

Kuvitteellista objektiivisuuden historiaa

■ JOUNI-MATTI KUUKKANEN

Lorraine Daston ja Peter Galison: *Objectivity*. Zone Books 2007.

Objectivity on kirja, jota ei voi kevyesti sivuuttaa, sillä sen ovat tuottaneet kaksi tieteen tutkimuksen raskassarjalaista. Lorraine Daston on Berliinin Max Planck -tutkimusinstituutin toiminnanjohtaja, ja hän on ollut vierailevana professorina useissa yliopistoissa Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Peter Galison on tieteenhistorian professori Harvardin yliopistossa. Kyseessä on myös sisällöltään painava kirja, joka tulee jättämään jälkensä tieteen tutkimuksen kentälle.¹

Objektiivisuuden käsitteestä on kirjoitettu ja sitä on yritetty määrittellä lukemattomissa (erityisesti filosofian) kirjoissa. Dastonin ja Galisonin teos eroaa kuitenkin kaikista edeltäjistään. Kirjoittajien lähtökohta on, että objektiivisuudella, kuten muillakin epistemologisillä määreillä, on historia. Erityisesti kirjan tekee se, että kirjoittajat kertovat tieteen episteemisten hyveiden (*epistemic virtue*) historian kuvien avulla. Kymmenet visuaaliset havainnollistumat muodostavat kirjan historiallisen punaisen langan. Eri tavat tuottaa visuaalisia esityksiä luonnosta kertovat epistemologisten käsitysten muutoksista ja toisinaan myös selittävät näitä muutoksia.

Dastonin ja Galisonin pontime-
na on ajatus, että objektiivisuus ei

1 Ymmärrän tieteen tutkimuksen laajasti, jolloin se sisältää tieteen sosiologisen, historiallisen ja filosofisen tutkimuksen.

ole aina luonnehtinut tiedettä, eikä se ole välttämätöntä tieteelle. Nykyisin objektiivisuus on kuitenkin lähes synonyyminen tieteellisyyden kanssa. Kirjoittajat kysyvät ja haluavat selvittää, miten tähän tilanteeseen on päädytty.

Yleisimmällä tasolla objektiivisuus tarkoittaa subjektiivisuuden tai subjektin eli näkijän tai kokijan kieltämistä tai alistamista. Objektiivisuudella tavoitellaan tietoa, joka on vapaa sekä tiedostajasta että hänen käsityksistään, toiveistaan ja ennakkoluuloistaan. Se on eräänlaista ”sokean näköä”, joka ei sisällä min-käänlaisia tulkintoja tai päättelyjä.

Kirjoittavat kertovat tarinassa kolmen episteemisen hyveen kautta, jotka ovat eri aikakausilla määrittäneet luonnontutkimuksen käytäntöä. Nämä kolme episteemistä hyvettä ovat: luonnon totuus (*truth-to-nature*), mekaaninen objektiivisuus (*mechanical objectivity*) ja harjaantunut tulkinta (*trained judgement*). Niille kullekin on varattu kirjassa oma lukunsa. Lisäksi kirjoittajat esittelevät neljäntenä episteemisenä hyveenä rakenteellisen objektiivisuuden (*structural objectivity*) sekä spekuloiivat viimeisessä luvussa viimeisimpien virtausten merkityksestä episteemisten hyveiden historiassa. Johdannon lisäksi yksi pääluku käsittelee subjektin tai henkilön käsitettä tieteessä.

Kolme päähyvettä seuraavat historiassa toisiaan tiedettä hallitsevina arvoina, vaikka kirjoittajat korostavat, että kyseessä ei ole mikään aukoton ja toisensa poissulkeva kausaaliketju, vaan eri episteemiset hyveet ovat eläneet myös rinnakkain tietentekijöiden käytännöissä. Ne ovat tulleet aluksi esiin vain siellä täällä ja vasta myöhem-

min valloittaneet lumivyöryn tavoin koko tieteen. Olennaista on, että episteemiset hyveet eivät määritä vain tiettyä tapaa kuvata ja tulkita luontoa, vaan ne ovat osa kokonaista elämäntapaa, joka voi sisältää ohjeita laboratoriomuistiinpanojen tekemisestä tai kuvien käsittelystä, näkemyksen työnjaosta, käsityksiä tietentekijän aktiivisuudesta, aloitteita koulutuksen ja julkaisusarjojen perustamista tai järjestämistä jne. Kaikkiin näihin saattoi odottaa muutosta, kun uusi episteeminen hyve valtasi alaa.

