

W. V. O. QUINE

Naturalisoitu epistemologia

Epistemologiassa pohditaan tieteen perusteita. Jos epistemologia ymmärretään näin laajasti, matematiikan perustan tutkimus on sen osa-alue. Alan asiantuntijat uskoivat vuosisadan alkupuolella, että heidän työnsä tuotti merkittäviä tuloksia: matematiikka oli palautumassa kokonaan logiikkaan. Nykyään katsotaan, että tätä on parempi kuvata reduktiona logiikkaan ja joukkooppiin. Epistemologian kannalta korjausliike oli pettymys, sillä emme näe joukko-oppia yhtä vankkana ja ilmiselvänä kuin logiikkaa. Muihin alueisiin verrattuna matematiikan perusteiden tutkimuksessa otettiin silti esimerkillisiä edistysaskeleita, ja voimmekin valaista epistemologian muita alueita käyttämällä tätä vertailukohtana.

Matematiikan perusteiden tutkimukset jakaantuvat symmetrisesti kahteen lajiin, käsitteellisiin ja opillisiin. Käsitteellisissä tutkimuksissa pohditaan merkitystä, opillisissa totuutta. Käsitteellisissä tutkimuksissa pyritään selkeyttämään käsitteitä määrittelemällä ne – toisia käsitteitä toisten avulla. Opillisissa tutkimuksissa halutaan vakiinnuttaa lakeja todistamalla niitä – toisia lakeja toisten perusteella. Ihannetapauksessa hämäämät käsitteet määriteltäisiin selkeämpien avulla, jotta kaikki olisi mahdollisimman selkeää. Ilmeisempien lakien pohjalta todistettaisiin vähemmän ilmeisiä, jotta saavutettaisiin mitä suurin varmuus. Ihanteen mukaan määritelmät tuottaisivat kaikki käsitteet kirkkaista ja selkeistä ideoista, ja todistukset tuottaisivat kaikki teoreemat itsestään selvistä totuuksista.

Nämä ihanteet liittyvät toisiinsa. Jos nimittäin kaikki käsitteet määritellään käyttäen tiettyä ensisijaista käsitteiden joukkoa, osoitetaan samalla, miten kaikki teoreemat käännetään tämän etusijan saaneen käsitteistön mukaisiksi. Mitä selkeämpää käytetty sanasto on, sitä todennäköisemmin sillä ilmaistut totuudet ovat ilmeisen tosia, tai ne voidaan johtaa ilmeisistä totuuksista. Jos ennen kaikkea matematiikan käsitteet voitaisiin palauttaa logiikan selkeälle kielelle, matemaattisista totuuksista tulisi logiikan totuuksia; ja ovathan logiikan totuudet ilmeisiä tai ainakin potentiaalisesti ilmeisiä, toisin sanoen ne voidaan johtaa ilmeisistä totuuksista yhtä ilmeisten yksittäisten vaiheiden avulla.

Juuri tähän lopputulokseen emme kuitenkaan pääse,

sillä matematiikka palautuu vain joukkooppiin eikä varsinaiseen logiikkaan. Tällainenkin reduktio toki lisää selkeyttä, mutta vain ilmi tulevien matematiikan ja joukkoopin välisten suhteiden vuoksi eikä siksi, että analyysin lopputulos olisi ilmaistu muita selkeämmin käsittein. Analyysissä saavutettuja totuuksia eli joukkoopin aksiomaa ei liioin voi kehua yhtä selkeiksi ja varmoiksi kuin suurta osaa matemaattisista teoreemista, joita niistä johdettaisiin. Gödelin työn ansiosta tiedämme sitä paitsi, ettei yksikään ristiriidaton aksiomaattinen järjestelmä voi kattaa matematiikkaa, vaikka luopuisimme itsestäänselvyyden vaatimuksesta. Matematiikan perusteita koskeva reduktio pysyy matemaattisesti ja filosofisesti kiintoisana kysymyksenä, mutta se ei täytä epistemologien haluamaa tehtävää: se ei paljasta matemaattisen tiedon perustaa eikä liioin osoita, miten matemaattinen varmuus on mahdollista.

Mainitusta kahtalaisesta rakenteesta, joka oli erityisen näkyvää matematiikan perusteissa, kumpuaa kuitenkin ajatus, josta on edelleen hyötyä. Tarkoiton kahtiajakoa käsitteiden tai merkityksen teoriaan ja opin tai totuuden teoriaan. Se soveltuu nimittäin yhtä hyvin luonnontieteellisen tiedon epistemologiaan kuin matematiikan perusteisiin. Rinnastus on seuraavanlainen: aivan kuten matematiikka tulee palauttaa logiikkaan tai logiikkaan ja joukkooppiin, tulee luonnontieteellisen tiedon perustua jotenkin aistikokemukseen. Niinpä kappaleen käsite selitetään havaintokäsittein: tämä on käsitteellinen puoli. Samaten tietomme luontoa koskevista totuuksista oikeutetaan havaintojen pohjalta: tämä on kahtiajaon opillinen puoli.

Hume pohdiskeli luonnontieteellisen tiedon epistemologiaa jaottelun molemmin puolin, käsitteellisesti ja opillisesti. Ongelman käsitteellistä puolta eli kappaleen selittämistä havaintokäsittein hän tutkisteli rohkeasti ja yksinkertaisesti: hänelle kappaleet olivat yksikantaan sama asia kuin aistivaikutelmat. Jos aineellinen omena ja siitä saadut aistivaikutelmat ovat arkijärjen mukaan eri asia sillä perusteella, että omena on yksittäinen ja pysyvä kun taas vaikutelmat moninaiset ja haipuvaiset, on se Humen mukaan sitäkin huonompi juttu arkijärjelle. Käsitteiden, jonka mukaan omena pysyy samana ajanhetkestä toiseen, on vulgääri sekaannus.

Lähes vuosisata Humeen *Treatisen* jälkeen yhdysvaltalainen filosofi Alexander Bryan Johnson puolusti samaa kappaleita koskevaa näkökantaa.¹ ”Sana ’rauta’ nimeää siihen liittyvän näkö- ja tuntoaistimuksen”, Johnson kirjoitti.

Entä opillinen puoli, luonnon totuuksia koskevan tietomme oikeuttaminen? Tässä kohtaa Hume luovutti. Samasta kappaleesta vaikutelmiin hän sai kyllä muotoiltua yksittäisiä kappaleita koskevia väitteitä kiistämättöminä totuuksina, totuuksina vaikutelmista, jotka tiedetään välittömästi. Yleiset väittämät tai tulevaisuutta koskevat singulaariväittämät eivät kuitenkaan tulleet yhtään sen varmemmiksi, kun ne muodostettiin vaikutelmia koskevinä.

