



Jyrki Konkka

# **Ammatillisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan metodologiset sitoumukset**

Normatiivinen tarkastelu

METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULUN JULKAISUSARJA

Jyrki Konkka

# **Ammatillisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan metodologiset sitoumukset**

Normatiivinen tarkastelu

METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULUN JULKAISUSARJA



**AATOS**  
-artikkelit



© Tekijä ja Metropolia Ammattikorkeakoulu

Julkaisija      Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Bulevardi 31, 00180 Helsinki  
PL 4000, 00079 Metropolia  
[www.metropolia.fi/julkaisut](http://www.metropolia.fi/julkaisut)

ISBN            978-952-5797-43-5

ISSN            1799-604X

# SISÄLLYS

<b>Johdanto .....</b>	<b>4</b>
<b>Yleiset sitoumukset .....</b>	<b>5</b>
<b>Luotettavuuden merkitys.....</b>	<b>9</b>
<b>Metodologinen ydin .....</b>	<b>12</b>
<b>Hyödyntäminen arjessa.....</b>	<b>18</b>
<b>Loppuhuomiot.....</b>	<b>22</b>

## Johdanto

Todellisuuden tarkastelussa ja järkevien päätösten tekemisessä ei ole kysymys muusta kuin tavallisten arkijärjen oletusten seuraamisesta. Toisinaan arkijärki vaatii meiltä ratkaisuja, joihin tavalliset arjen keinot eivät kuitenkaan riitä. Näin on asianlaita monimutkaisten sosiaalisten, taloudellisten ja teknologisten ongelmien ollessa kysymyksessä. Arjen ylittävien ongelmien ratkaisemiseksi nyky-yhteiskunta on varautunut ja varustautunut monin eri keinoin. Yksi niistä on korkeatasoiseen tutkimukseen ja kehitystyöhön sekä koulutukseen tähtäävien instituutioiden ylläpitäminen. Tällaisen instituution olemassaolon oikeutus perustuu erityisesti sen aikaansaamiin tuloksiin ja odotettujen tulosten luotettavaan toteuttamiseen. Tässä kirjoituksessa keskityn kysymyksiin, jotka koskevat uusien tulosten ja niiden tuottamiseen johtavien käytäntöjen olennaisia ehtoja. Päähuomioni on uuden tiedon tuottamisen menetelmissä ja näiden menetelmien yleisissä ehdoissa. Näiden asioiden tarkastelua varten on oma erikoistunut oppialansa, metodologia.

Metodologia on normatiivinen oppi, jonka tarkoituksena on määritellä oikeat tiedon tuottamisen menetelmät ja niiden kriteerit sekä vetää raja väärin menetelmien tunnistamiseksi. Metodologiassa tarkastellaan erilaisen tiedon tuottamisen alueiden luotettavia ja käyttökelpoisia menetelmiä. Vallitsevan käsityksen, naturalistisen metodologian, mukaan normatiiviset metodologiset suositukset ovat kuitenkin vahvasti sidoksissa kuhunkin tiedon tuottamisen alueeseen. Pääpaino on silti enemmän määrin normatiivisten ehtojen tutkimisessa sekä kehittämisessä ja vähemmän määrin metodologian toteutumisen kuvailemisessa.

Tässä tarkastelussa tuon esille ammatillisen kehittämistyön taustalla olevat olennaiset yleiset sitoumukset ja ennakkoehdot sekä keskeiset metodologiset sitoumukset, joita ilman kehittämistyö ei olisi asiallisesti oikeutettavissa. Tässä tarkastellut metodologiset sitoumukset ja yleiset sitoumukset ovat toisistaan riippumattomia. Mutta niitä yhdistää se seikka, että ne ovat kummatkin sopusoinnussa arkijärjen kanssa. Lähtökohtani on siten oletuksessa, että tutkimus- ja kehittämistyö on olennaisesti arkijärjen mukaista toimintaa, ja sitä koskevat normatiiviset vaatimukset ovat olennaisesti arkijärjen mukaisia. Arkijärki ei luonnollisestikaan ole erehtymätön, eivätkä esittelemäni sitoumukset ole täysin kiistattomia. Esittämäni normatiiviset sitoumukset voidaan kyseenalaistaa, ja ne ovatkin tulleet monissa

eri yhteyksissä kyseenalaistetuiksi. On kuitenkin hyvä pitää mielessä, että vaihtoehtoiset ehdotukset eivät ole menestyneet sen paremmin.