Luonnon totuus

Carl Linnaeus (von Linné) ja muut valistuksen tiedemiehet eivät pyrkineet objektiivisuuteen, vaan kuvaamaan luonnon ilmiöiden ideaalisia muotoja, jotka ovat vapaita toisarvoisista tai epäolennaisista piirteistä. Kuvien esittämiä yksilöitä ei esiinny sellaisenaan luonnossa, vaan ne ovat yksittäisten kappaleiden pohjalta tehtyjä yleistyksiä. Hyvä esimerkki on Goethen *Urpflanze* tai Linnaeuksen tekemät lehtityypien luokittelut. Mutta koska ideaalisia otteita esittivät jokaisen lajin tai ilmiön olennaisen, niitä pidettiin enemmän tosina ja oikeina kuin mitään luonnossa esiintynyttä.

Ideaalisen tavoittelu kätki siinänsä oletuksen, että luonto on perimmiltään säännönmukainen ja harmoninen. Valistuksen ajan tiedemiehet hylkäsivät luonnossa vastaan tulevan säännöttömyyden ja ”hirviömäisyyden” epätodellisenä ja epätyypillisenä.

Luonnon kuvaaminen vaati vähintään kaksi tekijää. Luonnontieteilijän apuna oli taiteilija, joka suoritti kuvien piirtämisen. Taiteilijan kuului kuitenkin olla passiivinen sekä toimia vain naturalistin oh-

jeiden mukaan. Naturalistin itsensä oli määrä olla aktiivinen, hänen tulkintaansa ja näkemystään tarvittiin olennaisen havaitsemisessa. Daston ja Galison puhuvatkin neljän silmän katseesta, jossa luonnontieteilijä valjasti havainnon ja mielikuvituksen järkensä palvelukseen sekä taiteilijan silmät ja kädet tahtonsa työkaluiksi. Tuloksena oli järkeistetty kuva (*reasoned image*).

Objektiivisuuden edeltäjänä luonnon totuus tuo hyvin esiin sen, että subjekti ei ole aina ollut luonnon kuvaamisen este. Päinvastoin, valistusajan luonnontieteilijöiden kyky erottaa oleellinen epäoleellisesta oli *todellisen* luonnon kuvauksen ehdoton edellytys. Hänen henkilönsä oli olennainen osa luonnon tutkimusta.

Mekaaninen objektiivisuus

Tiedemiestyypin ja näkemys hyvästä tieteellisestä käytännöstä muuttuivat radikaalisti 1800-luvulle tultaessa. Valistusajan luonnon tarkkailija ei olisi missään nimessä tyytynyt passiiviseen tarkkailuun, koska sen nähtiin johtavan vain umpimähkäisiin havaintoihin ja sekaiseen lopputulokseen. Havainnoitsijan tuli olla aktiivinen ja kohdistaa havaintojaan olennaiseen. 1800-luvun naturalistille tämä kuitenkin merkitsi ennakkokäsitysten ja lempioletusten heijastamista havaintoaineistoon. Luonnon tarkkailijan piti tukahduttaa tahtonsa ja olla annetun passiivisen vastaanottaja.

Mekaanisen objektiivisuuden hyve teki yksilöstä ja hänen panoksestaan epäilyttävän. Johtoajatuksiksi nousi luonnon kuvaaminen juuri sellaisenaan kuin se esiintyi ilman mitään parantelua ja silottelua. Tämän hyveen ja ajan-

kohdan motoksi sopii hyvin Baudelairen sanat 1800-luvun puolivälistä: ”Haluan esittää asiat niin kuin ne ovat, tai niin kuin ne olisivat, jos oletetaan, että en ole olemassa. Universumin ilman ihmistä.”

Valokuvaamistekniikan kehitys antoi pontta mekaanisen objektiivisuuden tavoittelulle. Valokuva näytti mahdollistavan luonnon kuvaamisen tavalla, joka ei sisällä ihmisen tulkintaa, estetisointia tai muuta retusointia. Se ”jäädyyttää” kohteensa kaikkine yksityiskohdineen, ja tuottaa sananmukaisesti ”objektiivisen” kuvan. Tämä johti siihen, ettei suttuisia ja epäselviä kuviakaan käsitelty subjektiivisen vääristelyn pelossa. Autenttisuus arvona ajoi tässä mielessä tarkkuuden ja selkeyden ohi. Kuvien epätäydellisyyttä, olipa se sitten epäselviä muotoja, epätarkkoja rajapintoja tai huonoja värejä, pidettiin jopa objektiivisuuden takeena.