Opillisella puolella emme ole nähdäkseen juurikaan edistyneet siitä, mihin Hume meidät jätti. Hume ongelma on yleisinhimillinen ongelma. Mutta käsitteellisellä puolella on tapahtunut edistystä. Ratkaiseva edistysaskel otettiin jo ennen Alexander Bryan Johnsonin aikaa, vaikei hän tuota oivallusta jäljitteilykään. Sen otti Bentham fiktioteoriassaan. Bentham tunnisti kontekstuaalisen määrittelyn tai *parafraasin*, kuten hän sitä kutsui. Hän tajusi, että sanan selitys ei edellytä sen objektin selvittämistä, johon se viittaa. Täytyy vain jollain keinoin osoittaa, miten käännetään kaikki kokonaiset lauseet, joissa sanaa käytetään. Hume ja Johnsonin äärimmäinen keino, kappaleiden identifioiminen vaikutelmien kanssa, ei enää ollutkaan ainoa kuviteltavissa oleva tapa tehdä selkoa kappaleita koskevasta puheesta, vaikka vaikutelmat olisivatkin yksin koko todellisuus. Puhetta kappaleista voitaisiin yrittää selittää vaikutelmia koskevalla puheella kääntämällä kappaleita koskevat kokonaiset lauseet vaikutelmia koskeviksi kokonaisiksi lauseiksi, eikä kappaleita tarvitsisi samastaa yhtään mihinkään.

Ajatus kontekstuaalisesta määrittelmästä eli lauseen tunnustaminen keskeiseksi merkityksen kantajaksi oli korvaamaton tuleville kehitysaskelle matematiikan perusteissa. Se näkyi selvästi Fregellä, ja se puhkesi kukkaansa Russellin opissa määrittämisestä kuvauksista epätodellisina symboleina.

Kontekstuaalinen määrittely oli ensimmäinen kahdesta suunnasta, jonne kulken luonnontieteellisen tiedon epistemologian käsitteellisellä puolella voitaisiin ehkä hengittää vapaammin. Toinen suunta tarjoaa joukko-opin antamat resurssit apukäsitteiksi. Jos epistemologi suostuu täydentämään niukkaa aistivaikutelmien ontologiaansa näillä joukko-opillisilla apukäsitteillä, hänestä tulee yhtäkkiä vauras: hänen ei enää tarvitsekaan pelailla vain vaikutelmillaan vaan niiden joukoilla, joukkojen joukoilla ja niin edelleen. Matematiikan perusteiden konstruktiot ovat osoittaneet, että tällaiset joukko-opilliset välineet ovat voimallinen apu; voidaanhan koko klassisen matematiikan käsitteistö konstruoida niiden avulla. Niillä varustettuna epistemologimme ei tarvitse samastaa kappaleita vaikutelmiin eikä liioin tyytyä kontekstuaaliseen määrittelyyn. Hän voi toivoa, että jostakin yhä uusien aistivaikutelmien joukkojen hienostuneesta

konstruktiosta löytyy objektkategoria, jonka jäsenillä on juuri ne vakioiset ominaisuudet [*the formula properties*], joita hän kaipaa kappaleille.

Näiden suuntien epistemologiset statukset ovat hyvin eriarvoiset. Kontekstuaalinen määrittely on horjumatonta. Kun lauseille on annettu merkitys kokonaisuuksina, ovat ne kiistämättä merkityksellisiä, joten niihin kuuluvien sanojen käyttötavat ovat myös merkityksellisiä riippumatta siitä, millaisia itsenäisiä käännöksiä niille tarjotaan. Hume ja A. B. Johnson olisivat varmasti mielellään käyttäneet kontekstuaalista määrittelyä, jos he olisivat tulleet ajatelleeksi sitä. Joukkoihin turvautuminen on sen sijaan raju ontologinen siirto, joka vie pois vaikutelmien niukasta ontologiasta. Eräät filosofit tyytyisivät mieluummin suoralta kädeltä kappaleisiin kuin hyväksyisivät nämä kaiken maailman joukot, joista lopulta koostuu koko matematiikan abstrakti ontologia.

Tämä ei ole kuitenkaan ollut aina selvää, koska peruslogiikan ja joukko-opin välimaastossa on harhaanjohtavia jälkiä jatkuvuudesta. Siksi matematiikan uskottiin aikoinaan palautuvan logiikkaan, toisin sanoen viattomaan ja ilmiselvään logiikkaan, ja perivän logiikan mainitut ominaisuudet. Ehkä tämän vuoksi Russell turvautui rauhassa sekä joukkoihin että kontekstuaaliseen määrittelyyn, kun hän teoksessa *Our Knowledge of the External World* ja muissa yhteyksissä kävi käsiksi luonnontieteellisen tiedon epistemologian käsitteelliseen puoleen.

Russellin sanoin pyrkimyksenä oli ulkomaailman selittäminen aistinsisältöjen loogisena konstruktiona. Lähimmäksi sen toteuttamista tuli Carnap teoksessaan *Der logische Aufbau der Welt* vuonna 1928.

Tämä oli epistemologian käsitteellistä puolta, mutta entäpä opillinen? Siellä Hume pulma pysyi ennallaan. Mikäli Carnapin konstruktiot olisivat valmistuneet, ne olisivat mahdollistaneet kaikkien maailmaa koskevien lauseiden kääntämisen aistinsisältö- tai havaintokielelle logiikalla ja joukko-opilla täydennettynä. Mutta vaikka lause onkin *puettu sanoiksi* havaintojen, logiikan ja joukko-opin mukaisesti, ei sitä välttämättä voida *todistaa* logiikan ja joukko-opin välinein havaintolauseista. Vaativimmimmatkin yleistyksiset havaittavista ominaisuuksista kattavat useampia tapauksia kuin niiden lausujat ovat koskaan voineet havaita. Tunnustettiin, että on toivotonta perustaa luonnontiede välittömälle kokemukselle ankaran loogisella tavalla. Kartesiolainen varmuuden etsintä oli ollut epistemologian niin käsitteellisen kuin opillisenkin puolen etäinen kiihoke, mutta nyt etsintäretki nähtiin toivottomaksi. Luonnontieteellisille totuuksille oli aivan yhtä turha toivoa välittömän kokemuksen täyttä auktoriteettia kuin matematiikalle peruslogiikan potentiaalista ilmeisyyttä.