## Yleiset sitoumukset

Tutkimus- ja kehittämistoiminnalla (tästäed T&K-toiminnalla) tarkoitetaan systemaattista toimintaa käytettävissä olevan tiedon lisäämiseksi ja tämän tiedon hyödyntämistä uusien sovellutusten löytämiseksi (ks. Niiniluoto, 1984, s. 13). T&K-toiminta jakautuu OECD:n käsikirjan määrittelyn mukaan perustutkimukseen, soveltavaan tutkimukseen ja kehittämistyöhön. Tämän tarkastelun kannalta ei ole tarpeen pohtia erottelun tarkempia yksityiskohtia. Keskeistä OECD:n käsikirjan määritelmässä on, että T&K-toiminta joko tuottaa uutta tutkimustietoa tai se perustuu uudelle tutkimustiedolle. Tällöin on tietenkin kiinnostavaa tietää, mitä uudella tutkimustiedolla tarkoitetaan ja miten sellainen voidaan tunnistaa. Näihin kysymyksiin voidaan vastata tieteenfilosofian ja metodologian avulla. Tarkoitukseni ei kuitenkaan ole esittää yleiskatsausta tieteenfilosofian ja metodologian teemoihin, vaan keskittyä kehittämistyön metodologisiin kysymyksiin.

Kuten viittauksestani OECD:n käsikirjan määritelmään saattaa arvatakin, lähtökohtani ja perusoletukseni tässä tarkastelussa on, että kehittämistyöllä ei ole mitään omaa erillistä metodologiaa suhteessa muuhun T&K-toimintaan. Uuden tiedon tuottamisen menetelmät ovat pikemminkin kytköksissä tiedon tuottamisen alaan kuin siihen, missä yhteiskunnallisessa kontekstissa tiedon tuottaminen tapahtuu. Toisin sanoen, jos kysymyksessä on vaikkapa sosiaalialaan liittyvä kehittämistyö, samat metodologiset sitoumukset pätevät, olipa kysymyksessä sitten akatemiassa ja yliopistoissa tehtävä perustutkimus tai sosiaalialan ammatillisessa arjessa tapahtuva T&K-toiminnaksi luettava kehittämistyö. Esimerkiksi yhteiskuntatieteellisen tutkimuksen ja luonnontieteellisen tutkimuksen välillä sen sijaan voi olla metodologisia eroja.

Ennen kuin siirryn tarkastelemaan ammatillisen T&K-toiminnan metodologisia lähtökohtia, pari huomiota on syytä panna merkille. Kaikki kehittämistyö ei ole T&K-toimintaa eivätkä kaikki T&K-toiminnan tehtävät liity uuden tiedon tuottamiseen tai soveltamiseen. Esimerkiksi aluekehittäminen tai työpaikkojen luominen sosiaalisin perustein eivät tyypillisesti kuulu T&K-toiminnan alaan. Myöskään esimerkiksi palveluorganisaatioiden uudelleenjärjestely ei tyypillisesti ole T&K-toimintaa tässä tarkoitettussa mielessä. Lisäksi T&K-toiminnalla on usein muitakin tavoitteita ja

tarkoituksiperiä, jotka on syytä erottaa uuden tiedon tuottamista tai soveltamista koskevista kysymyksistä. Tällaisia muita tavoitteita ja tarkoituksiperiä ovat T&K-toiminnan tulosten levittäminen ja juurruttaminen, jotka vaativat omanlaiset menetelmäpakkinsa.