Kuvaamisessa käytetyt mekaaniset apuvälineet vertautuivat positiivisesti tiedemieheen. Edelliset tuottivat luonnon kuvia rutiininomaisesti väsymättä siinä missä jälkimmäinen oli epäluotettava subjektiivisine heikkouksineen. Tiedemieheltä ei vaadittukaan ainoastaan teknistä taitavuutta käyttäessään näitä kapistuksia, vaan myös rautaista itsekuria. Tieteen valtasi itsekontrollin ja toisten kontrolloimisen eetos, jolla pyrittiin tukahduttamaan kaikki mahdolliset subjektiiviset halut ja houkutukset. Kaikkea työtä ei voitu mekaanistaa, mutta ainakin pyrittiin varmistamaan se, että tieteen tekijä ei näkyisi lopputuloksessa.

Rakenteellinen objektiivisuus

Daston ja Galison tekevät kirjan viidennessä luvussa pienen kouk-

kauksen kolmen episteemisen päähyveen tieltä ja esittelevät neljännen eli rakenteellisen objektiivisuuden. Se eroaa muista siinä mielessä, että ideana ei ole esitellä maailmaa kuvina, vaan tarkoitukseksi on päästä kuvien taakse, rakenteisiin, joita niitäkkin voidaan tosin graafisesti havainnollistaa. Objektiivisuuden oletetaan piilevän tällaisissa rakenteissa.

Mekaaninen ja rakenteellinen objektiivisuus jakavat yhteisen viihollisen, subjektiivisuuden, mikä selittää niiden saman nimen. Toisaalta ne vaativat tiedemieheltä hiukan erilaisia rooleja. Mekaanisen objektiivisuuden tiedemies oli itsensä tukahduttaja ja kuriinpanija. Rakenteellisen objektiivisuuden tiedemiehen oletettiin kääntyvän pois aistimaailmasta ja tutkivan sen rakenteita siitä erillään jonkinlaisessa norsunluutornissa.

Rakenteellisen objektiivisuuden ajatus nousee tekijöiden mukaan logiikasta, matematiikasta ja 1900-luvun vaihteen filosofista, ja se elää yhä matemaattisessa fyysikassa ja analyttisessä filosofiassa. Rakenteellisen objektiivisuuden edustajiksi Daston ja Galison laskevat mm. Gottlob Fregen, Rudolf Carnapin, Herman von Helmholtzin, Henri Poincarén, Bertrand Russellin ja Moriz Schlickin. He lienevät oikeassa siinä, että joidenkin tiedemiesten lauseet tieteen lainalaisuuksien universaalista pätevyydestä perustuvat tämän tyyppiselle ajatukselle (ks. edempänä). Kun maailma puristetaan numeroihin, suhteisiin ja lainalaisuuksiin, niiden oletetaan pätevän myös maailmankaikkeuden toisella laidalla.

Analyttisen filosofian kohdalla on todettava, että siihen sisältyy

monia suuntauksia, todennäköisesti myös ”rakenteellista objektiivisuutta”. Kuten kirjoittajat itsekin huomaavat, rakenteellinen objektiivisuus kuulostaa erehdyttävästi rakenteelliselta realismilta, mikä on yksi realismin suuntaus tieteenfilosofiassa. Daston ja Galison kuitenkin haluavat tehdä eron sillä perusteella, että toisin kuin rakenteellinen realismi, rakenteellinen objektiivismi ei sisällä ontologisia sitoumuksia. Jälkimmäinen on kiinnostunut rakenteista objektiivisina kommunikoinnin mahdollistajina. Ajatuksena on, että rakenteet, ovat ne sitten ajatusrakenteita, loogisia muotoja tai fyysikaalisen maailman lainalaisuuksia, ovat kaikille yhteisiä. Niihin ei sisälly mitään subjektiivista, kulttuurista tai inhimillistä. On eri asia, ovatko nämä rakenteet todella olemassa sellaisinaan, vai ovatko ne vain hyviä maailman esitystapoja, kunhan ne ovat kommunikoitavissa kaikille. Esimerkiksi Poincaréllé tiede oli ennen kaikkea luokittelua, eivätkä luokittelut ole tosia tai epätosia, vaan sopivia tai epäsopivia.