Mikä saattoi motivoida Carnapin sankarillisia pyrintöjä epistemologian käsitteellisellä laidalla, jos opillisella laidalla oli hylätty toivo varmuudesta? Oli edelleen kaksi hyvää syytä. Ensinnäkin tällaisten konstruktioiden voitiin odottaa tuovan esiin ja selkeyttävän aistien tuomaa evidenssiä tieteelle, vaikka aistipohjaisen evi-

denssin ja tieteellisen oppirakennelman välillä ei voitukaan kulkea varmojen päättelyaskelten tietä. Toiseksi nämä konstruktiot syventäisivät tuntemustamme maailmaa koskevasta keskustelustamme, jopa muusta kuin evidenssiä koskevasta. Näin kaikesta tiedollisesta keskustelusta [*cognitive discourse*] tulisi yhtä selkeää kuin havaintokäsitteistä, logiikasta ja – minun on valitettavasti lisättävä – joukko-opista.

Epistemologit, Hume ja muut, joutuivat suureksi surukseen nöyrytykseen sen edessä, että ulkomaailmaa käsittelevää tiedettä ei ole mahdollista johtaa suoraan aistipohjaisesta evidenssistä. Kaksi empirismin peruskemystä ei kuitenkaan murtunut, ja ne ovat voimassa yhä. Ensimmäisen mukaan *kaikki* tieteen evidenssi on aistipohjaista. Palaan myöhemmin toiseen näkemykseen, jonka mukaan sanojen merkitykset opitaan aina pohjimiltaan aistipohjaisesta evidenssistä. Juuri tämän vuoksi ihmisiä houkuttaa yhä ajatus *logischer Aufbausta*, joka toisi ilmi puheen aistipohjaisen sisällön selkeästi.

Jos Carnap olisikin onnistunut tässä konstruktiossa, miten hän olisi voinut päättää, olisiko juuri se ollut oikea? Kysymys olisi ollut mieletön. Hän kutsui päämääräänsä *rationaaliseksi rekonstruktioksi*. Jokainen tapa muotoilla fysikalistinen kielenkäyttö aistikokemuksen, logiikan ja joukko-opin kielelle olisi ollut tyydyttävä, kunhan fysikalistinen kielenkäyttö vain olisi välittynyt tarkasti. Jos tapoja on yksi, on niitä useita, mutta yksikin olisi ollut suuri saavutus.

Mutta miksi ryhtyä kaikkeen tähän luovaan rekonstruointiin, tähän mielikuvituksen leikkiin? Ihmisellä ei lopulta ole maailmankuvansa rakentamiseen mitään muita eväitä kuin aistielintensä ärsykkeet. Miksi ei vain seurattaisi, miten tämä konstruointi käytännössä edistyy? Miksi psykologia ei riitä? Aikoinaan epistemologisen taakan laskemista psykologian harteille ei hyväksytty, koska sitä pidettiin kehämäisenä järkeilynä. Jos epistemologin päämäärä on empirisen tieteen perustan oikeuttaminen, hän harhautuu tieltä käyttäessään oikeuttamiseen psykologiaa tai muuta empiristä tiedettä. Moiset tunnontuskat kehämäisyydestä ovat kuitenkin turhia, kun ei enää unelmoida tieteen johtamisesta havainnoista. Jos halutaan yksinkertaisesti ymmärtää havaintojen ja tieteen välistä yhteyttä, on vain hyvä käyttää kaikkea tarjolla olevaa informaatiota, myös sen tieteen tuottamaa, jonka yhteyttä havaintoon pyritään ymmärtämään.

Luovan rekonstruktion suosiolle on kuitenkin edelleen toinen syy, joka ei liity kehämäisyyden pelkoon. Olisi kovin mukavaa saada *käännettyä* tiede logiikaksi, havaintokäsitteiksi ja joukko-opiksi. Tämä olisi mittava epistemologinen saavutus, koska se osoittaisi kaikki muut tieteen käsitteet teoreettisesti tarpeettomiksi. Sikäli kuin logiikan ja joukko-opin käsitteet ja havaintokäsitteet ovat itse oikeutettuja, se oikeuttaisi muut tieteen käsitteet osoittamalla, että kaiken toisella välineistöllä tehdyn voi periaatteessa tehdä toisellakin. Mikäli psykologia tarjoaisi tällaisen aidon kääntävän reduktion, ottaisimme sen avosylin vastaan. Siihen se ei kuitenkaan vuorenvarmasti pysty, koska me emme tosiaankaan kasvaessamme opi

fysikalistisen kielen määritelmiä varhaisemmalla joukko-opin, logiikan ja havaintokäsitteiden kielellä. Tämä olisi siis hyvä syy yhä yrittää rationaalista rekonstruktiota: halu osoittaa fysikaalisten käsitteiden pohjimmainen viattomuus näyttämällä, että ne ovat teoreettisesti tarpeettomia.

Carnapin teoksessaan *Der logische Aufbau der Welt* luonnosteleva konstruktio ei kuitenkaan tuota kääntävää reduktiota, ei vaikka luonnos valmistuisikin. Tämän kannalta olennaisimmassa kohdassa Carnap selittää, miten fysikaalisen avaruuden ja ajan kohtiin liitetään aistiominaisuudet tavalla, joka täyttää hänen asettamansa tavoitteet mahdollisimman hyvin. Kokemuksen kertyessä näitä liitoksia tulee päivittää asianmukaisesti. Olkoon tämä suunnitelma kuinka valaiseva tahansa, se ei kuitenkaan anna osviittaa tieteen lauseiden *kääntämiseksi* havaintokäsitteiksi tai logiikan ja joukko-opin käsitteiksi.

Meidän on turha toivoa tällaista reduktiota. Carnap oli luopunut toivosta jo vuonna 1936, kun hän esitteli artikkelissaan ”Testability and meaning” määritelmää heikommat niin sanotut *reduktiomuodot*². Määritelmät olivat aina osoittaneet, miten lauseita voitaisiin kääntää ekvivalenteiksi lauseiksi. Käsitteen kontekstuaalinen määritelmä näytti, miten sen sisältävät lauseet voitiin kääntää ekvivalenteiksi lauseiksi, joista se puuttui. Carnapin vapaamielisemmät reduktiot eivät sen sijaan yleensä tuota ekvivalenssia vaan osoittavat implikaatioita. Ne selittävät uuden käsitteen edes osittaisesti erittelemällä joukon lauseita, joita käsitteen sisältävät lauseet implikoivat, sekä toisia lauseita, jotka implikoivat käsitteen sisältäviä lauseita.