Tässä kirjoituksessa tarkastelun kohteena on OECD:n määritelmän mukainen T&K-toiminta, erityisesti kehittämistyö osana T&K-toimintaa, ja sitä koskevat metodologiset minimivaatimukset. Asioiden selkeyttämiseksi termi ”metodologia” on tässä esityksessä varattu ainoastaan uuden tiedon tuottamista, soveltamista ja arvioimista koskeviin kysymyksiin. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna T&K-toiminnaksi luettavalla kehittämistyöllä ei ole eikä voi olla mitään yleisestä T&K-toiminnan metodologiasta poikkeavaa uudenlaista tai toisenlaista normatiivista uuden tiedon tuottamisen mallia. Kehittämistyö ei edellytä erillistä metodologiaa.

Erillisen metodologian tarpeettomuuden oletukseni perustuu osin kolmeen järkeenkäypään metafyyysiseen sitoumukseen. Lähtökohtana näille sitoumuksille on oletus, että perustutkimus, soveltava tutkimus ja kehittämistyö ovat tekemisessä yhden ja saman todellisuuden kanssa. Nämä sitoumukset eivät kuitenkaan ole täysin kiistattomia. Syvällisempään metafyyysiseen keskusteluun ei kuitenkaan tässä esityksessä ole tarpeen mennä, sillä esitykseni kärki on toisaalla. Kehittämistyön metodologian kannalta järkeenkäypien arkijärjen mukaisten todellisuudessa ilmenevien ongelmien ja niiden ratkaisemisen ehtojen tai yhteiskunnallisten hankaluuksien ja niiden ymmärtämisen ehtojen selvittäminen on tärkeämpi kysymys kuin metafyyksisten erottelujen tekeminen ja niistä keskusteleminen. Perusteluksi esitettävälle sitoumuksille riittänee tässä yhteydessä, että miltei kaikki ihmiset ovat yhtä mieltä niistä. Muut vaihtoehdot eivät tässä tarkastelussa ole kiinnostavia, sillä ne ovat joko tulleet kumotuiksi aiemmin tai ne eivät edusta järkeenkäypää vaihtoehtoa joka olisi yhteensopiva nykyisen tieteellisen käytännön kanssa. Seuraavaksi esittelen ne T&K-toiminnan taustasitoumukset, joita pidetään arkijärjen mukaisina. Myös suurin osa hyvin koulutetuista ja asiaa syvällisesti pohtineista ihmisistä allekirjoittavat nämä sitoumukset. Tätä järkeenkäypää arkiymmärryksen mukaista sitoumusten joukkoa voidaan kutsua vallitsevaksi näkemykseksi. Se voidaan muotoilla seuraavasti:

1. On olemassa ulkoinen maailma (tai todellisuus), joka on riippumaton minun (tai meidän) sitä koskevista representaatioista (meistä itsestämme, uskomuksistamme, mielikuvistamme, mielipiteistämme, asenteistamme jne.).
2. Todellisuutta koskevat väitteet ovat tosia tai epätosia sen mukaan kuinka hyvin ne vastaavat todellisuutta. Ne eivät ole tosia sen perusteella, mitä mieltä olemme tai minkälaisia sosiaalisia konstruktioita kulloinkin todellisuudesta rakennamme.
3. Todellisuutta koskevat väitteet ovat kommunikoitavissa kielen avulla ja niiden paikkansapitävyyttä voidaan arvioida julkisten testien avulla. (Vrt. Searle, 1995, l. 7–9.)



Nämä arkijärjen periaatteet ovat myös tieteellisen menetelmän ja metodologian karkea perusta. Erityisen käyttökelpoisia nämä sitoumukset ovat kehittämistyön kannalta. Kehittämistyön tulokset voivat olla kestäviä vain jos niillä on vaikutusta ulkoiseen todellisuuteen ja niiden vaikutus voidaan todentaa riippumattomin ja luotettavin menetelmin.