Rakenteellisen objektiivisuuden avainsanoja ovat kaikenlaiset *inter*-alkuiset sanat, kuten intersubjektiivisuus ja intersensuaalisuus. Mielessä olevat representatiot ja intuitiot ovat subjektiivisina suljettuja muilta kuin yksilöltä itseltään. Näiden vastakohtana ovat objektiiviset ajatukset tai propositiot, jotka ovat kaikkien rationaalisten yksilöiden yhteistä omaisuutta. Esimerkiksi värihavainnot, kuten eivät mitkään muutkaan havainnot, eivät kelpaa sisältönsä puolesta sellaisinaan tiedon perustaksi, koska ne ovat yksityisiä. Niiden väliset suhteet ovat sen sijaan kaikkien saavutettavissa.

Rakenteet ja suhteet tarjoavat objektiivisen perustan myös tieteen edistykselle. Tämän käsityksen mukaan yksittäiset teoriat ja niiden käsitteet ja ontologiat tulevat ja menevät, mutta rakenteet pysyvät, luoden jatkumon eri aikakausien teorioiden välille. Ja toisaalta, ne mahdollistavat eri sukupolvien ja kansojen välisen kommunikoinnin, parhaimmillaan yhteyden jopa eri lajien ja planeettojen välillä. Esimerkkejä ei tarvitse edes hakea *science fictionin* parista. Stephen Weinberg tokaisi tieteiden sodan rintamalla: ”Vaikka meillä ei ole vielä ollutkaan tilaisuutta vertailla muistiinpanoja kaukaisella planeetalla asuvien olioiden kanssa, on selvää, että maapallolla fysiikan lait ymmärretään samalla tavalla kansallisuudesta, rodusta, ja – kyllä – sukupuolesta riippumatta.”² Ja toinen Nobel-palkinnon saaja Sheldon Glashow ilmaisi samansuuntaisen hätkähdyttävän ajatuksen: ”Jokainen älyllinen olio missä tahansa olisi päätynyt samaan loogiseen systeemiin kuin me protonin rakenteen tai supernovan olemuksen selityksissään.”³

Harjaantunut tulkinta

Mekaaninen objektiivisuus teki ilmiöiden luokittelun ja tyypillisen erottamisen epätyypillisestä hyvin vaikeaksi. Subjekti tekeekin paluun 1900-luvun alussa. Tiedemiehet alkoivat korostaa ihmisen kyvykkyyttä syntetisoida ja ”nähdä” yksittäisten ilmiöiden välisiä suhteita.

2 ”Sokal’s Hoax”, *The New York Review of Books* (1996) 43, nro 13, s. 11–15.

3 ”The death of Science!”, teoksessa *The End of Science?* (1992), Richard J. Elvee (toim.). Lanham: University Press of America, s. 8.

Daston ja Galison kirjoittavat tässä yhteydessä havaittavissa olevista perheyhtäläisyyksistä, ei rakenteellisen objektiivisuuden abstrakteista suhteista.

Tarve oppia lukemaan ja tulkitsemaan ilmiöitä syntyi osittain vastauksena tilanteeseen, jossa informaation määrä kasvoi merkittävästi, lukuisia uusia yliopisto- tai tutkimusinstituutteja perustettiin ja opiskelijamäärät kasvoivat nopeasti. Syntyi tarve ymmärtää ja opettaa informaation hallintaa ja käsittelyä. Mekaanisesta objektiivisuudesta ei ollut tässä apua, koska se tyytyi vain tuottamaan kopiaita luonnon ilmiöistä. Harjaantumaton silmä ei kykene löytämään olennaista suttuisista kuvista, vaikkapa tulkitsemaan röntgen-kuvia tai huomaamaan pienoishiukkasten liikkeitä sumukammion kuvista. Mekaanisesti tuotettu kuva saattoi olla ”luonnollinen”, mutta se ei tuonut ”todellista” ilmiötä esiin, johon tarvittiin harjaantunutta silmää. Luonnollinen ei ollut enää itsestään selvä tavoite, eikä selkeyttä saanut uhrata objektiivisuudelle.

Havaitsevaa subjektia pidettiin erityisen tärkeänä 1900-luvun alun tieteessä, koska ei uskottu, että objekteilla on universaaleja essentiaalisia ominaisuuksia. Yksittäisten objektien yhtäläisyys oli tuloista tarkkailijan havainto- ja luokittelukyvvyistä. Herää kuitenkin kysymys, onko viime kädessä kyse subjektista sinällään, koska puhe kirjassa on jatkuvasti ihmisen sisäänrakennetuista havaintomekanismeista. Eivätkö nämä instrumentit ole nimenomaan yhteisiä, intersubjektiivisia, kaikille normaaleilla asteilla varustetuille ihmisille. Aivan kuten fysiikan laboratorion johtaja Luis Alvarez totesi

optimistisesti 1960-luvulla: ”Ihmisillä on erinomaiset sisäänrakennetut skannaamisen kyvyt. Uskon, että näitä kykyjä pitäisi käyttää, koska ne ovat parempia kuin mikään mitä voidaan rakentaa tietokoneeseen.”