Olisi houkuttelevaa olettaa, että reduktiomuotojen salliminen näin vapaamielisesti vain seurasi Benthamin aiempaa vapauttavaa edistysaskelta, joka on vastaavainen, eli kontekstuaalisen määritelmän hyväksymistä. Aiempaa ankaraa rationaalista rekonstruktiota olisi voitu kuvata fiktiivisenä historiana, jonka kuluessa esisiemme kuviteltiin ottaneen käyttöön fysikalistisen puhettavan fenomenalistiselle ja joukko-opilliselle perustalle kontekstuaalisten määritelmien sarjan avulla. Uuden ja vapaamielisemmän rationaalisen rekonstruktion kuvitteellisessa historiassa ajatteleme sen sijaan esi-isiemme tuoneen nuo käsitteet käyttöön heikompien reduktiomuotojen sarjan avulla.

Vertaus on kuitenkin erheellinen. Aiempi ankaramielisempi rationaalinen rekonstruktio, jossa määrittely oli etusijalla, ei sisältänyt minkäänlaista fiktiivistä historiaa. Se oli – tai olisi onnistuessaan ollut – ennen kaikkea joukko ohjeita kaiken sen tekemiseen ilmiökäsittein ja joukko-opin käsittein, joka nyt saavutetaan kappalekäsitteillä. Tämä olisi ollut todellinen kääntävä reduktio, oikeuttamista eliminoimalla. *Definire est eliminare*. Carnapin myöhemmillä löyhemmillä reduktiomuodoilla tehty rationaalinen rekonstruktio ei saa aikaan mitään tällaista.

Mikäli höllätään määritelmän vaatimuksia ja tyydytään rationaaliseen reduktioon, joka ei eliminoi, luovutaan vihoviimeisestä etumatkasta, joka rationaalisella

rekonstruktioilla uskottiin olevan silkkään psykologiaan: nimittäin kääntävän reduktion edusta. Jos rekonstruktioilla vain halutaan liittää tiede kokemukseen eksplisiittisesti, muttei kuitenkaan käännökseksi asti, tuntuisi järkevämältä tyytyä psykologiaan. On parempi saada selville, miten tiedettä käytännössä kehitetään ja opitaan, kuin kehittää kuvitteellinen rakennelma samaan tarkoitukseen.

Kun empiristi turhautui yritykseen johtaa luontoa koskevat totuudet aistievidenssistä, hän teki merkittävän myönnytyksen. Nyt hän tekee toisen suuren myönnytyksen luopuessaan toivosta kääntää nuo totuudet havaintokäsitteiksi ja loogis-matemaattisiksi apukäsitteiksi. Oletetaanpa uskovamme vanhan empiristin Peircen tavoin, että lauseen merkitys koostuu siitä, miten sen todenmukaisuus vaikuttaa mahdolliseen kokemukseen. Emmekö siten voisi muotoilla kappaleen pituisessa havaintokielisessä lauseessa kaikkia tietyn lauseen totuuden vaikutuksia kokemukseen, ja eikö tätä voitaisi pitää käännöksenä? Vaikka väittämän totuuden vaikutukset kokemukseen leviäisivät mittaamattoman laajalle, voisimme silti toivoa sisällyttävämme tuon kaiken kappaleen pituisen muotoilumme loogisiin seurauksiin, aivan kuin voidaan aksiomatisoida ääretön määrä teoreemoja. Luopuessaan tällaisen käännöksen toivosta empiristi suostuu siten myöntämään, että ulkomaailmaa koskevien tyyppilisten väitteiden empirisiä merkityksiä ei voida saavuttaa eikä tarkastella.

Miten saavuttamattomuuden voisi selittää? Johtuuko se yksinkertaisesti siitä, että tavanomaisen kappaleita koskevan väittämän kokemusimplikaatiot ovat liian monimutkaisia, jotta ne voitaisiin aksiomatisoida äärellisesti, olkoon aksiomatisointi miten pitkälinen tahansa? Ei, minulla on toinen selitys: tyyppillisellä kappaleita koskevalla väittämällä ei ole mitään sille yksin kuuluvaa kokemusimplikaatioiden varantoa. Kokemusimplikaatioita on yleensä vain laajalla teoriakokonaisuudella, jota tarkastellaan kokonaisuutena. Tällä tavoin teemme todenneita ennusteita. Emme ehkä voi selittää, miten päädyimme teorioihin, jotka tuottavat onnistuneita ennusteita, mutta me päädyimme niihin joka tapauksessa.

Toisinaan myöskään teorian implikoimaa kokemusta ei saada, jolloin teoria ideaalitapauksessa julistetaan virheelliseksi. Tällöin falsifioituu kuitenkin vain tietty teoriakokonaisuus, useiden väittämien konjunktio. Tämä epäonnistuminen osoittaa yhden tai useamman väittämän epätodeksi mutta ei nimeä niitä. Mikään yksittäinen teorian osaväittäjä sen kummemmin kuin mikään toinenkaan ei implikoi ennustettuja kokemuksia, tosia tai epätosia. Peircen standardin mielessä osaväittämillä ei vain yksinkertaisesti ole empiristä merkitystä, mutta tarpeeksi kattavalla teorian osuudella on. Jos voimme ylipäänsä pyrkiä jonkinlaiseen *logischer Aufbau der Weltiin*, on havaintokäsitteiksi ja loogis-matemaattisiksi käsitteiksi käännettävien tekstien oltava etupäässä laajoja teoriakokonaisuuksia eikä vain käsitteitä tai lyhyitä lauseita. Teorian kääntäminen vaatisi sen totuuden kaikkien kokemusvaikutusten työstä aksiomatisointia.

Se olisi kumma käännös, sillä se kääntäisi kokonaisuuden muttei yhtään sen osasta. Tässä tapauksessa olisikin parempi puhua teorioiden havaintoevidenssistä eikä käännöksestä; ja Peirceä seuraten voimme silti kutsua tätä pätevästi teorioiden empiriseksi merkitykseksi.