Ensimmäinen sitoumus on ulkoisen realismin ehto. Kehittämistyön kannalta se merkitsee yksinkertaisesti sitä, että kehittämistyön kohde on todellinen tai ainakin todennettavissa (eikä vain kehittäjän muodostama konstruktio). Tämä ei tietenkään tarkoita sitä, että tarkasteltava ongelma ei voisi olla sosiaalisesti konstruoinut, vaan ainoastaan sitä, että se on tarkastelijasta ja hänen asenteestaan riippumatta olemassa. Käytännössä kysymys on tiedollisesta ehdosta, joka oikeuttaa kehittämistyön tarvevaatimuksen. Metafyysisesti ajateltuna ehto tarkoittaa sitä, että kehittäjä ottaa vakavasti todellisuutta koskevat kysymykset, jotka kaipaavat korjaamista. Tämä sitoumus ilmenee erilaisissa mm. kehittämissuunnitelmissa, joiden mukaan T&K-toiminnan on täytettävä ehto, että se vastaa todelliseen kehittämistarpeeseen. Silloin on tarkoituksenmukaista puhua ongelmista tai kehittämistehtävistä, joihin haetaan vastausta ulkoiseen todellisuuteen vaikuttamalla.

Toinen sitoumus merkitsee totuuden korrespondenssikäsityksen hyväksymistä. Aivan yksinkertaisimmillaan se ei sido mihinkään muuhun kuin ajatukseen, että todellisuutta koskevat väitteet voidaan todentaa ainoastaan todellisuutta tarkastelemalla. Tietysti todellisuuden tutkiminen voi olla hyvinkin monimutkainen tehtävä, mutta peruserä on silti sama. Todellisuutta koskeva väite on tosi jos ja vain jos se vastaa todellisuutta. Kehittämistyön käytännöllinen korrespondenssiehdon täyttävä vaatimus on, että kehittämistehtävälle asetettu tavoite on saavutettu jos ja vain jos tehtävän toteuttamisen jälkeinen todellisuus on yhtäpitävä tavoitteessa määritelyjen asioiden kanssa. Tavoitteena kehittämistyössä on todellisuuden muuttaminen tavoitteessa ilmaistun kaltaiseksi.

Kehittämistyöstä puhuttaessa sitoumus edellyttää siten, että kehittämistehtävän tulokset ovat arvioitavissa suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. (Tällöin on tietenkin ymmärrettävä, että tulokset voivat viitata niin laadullisiin kuin määrällisiin tai niin proseduraalisiin kuin deklaratiiivisiinkin tuloksiin. Tärkeintä on, että tavoitteet ja tulokset ovat jollain tavoin mitattavissa olevia, jotta niitä voitaisiin arvioida.) Viime kädessä tulosten todentaminen edellyttää kehittämistehtävän loppuun saattamista. Korrespondenssikäsitys ei kuitenkaan sulje pois sitä, että tulevaisuuden tavoitteiden saavuttaminen olisi arvioitavissa. Itse asiassa asia on juuri päinvastoin.

Koska meillä on vahvaa todellisuutta vastaavaa informaatiota siitä kuinka asiat ovat, meidän on helppo asettaa tavoitteita ja seurata niiden toteutumista tarkastelemalla todellisuudessa tapahtuvia muutoksia. (Käytännössä asia voi silti olla todella monimutkainen.)