Representaatiosta presentatioon

Kirjan viimeinen luku sisältää taideteoksen kaikkein viimeisimpien tieteen virtausten, erityisesti nanoteknologian, merkityksestä episteemisten hyveiden historiassa. Vaikka edellä esitellyt hyveet eroavat toisistaan, ne kaikki pyrkivät eri tavoin tuottamaan luotettavia kuvia luonnosta. Ne pyrkivät tuottamaan jonkinlaisen *re-presentaation*; luomaan uudelleen kuvan jostain jo ennalta annetusta ja olemassa olevasta. Jotkut episteemiset hyveet suosittivat muokkaamaan kuvia, toiset eivät. Tämän vuosituhannen tieteessä tästä tavoitteesta on kirjoittajien mukaan ainakin osittain jo luovuttu. Nyt tavoitellaan vain presentaatiota eli kuvan tuottamista ilman olemassa olevan imitointia. Tuloksena on kuvia, joissa tekeminen on näkemistä.

Dastonin ja Galisonin mukaan nanoteknologiassa on pyritty manipuloimaan kuvia, jotta saataisiin tuotettua uusia atominkokoisia kohteita. Ensimmäisiä huomioita herättäviä kuvia oli IBM-yhtiön tuottama yhtiön nanoluokan logo 1990-luvun alussa. Nanomanipulaatioista on tullut työkaluja, joilla halutaan tehdä asioita ja jotka ovat löytäneet sovellutuksia eri tieteen aloilla. Nanokokoluokan entiteettejä voidaan tehdä, uudelleen tehdä, yhdistää, aktivoida, mutta ei ”löytää”. Niinpä nanotieteessä saatamme kirjoittajien mukaan jättää hyvästi representaatioille: ”Todellisen representaatio – kuvien käyttä-

minen luonnon todellisen olemuksen havainnollistamiseen – voi olla tulossa tiensä päähän” (s. 392). Nanotiede on lähempänä teknologiaa kuin luonnon kuvaamista ja nanotieteilijät lähempänä insinöörejä kuin luontoa tarkkailevaa tiedemiestä; heitä kiinnostaa ennen kaikkea, mikä toimii ja mikä ei.

Nanoteknologia luo myös uuden yhteyden tieteen ja taiteen välille. Leonardo Da Vincin veden liikkeiden tutkimuksissa ja Linnaeusin luonnon piirroksissa tie ja taide yhdistyivät luontevalla tavalla, mutta mekaaninen objektiivisuus piti taiteellista tulkintaa subjektiivisena luonnon ilmiöiden vääristämisenä. Nyt kuitenkin tieteessä nanoteknologian ulkopuolellakin arvostetaan jälleen kuvien esteettisiä piirteitä, kuten muotoja ja värivalintoja. Amerikkalainen fysiikan alan julkaisu *The Physics of Fluids* kutsuu vuosittain lähettämään kuvia, joissa yhdistyvät kauneus ja innovatiivinen visualisointi, ja jotka auttavat ymmärtämään nesteiden liikkeitä fysikaalisena ilmiönä. Ja vuonna 2001 *Nature*-lehden kannessa oli kuva virtuaalisten elektronien liikkeistä, joka simuloi toteutettuja empiirisiä kokeita ja joka sai laajalti huomiota myös taide maailmassa.

Mutta mikä historia, minkä historiaa?

Daston ja Galison onnistuvat kirjoittamaan tieteenhistoriaa uudella laisella mielenkiintoisella tavalla. *Objectivity* lisää eittämättä merkittävästi ymmärrystämme parin viimeisen vuosisadan tieteen historiasta. Silti kirja jättää tärkeitä kysymyksiä vaille vastauksia.