Nämä pohdiskelut herättävät filosofisia kysymyksiä myös aivan tavallisista ei-filosofisista käännöksistä vaikkapa englannista aruntaksi tai kiinaksi. Sillä mikäli englanninkielisillä teorialauseilla on merkitystä vain kokonaisuudessa, voimme oikeuttaa niiden kääntämisen aruntaksi vain osana kokonaisuutta. Englanninkielisten osalauseiden rinnastaminen aruntankielisiin osalauseisiin voidaan oikeuttaa ainoastaan, jos rinnastus saa koko teorian käännöksen toimimaan. Mikä tahansa englanninkielisten lauseiden käännös aruntankieliseksi lauseiseksi on yhtä oikea kuin mikä tahansa muukin, kunhan koko teorian kaikki empiriset implikaatiot säilyvät käännöksessä. Mutta voidaankin odottaa, että osalauseiden mitä erilaisimmat käännökset, jotka ovat yksittäin olennaisesti erilaisia, tuottavat koko teoriakokonaisuudelle samat empiriset implikaatiot; yhden osalauseen käännöksen harha-askelia voidaan kompensoida toisen osalauseen käännöksellä. Näin ollen ei ole perusteita päättää, kumpi näistä räikeän erilaisesta yksittäisen lauseen käännöksestä on oikea.³

Kritiikitöntä mentalistia ei moinen epämääräisyys uhkaa. Jokainen käsite ja lause on nimilappu, joka on liimattu mieleen varastoituun yksinkertaiseen tai monimutkaiseen ideaan. Jos taas merkityksen verifikaatioteoria otetaan vakavasti, vaikuttaa epämääräisyys väistämättömältä. Wienin piiri kannatti merkityksen verifikaatioteoriaa muttei ottanut sitä riittävän vakavasti. Jos tunnustamme Peircen tavoin, että lauseen merkitys riippuu pelkästään siitä, mikä voidaan lukea evidenssiksi sen totuudesta, ja jos tunnustamme Duhemia seuraten, että teoreettisilla lauseilla on evidenssiä vain laajempina teoriakokonaisuuksina eikä yksittäisinä lauseina, on teoreettisten lauseiden kääntämisen epämääräisyys luonteva johtopäätös. Ja havaintolauseita lukuun ottamatta suurin osa lauseista on teoreettisia. Kunhan tämä johtopäätös hyväksytään, se on toisin sanoen kohtalokasta mille tahansa yleiselle propositionaalisen merkityksen ja saman tien asiantilan idealle.

Pitäisikö tämän johtopäätöksen epämiellyttävyyden saada meidät hylkäämään merkityksen verifikaatioteoria? Ei todellakaan. Kääntämiselle ja oman äidinkielen oppimiselle perustavanlaatuisen merkitys on välttämättä empiristä merkitystä eikä mitään muuta. Lapsi oppii ensimmäiset sanansa ja lauseensa kuulemalla ja käyttämällä niitä sopivien ärsykkeiden äärellä. Ärsykkeiden täytyy olla ulkoisia, koska niiden on vaikutettava sekä lapsen että puhujan, jolta hän oppii.⁴ Kieli omaksutaan ja sitä kontrolloidaan sosiaalisesti. Sekä omaksuminen että kontrolli ovat täysin riippuvaisia lauseiden kytkemisestä jaettuihin ärsykkeisiin. Sisäiset tekijät voivat vaihdella *ad libitum* häiritsemättä kommunikaatiota, kunhan kielen kytkeminen ulkoihin ärsykkeisiin ei häiriinny. Kellään ei kai ole muuta vaihtoehtoa kuin olla empiristi omassa kielellisen merkityksen teoriassaan.

”Kellään ei kai ole muuta vaihtoehtoa kuin olla empiristi omassa kielellisen merkityksen teoriassaan.”

Kaikki lapsen kielen oppimisesta sanomani pätee yhtä lailla silloin, kun kielitieteilijä oppii kenttätyössä uutta kieltä. Jos hän ei tukeudu sukulaiskieliin, joille on aiemmin hyväksytyjä kääntämisen käytäntöjä, ei hänellä selvästikään ole mitään muuta dataa kuin äidinkielisten puhujien lausumien ja havaittavan ärsyketilanteen samanaikaisuus. Kääntämisen epämääräisyys ei olekaan mikään ihme – sillä tietenkin vain pieni osa lausumistamme koskee samanhetkisiä ulkoisia ärsykeitä. Tietysti kielitieteilijä päätyy kaikissa tapauksissa yksiselitteisiin käännöksiin, mutta vain tekemällä matkan varrella monia mielivaltaisia – vaikkakin tiedostamattomia – valintoja. Mielivaltaisia? Tarkoitin sitä, että mikä tahansa, joka voitaisiin periaatteessa tarkistaa jotenkin, olisi välitynyt oikein toisenlaisillakin valinnoilla.

Saanan koota yhteen eräitä esittämiäni huomioita toisenlaisessa järjestyksessä. Argumenttini käännoksen epämääräisyydestä perustui keskeiseen huomioon, jonka mukaan maailmaa koskevalla väittämällä ei aina tai useimmiten ole erillistä sille kuuluvaa empiiristen seurausten varantoa. Tämä huomio auttoi myös osoittamaan mahdolltomaksi sellaisen epistemologisen reduktion, jossa jokaiselle lauseelle osoitetaan vastinelause havaintokäsitteillä ja loogis-matemaattisilla käsitteillä. Ja tuonkaltaisen epistemologisen reduktion mahdolltomuus vei mukanaan viimeisenkin edun, joka rationaalisella rekonstruktioilla näytti olevan psykologiaan.

Filosofit ovat olleet oikeassa luopuessaan toivosta kääntää kaikki havaintokäsitteille ja loogis-matemaattisille käsitteille. He ovat unohtaneet tämän hankkeen, vaikkeivät he olekaan tunnistaneeet reduisoimattomuuden syyksi sitä, että väittämällä ei pääosin ole omaa empiiristen seurausten kimppuaan. Joidenkin filosofien

mukaan reduisoimattomuus johtaa epistemologian kurssiin. Carnap ja muut Wienin piirin loogiset positivistit olivat jo ajaneet sanan ”metafysiikka” pejoratiiviseen käyttöön, ja sana ”epistemologia” oli seuraavana vuorossa. Wittgenstein ja hänen pääosin oxfordilaiset seuraajansa keksivät filosofisen kutsumuksen jäänteet terapiasta: filosofien parantamisessa siitä harhakuvitel- masta, että epistemologisia ongelmia on olemassa.

Mielestäni tässä vaiheessa on hyödyllisempää sanoa, että epistemologia jatkuu, tosin uudenlaisessa ympäristössä, ja sen asema on selkeämpi. Epistemologia tai jokin sen kaltainen yksinkertaisesti löytää paikkansa psykologian haarana ja täten osana luonnontieteitä. Se tutkii luonnonilmiötä, eli fyysikaalista inhimillistä subjektia. Tälle inhimilliselle subjektille on tarjolla tietty kokeellisesti kontrolloitavissa oleva syöte – esimerkiksi tietyillä aallonpituuksilla olevan säteilyn tietynlaisia kuvioita – ja ajan myötä subjekti tuottaa vasteen eli kuvauksen kolmiulotteisesta ulkoisesta maailmasta ja sen historiasta. Juuri niukan syötteen ja vasteen hyökyaallon suhdetta intoudutaan tutkimaan samoista syistä, jotka ovat aina kiihottaneet epistemologiaa: jotta nähtäisiin, millainen evidenssin suhde teoriaan on ja millä tavoin teoriamme luonnosta ylittävät kaiken tarjolla olevan evidenssin.