Kolmas arkijärjen mukainen sitoumus kertoo yksinkertaisesti sen, että kehitystyön tulokset ovat saatettavissa julkisesti arvioitaviksi ja kenen tahansa koeteltaviksi. Usein arvioiminen ja koetteleminen tietenkin edellyttävät sitä, että arvioija ja koettelija hallitsee määrätyt metodologiset käytännöt. Toisinaan niiden omaksuminen voi olla työläänkin oppimisprosessin takana. Mutta mitään periaatteellista estettä niiden omaksumiselle kenelläkään ei ole. Sitoumuksen keskeinen sanoma on se, että T&K-työn tulokset ja tuloksien tuottamiseen johtaneet toimenpiteet ovat kaikkien saatavilla ja kaikkien arvioitavissa. Tämä kolmas sitoumus määrittelee ennen kaikkea todellisuutta koskevien tosien väitteiden oikeuttamista ja oikeuttamisen ehtoja. Se on ennen kaikkea metodologinen sitoumus, ja sen taustalla on ajatus julkiseen kritiikkiin ja testattavuuteen perustuvasta tosiasiatiedon oikeuttamisesta. Perusajatuksena on taata julkisesti tietona esitetyn tiedon luotettavuus.

Näistä sitoumuksista voisi käydä syvällistä filosofista ja tieteellistä keskustelua vaikka kuinka kauan. Yhteiskunnallisen kehittämistyön kannalta sellainen keskustelu ei kuitenkaan ole aina tarkoituksenmukaista. Tarkoituksenmukaista sen sijaan on aina saada aikaiseksi kestävää kehitystä. Sen tae on luotettavan uuden tiedon tuottaminen luotettavalla tavalla. Joskus kuitenkin päätöksiä pitää tehdä nopeasti. Silloin tieteellinen menetelmä saattaa olla liian hidas. Oikean suuntainen ja oikean suuruinen kehittämistoiminta edellyttää silti oikeaa tietoa ja oikea-aikaista interventiota kehitettävään asiaan. Koska saatavilla oleva tieto on monesti rajallista ja epätäsmällistä, on osattava hallita epävarmuutta ja riskiä. Keskeisenä ohjenuorana on tällöin pitää huoli siitä, että päätökset ja kehittäminen perustuvat ainakin saatavilla olevaan aiemmin luotettavasti tuotettuun tietoon. Päätöksentekijän ja kehittäjän on tällöin tietysti kyettävä tunnistamaan tarkoituksenmukainen uusi tieto ja sen luotettavuus, jotta hän voisi ratkaista onko kehitettävä asia toteutettavissa tai tehtävissä vallitsevan käsityksen näkökulmasta, ja jos on, mitä sen toteuttaminen ja tekeminen edellyttää.

## Luotettavuuden merkitys

Kehittämistyötä osana T&K-toimintaa sitovat samat metodologiset periaatteet kuin muutakin yhteiskunnassamme harjoitettavaa T&K-toimintaa. Uuden tiedon ja sen tuottamisen luotettavuus yhteiskunnallisen kehittämisen perustana on keskeinen avaintekijä kestäväen kehityksen aikaansaamisessa. Uuden tiedon käyttökelpoisuus mitataan sen luotettavuuden termein. Luotettavuus on myös moraalinen normi, jolla tiedon tuottaja ansaitsee asemansa yhteiskunnassa. (Vrt. Konkka, 2007.) Tämä metodologinen avaintekijä näyttää toisinaan unohtuneen kehittämistyötä koskevassa keskustelussa (ks. esim. Toikko ja Rantanen, 2009, s. 158–159).

Esimerkiksi Timo Toikko ja Teemu Rantanen (2009, s. 158–159) seurattessaan konstruktionistista ohjenuoraa hylkäävät luotettavuuden vaatimuksen uuden tiedon tuottamiselta ja uuden tiedon tuottamisen tuloksilta sekä niitä koskevalta raportoinnilta. Lisäksi he ilmoittavat, että tämä uusi tietokäsitys hylkää tiedeyhteisön ylivalan uusien tutkimustulosten tuottamisessa. (Ks. myös Nowotny, Scott ja Gibbons, 2002.) Toikon ja Rantasen ohjenuora on ongelmallinen useastakin näkökulmasta. Ensinnäkin, Toikon ja Rantasen esitys uudesta tietokäsityksestä ei perustu paikkansa pitävälle oletuksille. Toiseksi, vaikka konstruktionistinen käsitys todenperäisesti kuvaisikin vallitsevaa yhteiskunnallista tilannetta ja kehittämistyötä koskevaa käytäntöä, mistään metodologisesta kumouksesta ei kuitenkaan ole kysymys. Kolmanneksi, jos luotettavuus hylätään metodologisena ohjenuorana, seuraukset ovat T&K-toiminnan kannalta kestäättömät.