Kirjoittajat korostavat kirjan monessakin kohdassa, että on ole-

massa monia episteemisiä arvoja (s. 371). Käytännössä he kuitenkin kirjoittavat kolmesta suuresta episteemisestä hyveestä (rakenneellinen objektiivisuus ei tule esiin yhtä merkittävänä kuin muut, vaan on lähinnä filosofian ja matemaattisten tieteiden suosima), jotka tulevat esiin lähes paradigmaattisina suureina, ohjaten tiedemiesten ajattelua ja tieteen käytäntöä varsin kokonaisvaltaisesti. Episteemisen pluralismin korostamisen rinnalla onkin yllättävää, että pluralismin analysointi ei etene sen pidemmälle. Kirjan historia muodostaa varsin monoliittisen episteemisten arvojen ketjun. Historian ymmärtämisen kannalta olisi mukava ajatella, että tämä on pätevä kuvaus, koska se tekee menneisyydestä helposti käsitettävän. Mutta voiko pitää paikkansa, että nämä muutamat tietoteoreettiset ideaalit ovat olleet niinkin määrääviä?

Kirja on erinomainen esitys tieteessä vaikuttaneista ajatusvirroista ja luonnon kuvaamisen käytännöistä. Olisiko mahdollista kirjoittaa toisenlainen objektiivisuuden historia? Vai onko kyseessä yhden ja ainoan tieteellisen objektiivisuuden historia? Edellinen vaikuttaa todennäköisemmältä, koska kirjoittajatkin myöntävät, että historioitsijoilla, filosofeilla ja tiedemiehillä on monia eri objektiivisuuskäsityksiä (s. 379). Lukija olisi toivonut näkevänsä siinä esitetyt ”objektiivisuuden” ja muiden hyveiden selkeämmän kontekstuaalisoinnin ja suhteuttamisen. Mihin kirjan ”objektiivisuus” sijoittuu objektiivisuuskäsitysten rintamalla?

Objektiivisuuskäsitysten yhteen niputtaminen negatiivisen määrittelyn kautta tuntuu toki luontevalta. Kaikkia käsityksiä yhdistää sub-

jektiivisuus vastakohtana jossain mielessä. Filosofiselta kannalta kirjan mielenkiintoisinta antia onkin subjektin käsittely eri episteesmien ideaalien konteksteissa. On opettavaista huomata, että subjektiivisuus ei ole aina ollut epäilyttävää, vaan sitä on pidetty jopa tosietiedon edellytyksenä.

Lopuksi on vielä pohdittava kysymystä, minkä historiaa Daston ja Galison oikeastaan kirjoittavat: käsitteiden, käytäntöjen, ideoiden vaikutusten vai minkä? Ja mikä on historian liikevoima *Objectivity*-teoksessa? On selvää, että kirjoittajat haluavat kirjoittaa laajemman historian kuin käsitteiden historian. Tämän he sanovat suoraan, ja merkittävä osa kirjasta kohdistuu siihen, kuinka kuvien tuottamisen tekniikat ja käytännöt ovat muuttuneet. Molemmat tekijät ovat lisäksi tulleet tunnetuiksi muutenkin tieteen käytäntöjen selkeyttäjinä. Tuoreimmassa tieteen historiografiassahan tiedettä tarkastellaan esimerkiksi tieteenfilosofiasta poiketen nimenomaan käytäntönä.

On kuitenkin todettava, että kirja on lopulta, ja yllättäen, aika vanhanaikainen aatehistoria – ihan positiivisessa mielessä. Läpi kirjan episteesmit hyveet määrittellään ennen kaikkea käsitteellisesti. Ne toki liittyvät kiinteästi käytäntöihin, mutta vaikutelma on, että nämä käytännöt ovat ajatusten tulosta. Vaikka esimerkiksi valokuvaamistekniikan kehitys vauhditti mekaanisen objektiivisuuden yleistymistä episteesminä ideaalina, luonnon kuvaamisen ideat tuntuvat yleisesti olevan historian käytövoima ja toteuttavan kaavaa: ensin idea, sitten sen toteutus:

”Kumpikaan episteesminen hyve ei

toteudu täysin, sen enempiä kuin mikään muukaan hyve, mutta sekä objektiivisuus että tulkinta muokkaavat ja vaikuttavat siihen, miten jokapäiväistä tiedettä tehdään. Väite, että mekaaninen objektiivisuus (tai vaikkapa harjaantunut tulkinta) on näennäistä ja harhaa, koska se ei realisoidu sen puhtaassa muodossaan, on kuin väittäisi samaa tasa-arvosta tai solidaarisuudesta. Nämä eettiset arvot voivat muuttaa yhteiskuntaa ilman että ne toteutuisivat täydellisesti, ja sama pätee episteesmiin arvoihin tieteessä” (s. 378).

Kirjoittaja työskentelee tutkijatorina Leidenin yliopistossa Alankomaissa.