Tällaiseen tutkimukseen voisi jopa kuulua jotain vanhan rationaalisen rekonstruktion kaltaista, siinä määrin kuin sellainen rekonstruktio on mahdollista. Luovat konstruktioit voivat nimittäin antaa vihjeitä todellisista psykologisista prosesseista pitkälti samaan tapaan kuin mekaaniset simulaatiot. Vanhan epistemologian ja tämän psykologisessa kehityksessä olevan epistemologisen pyrkimyksen välillä on se silmiinpistävä ero, että empiiristä psykologiaa voidaan käyttää nyt vapaasti hyväksi.

”Me yritämme ymmärtää tiedettä maailmassa olevana, emmekä oleta tuon ymmärryksen olevan sen parempaa kuin tutkimuskohteena olevan tieteen.”

Vanha epistemologia pyrki tavallaan sisällyttämään luonnontieteen. Se konstruoi luonnontieteen jotenkin aistinsisällöistä. Nykyisessä kehyksessään epistemologia päin vastoin sisältyy luonnontieteeseen psykologian osaluueena. Vanha asetelmakin on edelleen tavallaan pätevä. Me tutkimme, kuinka kohteenamme oleva inhimillinen subjekti olettaa kappaleita ja projisoi [*project*] fysiikkansa datansa perusteella, ja me ymmärrämme, että oma asemamme maailmassa on juuri tällainen. Koko epistemologinen pyrintömme ja psykologia, jonka osa-alue se on, sekä luonnontieteiden kokonaisuus, jonka osakokonaisuus psykologia on, ovat siten omia konstruktioitamme ja projektioitamme samankaltaisista ärsykkeistä kuin ne, joita jakelimme omalle epistemologian subjektillämme. Sisällyttäminen on siten vastavuoista, vaikkakin erilaatuista: epistemologia luonnontieteissä ja luonnontieteet epistemologiassa.

Tämä vuorovaikutus tuo jälleen mieleen vanhan kehämäisyyden uhkakuvan, mutta se ei haittaa, koska enää ei unelmoida siitä, että tiede johdettaisiin aistinsisällöistä. Me yritämme ymmärtää tiedettä maailmassa olevana prosessina tai instituutiona, emmekä oleta tuon ymmärryksen olevan sen parempaa kuin tutkimuskohteena olevan tieteen. Itse asiassa jo Neurath peräänkuulutti tällaista asennetta Wienin piiriin päivinäan vertauksellaan merenkulkijasta, jonka täytyy rakentaa laivansa uudelleen pysyen silti vesillä.

Epistemologian näkeminen psykologisessa kehyksessä muun muassa ratkaisee vanhan ja itsepäisen epistemologisen ensisijaisuuden arvoituksen. Säteily kohtaa verkkokalvomme kaksiulotteisena, mutta näemme asiat kuitenkin kolmiulotteisina tarvitsematta tietoista päätelyä. Tulisiko meidän lukea havainnoksi tiedostamaton

kaksiulotteinen reseptio vai tietoinen kolmiulotteinen ymmärrys? Vanhassa epistemologiassa tietoinen muoto oli ensisijainen, sillä tietoa ulkomaailmasta pyrittiin oikeuttamaan rationaalisella rekonstruktioilla, mikä edellyttää tietoisuutta. Tietoisuuden vaatimus hävisi, kun luovuttiin yrityksestä oikeuttaa tieto ulkomaailmasta rationaalisella rekonstruktioilla. Nyt havainnoksi lukeutuminen voidaan päättää vetoamalla aistireseptorien ärsykeisiin, ja tietoisuus voi asustaa missä tahansa.

Samaten menettää voimansa *Gestalt*-psykologien haaste aistiatomismille, joka tuntui niin relevantilta epistemologialle neljäkymmentä vuotta sitten. Olkoon tietoisuutemme eturintamassa sitten atomaariset aistimukset tai *Gestaltit*, aistireseptoreidemme ärsykkeet ovat siitä huolimatta paras ehdokas kognitiivisen mekanismin syötteeksi. Vanhat paradoksit tiedostamattomasta datasta ja päätelystä, ja muinaiset ongelmat päättelyketjuista, joiden tekeminen veisi liikaa aikaa, menettävät merkityksensä.

Menneinä antipsykologisina aikoina kiisteltiin epistemologisesta ensisijaisuudesta. Mikä on epistemologisesti ensisijaista mihin nähden? Ovatko *Gestaltit* ensisijaisia, koska ne huomataan, vai tulisiko joistain hienovaraisemista syistä suosia atomaarisia aistimuksia? Kun vetoaminen fyysikaaliseen ärsytykseen sallitaan, ongelma häviää olemattomiin: *A* on epistemologisesti ensisijainen *B*:hen nähden, mikäli *A* on kausaalisesti likempänä aistireseptoreja kuin *B*. Tai olisi tavallaan parempi lakata puhumasta epistemologisesta ensisijaisuudesta ja vain puhua suoraan kausaalisesta läheisyydestä aistireseptoreihin.

Wienin piirissä väiteltiin vuoden 1932 tienoilla siitä, mitä voitiin lukea havaintolauseiksi (*Protokollsätze*)⁵. Erään kannan mukaan ne olivat samaa muotoa kuin

kuvaukset aistivaikutelmista. Toisen mukaan ne olivat perustavanlaatuisia väittämiä ulkomaailmasta, kuten ”Pöydällä on punainen kuutio.” Neurathin kanta taas oli, että ne olivat muodoltaan havaintojen ja ulkoisten olioiden välisten suhteiden kuvauksia: ”Nyt Otto näkee punaisen kuution pöydällä.” Mikä pahinta, ei näyttänyt olevan minkäänlaista objektiivista tapaa asian ratkaisemiseksi: ei mitään keinoa todella ymmärtää kysymystä.

Yritetään tarkastella asiaa varauksetta ulkomaailman kontekstissa. Haluamme havaintolauseiden noin suurin piirtein olevan juuri kausaalisesti lähimpänä aistireseptoreita. Mutta miten moista läheisyyttä mittaisi? Ajatuksen voi pukea sanoiksi toisella tapaa näin: juuri havaintolauseet ovat kieltä oppiessamme vahvimmin ehdollistuneet samanaikaiseen aistiärsytykseen varastoidun taustainformaation [*collateral information*] sijaan. Kuivtelkaamme siis lause, jonka totuudesta tai epätotuudesta meiltä vaaditaan tuomiota; meitä vaaditaan myöntämään tai kieltämään se. Lause on havaintolause vain, jos tuomiomme riippuu ainoastaan senhetkisistä aistiärsykeistä.