Ensiksi, tieteen asemaa koskeva oletus, johon Toikon ja Rantasen käsitys perustuu, ei ole todellisuuden kanssa sopusoinnussa. Tieteellä ja tutkimuksella (vrt. Rantanen ja Toikko, 2009, s. 41; s. 158) ei ole eikä ole koskaan ollutkaan tiedon tuottamisen monopolia tai ylivaltaa yhteiskunnassamme. Tiede ja tutkimus eivät edes ole erillisiä yhteiskunnallisia instituutioita, joilla sellaista valtaa olisi. (Vrt. Searle, 2010, s. 90–92.) Lisäksi tieteelliseen menetelmään ja käytäntöön kuuluu avoimuuden periaate, ja sen mukaan kaikki uudet avaukset ja löydökset ovat tervetulleita julkisesti esitettäväksi ja puolustettavaksi. Tieteessä tunnetaan useita akateemisen maailman ulkopuolelta tulleita avauksia. Niistä vähäisin ei varmaan liene nuoren patenttinvirkailijan, Albert Einsteinin, sittemmin suurta mainetta saanut esitys erityiseksi suhteellisuusteoriaksi. Akatemian ulkopuolelta tulevat esitykset hyväksytään juuri siksi, että ne on annettu julkisen arvioinnin kohteeksi ja läpäisevät kriittisen arvioinnin.

Kuka hyvänsä on tervetullut osallistumaan tutkimuksen tuloksia koskevaan arviointiin ja keskusteluun. Tällöin on kuitenkin myös arkijärjen mukaista vaatia esityksen testaamista ja arviointia (aivan kuten akatemian sisäpuolelta tulevien esitystenkin kanssa). Kysymys on ennen kaikkea luotettavuuden arvioimisesta.

Toiseksi, vaikka konstruktionistinen deskriptiivinen tiedon tuottamista koskeva teoria pitäisikin paikkansa, ja esimerkiksi tiedon luotettavuuden kriteereitä olisikin käytännössä heikennetty, ei tästä konstruktionistisesta mallista ole metodologiseksi ohjenuoraksi. Yhtäältä heikennyksen syyt (jos sellaista ylipäätään on tapahtunut) voivat olla toisaalla kuin metodologisissa perusteissa. Esimerkiksi kilpailu rahoituksesta ja vaatimus nopeista tuloksista tai rahoittajan toiveiden toteutumisesta saattavat aiheuttaa paineita ohittaa tiedollisen luotettavuuden vaatimukset. Tällöin seuraukset ovat metodologisesta näkökulmasta pelkästään surullisia. Ja pitkän aikavälin seuraukset ovat yhteiskunnan kannalta pelkästään huonoja. (Ks. esim. Scientific American, Editor's page, 2011.) Toisaalta konstruktionistinen malli kuvaa uuden tiedon tuottamisen sosiaalisia prosesseja niin kuin ne mallin olettusten mukaan toteutuvat. Se ei kerro siitä, kuinka uutta tietoa tulisi rationaalisesti tarkoituksenmukaisimmalla tavalla tuottaa. Se ei ota kantaa normatiivisiin metodologisiin kysymyksiin. Toisin sanoen, vaikka pitäisikin paikkansa, että käytännössä monesti tutkimustulosten tieteellisyys ja todenmukaisuus viimekädessä ratkeaisivatkin tiedeyhteisössä käydyn keskustelun pohjalta (ks. Toikko & Rantanen, s. 158, 2009), ei sen perusteella pidä tehdä metodologisia suosituksia siitä, kuinka ideaalitulanteessa tulisi toimia. Toikon ja Rantasen näkökulma on vähintäänkin epäilyttävä. Se on räikeässä ristiriidassa arkijärjen kanssa. Tulosten tieteellisyys ja todenmukaisuus eivät viime kädessä ratkea keskusteluissa ja kielipeleissä, vaan sen suhteen, vastaavatko tulokset todellisuutta, ovatko tulokset testattavissa tai muulla tavoin todennettavissa, ja onko niiden saavuttamiseksi käytetty luotettavia julkisesti arvioitavissa olevia menetelmiä. Ainakin niiden *tullisi* ratketa siten. Esimerkiksi aiemmin mainitun patenttivirkailijan keskeinen tulos ei ratkennut keskusteluissa, vaan todellisuutta tarkastelemalla.

