin itse kontinuumihypoteesin totuus – edellyttäen, että sillä on totuusarvo – jää yhä avoimeksi. Saarnion todistus on julkaistu muun muassa artikkelissa ”Eine konstruktive Darstellung für die Richtigkeit der Kontinuumshypothese” *Mathematische Annalen*-lehdessä 1968 ja suomenkieli-

senä teoksessa *Mitä tiedämme äärettömästä?* luvussa VI, 1969.

### Saarnion vaikutus

Edellä on vain valikoiden ja lyhyesti tuotu esiin eräitä keskeisimpiä piirteitä Saarnion filosofisista töistä, jotka kuvaavat hänen filosofiansa rikkautta ja syvyyttä. Saarnion filosofia ei ole saavuttanut vielä sitä asemaa, jonka se eittäimättä ansaitsee. Tähän on esitettävissä useitakin syitä.

Ensinnä Saarnion filosofia pohjautuu vahvasti matemaattiseen logiikkaan, jonka opetteluun vaatii loogista kyvykkyyttä ja aikaa. Toiseksi useat hänen aikalaisensa, jotka olivat loogisia positivistejä, joko juutalaisina tuhotiin tai he emigroituiivat lähinnä Amerikkaan ja alkoivat julkaista englanniksi. Saarnio ei koskaan julkaissut englanniksi, vaan ainoastaan suomeksi, ruotsiksi ja saksaksi. Kolmanneksi platonistinen filosofia, jota Saarnio edusti, ei yleisesti miellyttä kaikkia olkoonkin, että useat modernin logiikan suuruudet kuten Gottlob Frege (1848–1925), nuori Bertrand Russell ja Kurt Gödel olivat platonisteja. Neljänneksi Saarnion teosofiaan perustuva ehdoton pasifismikaan ei ollut laajalti suosittua hänen aikanaan. Viidenneksi Saarniolla ei ollut Helsingin yliopiston logiikan dosentuuria lukuunottamatta akateemista virkaa Suomessa, vaan hän teki kaiken filosofiansa muun toimensa ohella. Muitakin syitä olisi mahdollista löytää.

Silti, kuten Eino Kaila Saarnion väitöskirjan yhteydessä toteaa, Saarnion poikkeuksellinen erityislahjakkuus, so. looginen abstraktiokyky, ”ilmenee erittäinkin myös siinä, että se, mitä se tarjoaa, on jatkuvia hedelmällisiä ajatuskehittäilyitä, joiden loogillista kudosta on mielenkiintoista seurata silloinkin, kun itse on asiallisesti toista mieltä.”

*Kirjoittaja on Tampereen yliopiston teoreettisen filosofian dosentti ja on toiminut vanhempana tutkijana TTKK:n Porin korkeakouluyksikössä.*