Tuomio ei voi kuitenkaan riippua pelkästään senhetkisistä ärsykeistä eikä lainkaan varastoidusta informaatiosta. Pelkästään se, että olemme oppineet kielen, todistaa varastoidun informaation runsaudesta, jota ilman me emme kykenisi esittämään kannanottoja lauseista, vaikka ne olisivat kuinka havaintolauseita. On ilmeistä, että havaintolauseiden määritelmää täytyy höllentää seuraavanlaisesti: lause on havaintolause, jos kaikki sitä koskevat kannanotot riippuvat senhetkisistä aistiärsykeistä eivätkä mistään muusta varastoidusta informaatiosta kuin mitä lauseen ymmärtäminen vaatii.

Tämä muotoilu synnyttää toisenlaisen ongelman: miten erottaa lauseen ymmärtämisen vaatima informaatio ja sen ylittävä informaatio? Ongelma koskee erontekoa analyttiseen totuuteen, joka seuraa pelkästään sanojen merkityksestä, ja synteettiseen totuuteen, joka riippuu muustakin kuin merkityksistä. Minähän olen pitkään esittänyt, että tämä erottelu on näennäinen. Yhdessä askeleessa kohti moista erottelua on kuitenkin järjeä: jos ainakin yksinkertainen lause on pelkkien sanojen merkitysten myötä tosi, voisi kaikkien yhteisön sujuvien kielenkäyttäjien odottaa allekirjoittavan sen. Määrittellessämme havaintolauseita voimme ehkä luopua kiistanalaisesta analyttisyyden ideasta ja ottaa sen tilalle tämän yksinkertaisen yhteisölaajuuden hyväksynnän määreen.

Tämä määre ei tietenkään ole analyttisyyden tyhjentävä selitys. Yhteisössä voitaisiin olla samaa mieltä siitä, että mustia koiria on ollut olemassa, mutta kukaan analyttisyydestä puhuva ei kutsuisi tätä analyttiseksi. Torjun analyttisyyden idean vain siksi, etten vedä tarkkaa rajaa sen välille, mitä kielen lauseiden pelkkä ymmärtäminen pitää sisällään ja mistä muusta yhteisö on samaa mieltä. Nähdäkseni voidaan tuskin tehdä objektiivista erottelua merkityksen ja koko yhteisön laajuuden taustainformaation välillä.

Palatakseni yritykseen määritellä havaintolauseet, tu-

loksena on: havaintolause on lause, josta kaikki kielen puhujat ovat samaa mieltä, kunhan he saavat samanlaisen yhtäikäisen ärsykkeen. Negatiivisesti saman asian voi sanoa niin, että havaintolauseet eivät ole herkkiä kieliyh-teisön taustakokemusten eroille.

Muotoilu osuu täydellisesti yksin havaintolauseiden perinteisen roolin kanssa tieteellisten teorioiden viimekätisenä tuomarina. Määritelmämme mukaanhan kaikki yhteisön jäsenet ovat yhtä mieltä havaintolauseista saadessaan samanlaisia aistiärsykeitä. Ja mikä on saman yhteisön jäsenyyden kriteeri? Yksinkertaisesti vuoropuhelun yleinen sujuvuus. Kriteeri sallii aste-eroja, ja joissain tutkimuksissa onkin hyvä ymmärtää yhteisö tiukemmin kuin toisissa. Asiantuntijoiden yhteisön havaintolauseet eivät lukeudu välttämättä sellaisiksi laajemmalle yleisölle.

Havaintolauseet, kuten ne tässä ymmärretään, eivät yleisesti ottaen puhu subjektiivisesta kokemuksesta, vaan ne koskevat yleensä kappaleita. Koska havaintolauseen erottava piirre on intersubjektiivinen hyväksyntä yhteisön jäsenien ärsykkeiden piirissä, koskee se todennäköisimmin aineellisia asioita.

Vanha taipumus mieltää havaintolauseet subjektiivisia havaintoja koskeviksi onkin ironinen, kun ajatellaan, että havaintolauseiden olisi myös tarkoitus toimia tieteellisten hypoteesien intersubjektiivisena tuomioistuimena. Vanha taipumus juontui pyrinöstä perustaa tiede jollekin subjektin kokemuksessa vankemmalle ja varhaisemmalle, mutta tästä projektista luovuttiin.

Olemme nähneet, miten epistemologian suistaminen ensimmäisen filosofian asemasta vapautti epistemologisen nihilismin aallon. Tämä mieliala heijastuu osaltaan Polányin, Kuhnin ja edesmenneen Russell Hansonin taipumuksessa vähätellä evidenssin roolia ja korostaa kulttuurista relativismia. Hanson äityi jopa horjuttamaan uskoa havainnon ideaan väittämällä, että niin sanotut havainnot eroavat havainnoijasta toiseen sen mukaan, kuinka paljon tietoa he tuovat mukanaan. Veteraanifysiikko katselee jotain vempainta ja näkee röntgenlaitteen, kun taas samaan paikkaan katsova aloittelija näkee ”lasista ja metallista rakennetun instrumentin, jossa on joka puolella johtoja, heijastuspintoja, ruuveja, lamppeja ja painikkeita.”⁶ Yhden havainto on toiselle käsittämätön taikka mielikuvituksen lentoa. Ajatus havainnosta puolueettomana ja objektiivisena evidenssin lähteenä on konkurssissa. Minun vastaukseni röntgenlaite-esimerkkiin viitattiin aikaisemmin: havaintolauseeksi lukeutuminen vaihtelee kulloinkin tarkastellun yhteisön laajuuden mukaan. Aina voimme kuitenkin päätyä absoluuttiseen standardiin ottamalla huomioon kaikki tai useimmat kielen puhujat⁷. On ironista, että todettuaan koko vanhan epistemologian kestäättömäksi filosofit saattavatkin reagoida hylkäämällä sen osan, joka vasta nyt tulee selvemmin näkyviin.

Havaintolauseen idean selkeyttäminen on hyvä asia, sillä idea on perustavanlaatuinen kahdessa yhteydessä. Ne vastaavat esitykseni alussa sivuamaani kahtiajakoa: jakoa käsitteeseen ja oppiin, lauseen merkityksen tietämiseen ja sen totuudellisuuden tietämiseen. Havaintolause on

kummankin pyynnön perusasioita. Sen suhde oppiin eli tietoomme siitä, mikä on totta, on hyvin perinteinen: havaintolauseet ovat tieteellisten hypoteesien evidenssin varanto. Sen suhde merkityksen on samaten perustava, sillä juuri havaintolauseita me olemme oppimassa ensimmäisenä niin lapsina kuin kenttäkielieteilijöinäkin. Nimenomaan havaintolauseita me voimme rinnastaa havainnoitaviin lausuman tai myöntymisen hetken olosuhteisiin riippumatta yksittäisten tietolähteiden henkilöhistoriallisista eroista. Havaintolauseet tarjoavat ainoan pääsyn kieleen.