Lisäksi on huomautettava, että vaikka konstruktionistit painottavatkin pragmatistisia arvoja, se ei väistämättä johda luotettavuuden uudelleen arviointiin keskeisenä tuloksia ja prosesseja koskevana arvona. Esimerkiksi viimeaikaisessa konstruktionistisessa teknologista muutosta koskevassa kehittämistyössä on systemaattisesti kiinnitetty huomiota luotettavuuden lisäämiseen. (Ks. esim. Rose & Blume, 2005.) Käyttäjänäkökulman kytkeminen osaksi innovaatioiden tuottamista ja käyttäjien moninaisuuden

huomioonottaminen palvelee niin luotettavampien tulosten tuottamista kuin käyttökelpoisempia innovaatioitakin. Mutta tällainen näkökulma onkin sopusoinnussa aiemmin mainittujen arkijärjen periaatteiden kanssa. Tässä tapauksessa keskustelu on yksi välineistä, joilla kehittämistyötä vietään eteenpäin, ei totuuden kriteeri.

Konstruktionistiseen käsitykseen sisältyykin sellainen vaaratekijä, että tärkeiden ongelmien ratkaiseminen pelkistyy pelkäksi kielipeliksi, jota asiantuntijat käyvät keskenään. Konstruktionistit jakavat positivismille sukua olevan ajatuksen, että sosiaalisesti konstruoitujen käsikirjoitusten ja tekstien takana ei ole mitään. Todellista on vain kielipelin tuottama pinta. Tämä ajatus ei kuitenkaan ole sopusoinnussa vallitsevan käsityksen kanssa. Ihmiset ovat taipuvaisia pitämään omia ongelmiaan todellisina, ja jos kehittäjän käsitykset eivät kohtaan kansalaisten todellisuutta, seuraukset ovat pahimmillaan katastrofaalisia ja parhaimmillaankin kiusallisia kansalaisten näkökulmasta.

Kolmas ongelma, johon Toikon ja Rantasen näkökulma johtaa, on heidän itsensä kannalta varsin nöyryyttävä. Luotettavuuden korvaaminen pelkällä käyttökelpoisuudella (s.158) ja todellisten ongelmien alentaminen pelkäksi kielipeliksi vetää maton heidän itsensä alta. Jos he eivät itse vaadi luotettavuutta metodologiansa ohjaamalta uuden tiedon tuottamiselta ja he toimivat ohjenuoransa mukaisesti, heidän tuloksiaan tai menetelmiään ei kai kenenkään tarvitse pitää luotettavina. Hölynpöly voi sekin joskus olla varsin käyttökelpoinen keino ratkaista ongelmia. Mutta onko se kestävä keino? Käyttökelpoisuus on toki välttämätön edellytys kehittämistyön ja sitä koskevan totuuskäsityksen kannalta, mutta se ei sellaisenaan riitä. Luotettavimmat tulokset ovat käyttökelpoisimpia ja kestävimpiä. Kielipelikin on tärkeä osatekijä kehittämistyössä ja uuden tiedon tuottamisessa ylipäänsä, mutta se on sellaisenaan riittämätön lähtökohta. Kielipelin tarkoituksena on varmistaa, että osalliset puhuvat samasta asiasta ja ongelmasta ja ymmärtävät samalla tavoin, miten ongelmat voidaan ratkaista, tai ainakin miten vakaviin hankaluuksiin voidaan vastata. Tälläkään tekijällä ei varsinaisesti ole suoraa vaikutusta metodologiseen luotettavuuteen. Kysymys on pikemminkin kommunikoitavuudesta ja sen ehdoista sekä kehittämistyön sosiaalista arvoa mittaavista asioista. Kuten aiemmin jo totesin, keskustelu on keskeinen väline kehittämistyössä ja T&K-toiminnassa yleisesti, mutta sen pääasiallinen tarkoitus on saattaa tulokset ja menetelmät julkisen arvioinnin kohteeksi.