Havaintolause on semantiikan kulmakivi. Sillä kuten juuri näimme, se on perustava merkityksen oppimiselle. Siinä merkitys on myös vankimmillaan. Teorioiden ylempiltä asteilta löytyvillä lauseilla ei ole niille kuuluvia empiirisiä seurauksia. Ne kohtaavat aistievidenssin tuomioistuimen vain enemmän tai vähemmän kattavina yhteenliittyminä. Tieteen kokonaisuuden aistisella laidalla asustava havaintolause on pienin verifioitavissa oleva kokonaisuus; sillä on oma empiirinen sisältö, joka on kaikille avoin.

Käännöksen epämääräisyyden pulma ei juuri vaikuta havaintolauseisiin. Oman kielen havaintolauseeseen rinnastaminen toisen kielen havaintolauseeseen on ensimmäiseen empiiristä yleistämistä: ärsykkeiden joukko, joka saisi aikaan ensimmäisen lauseen hyväksymisen, katsotaan identtiseksi sellaisen ärsykkeiden joukon kanssa, joka saisi aikaan jälkimmäisen hyväksymisen⁸.

Vanhoja wieniläisiä ennakkokäsityksiä ei järkytä, että epistemologiasta tulee nyt semantiikkaa. Sillä epistemologia keskittyy edelleen, kuten aina, evidenssiin, ja merkitys keskittyy edelleen verifikaatioon; ja evidenssi on verifikaatiota. Ennakkokäsityksiä järkyttää todennäköisemmin se, että havaintolauseiden tuolla puolen merkitys ei yleisesti ottaen enää sovellu yksittäisiin lauseisiin.

Samoin se, että epistemologia sulautuu psykologiaan sekä kielitieteisiin.

Tämä rajojen ylittely saattaisi nähdäkseni edistää filosofisesti kiintoisia tieteellisluonteisia tutkimuksia. Yksi mahdollinen alue ovat havainnon normit. Mietitään ensiksi erästä kielellistä ilmiötä, foneemeja. Kuullessamme lukemattomia puhuttujen äänten muunnelmia meille syntyy tapa kohdella jokaista likiarvoisena versiona normista, ja normien rajattu joukko – noin kolmekymmentä kaiken kaikkiaan – muodostaa eräänlaisen puhutun aakkoston. Kaikkea kielemme puhetta voidaan käytännössä kohdella vain noiden kolmenkymmenen elementin seuraantona, mikä paikkaa vähäiset poikkeamat. Myös kielen maailman tuolla puolen on luultavasti vain melko rajattu havainnon normien aakkosto, jonka mukaisesti me tiedostamattamme korjaamme kaikkia havaintojamme. Jos nämä aakkokset identifioitaisiin kokeellisesti, niitä voitaisiin pitää epistemologisina rakenneosasina, kokemuksen työkalupakkina. Ne saattaisivat osoittautua osittain kulttuurisesti vaihtuviksi, kuten foneemit, ja osittain universaaleiksi.

Lisäksi on alue, jota psykologi Donald T. Campbell kutsuu evolutionääriseksi epistemologiaksi⁹. Tällä alalla Hüseynin Yilmazin työ osoittaa, että jotkin värien havaitsemisen rakennepiirteet olisi voinut ennustaa niiden arvosta selviytymiselle¹⁰. Evoluutio voi auttaa selkeyttämään vielä painokkaammin epistemologista teemaa eli induktiota, nyt kuin epistemologialle sallitaan luonnon-tieteiden resurssit¹¹.

*Suomentanut Ville Lähde*¹²

(alun perin: *Epistemology Naturalized. Teoksessa Ontological Relativity and Other Essays. Columbia University Press, New York 1969, 69–90.*)

Viitteet & Kirjallisuus

- 1 Johnson, Alexander Bryan, *A Treatise on Language* (alkuteos 1836). University of California Press, Berkeley 1947.
- 2 Carnap, Rudolf, Testability and meaning. *Philosophy of Science*. Vol. 3, No. 4, 1936, 1–40.
- 3 Sama, 2–.
- 4 Sama, 28.
- 5 Carnap, Rudolf, Über Protokollsätze, *Erkenntnis*. Bd. 3, Nr. 2/3, 1932, 215–228; Otto Neurath, Protokollsätze, *Erkenntnis*. Bd. 3, Nr. 2/3, 1932, 204–212.
- 6 Hanson, Norwood Russell, Observation and Interpretation. Teoksessa *Philosophy of Science Today*. Toim. Sidney Morgenbesser. Basic Books, New York 1967.

- 7 Lievennys ”useimmat” ottaa huomioon satunnaiset poikkeukset kuten mielipuolet tai sokeat. Nuo tapaukset voitaisiin sulkea vaihtoehtoisesti pois säätämällä sitä kielenkäytön sujuvuuden tasoa, jonka mukaan määritämme kielellisen samuuden. (Olen kiitollinen Burton Drebenille painostuksesta tämän huomautuksen tekemiseen sekä hänen merkittävämmästä vaikutuksestaan tämän tekstin kehityksessä.)
- 8 Quine, Willard Van Orman, *Word and Object*. MIT, Massachusetts 1960, 31–46, 68.
- 9 Campbell, Donald T., Methodological Suggestions from a comparative psychology of knowledge processes. *Inquiry*. Vol. 2, Nr. 1–4, 1959, 152–182.

- 10 Yilmaz, Hüseynin, On Color Vision and a New Approach to General Perception. Teoksessa *Biological Prototypes and Synthetic Systems*, Vol. 1. Toim. Bernard & Kare. Plenum, New York 1962 & Perceptual Invariance and the Psychophysical Law. *Attention, Perception and Psychophysics*. Vol. 2, Nr. 11, 1967, 533–538.
- 11 Quine, Willard Van Orman, Natural Kinds. Teoksessa Quine 1969 [ks. yllä alkuteostieto: ”alun perin:...”; suom. huom.].
- 12 Kiitän Tapani Kilpeläistä, Antti Keskistä, Panu Raatikasta ja Juuso-Ville Gustafsonia arvokkaasta avusta käännöstyössä. Suom. huom.