Näiden kehittämistyötä koskevien kysymysten tiedostaminen on avain kehittämistyön metodologian ja sen muiden tavoitteiden ja tarkoitusten

erottamiselle toisistaan. Kehittämistyötä koskevat monenlaiset odotukset ja vaatimukset. Näiden odotusten ja vaatimusten täyttäminen helpottuisi huomattavasti, jos huomattaisiin, että kehittämistyö koostuu usein erilaisista tehtäväkokonaisuuksista, joista yksi liittyy uuden tiedon tuottamiseen tai soveltamiseen ja toinen tiedon levittämiseen ja juurruttamiseen. Kehittämistyön toteuttamisen kannalta viestintään ja pedagogiikkaan paneutuminen ovat ensiarvoisen tärkeitä proseduraalisia kysymyksiä, joihin tiedon tuottamista koskevin metodologisin kysymyksin ei voida vastata. Mutta samoin on tärkeätä huomata, että metodologian tarkastelemat ja ohjeistamat proseduraaliset kysymykset ovat sellaisia, joihin ei asiallista vastausta voida saavuttaa viestinnän tai pedagogiikan keinoin. Tämä huomio on hyvin yhteen sovitettavissa naturalistisen epistemologian perusajatus-ten kanssa. Toisin sanoen kehittämistyön toteuttamisessa olisi hyvä ottaa huomioon itse aihepiiriä koskevan tietämyksen lisäksi niin metodologiset, pedagogiset kuin viestinnällisetkin reunaehdot, jos tavoitteena on saada aikaan kestäviä tuloksia.

## Metodologinen ydin

Kehittämistyö tuskin koskaan tapahtuu täydellisen informaation vallitessa. Muutokseen pyrittäessä on aina epävarmuus- ja riskitekijöitä, jotka on osattava jollakin tavoin ottaa huomioon. Onneksi epävarmuuden ja riskinhallintaan on olemassa käyttökelpoisia välineitä, jotka soveltuvat hyödynnettäväksi monipuolisesti kehittämistyön eri tasoilla, uuden tiedon tuottamisessa, viestinnässä ja pedagogiikassa. Yllättäen metodologinen ydin, johon tarkasteluni perustuu, on subjektivistinen. Sen ehdot ovat seuraavat:

1. Informaation arvioiminen perustuu kehittäjän vakuuttuneisuuden (tai uskomusten) asteisiin, jotka voidaan esittää todennäköisyysfunktiona.
2. Asetetut tavoitteet ja niiden vaihtoehdot sekä vaihtoehtoihin liittyvät preferenssit voidaan esittää utiliteettifunktiona.
3. Rationaalinen kehittäjä toimii *ikään kuin* hän maksimoisi subjektiivista odotettua utiliteettiansa.

Intuitiivisesti ilmaistuna tämä tarkoittaa sitä, että kehittäjä pyrkii valitsemaan informaation nojalla tuottamaan mahdollisimman suuren arvon.

Jos kehittäjä osaa asettaa erilaisia tavoitteita ja vertailla niitä keskenään ja jos hän osaa arvioida käytettävissä olevaa informaatiota ja verrata sitä vaihtoehtoiseen informaatioon ja jos hän kykenee tekemään ratkaisuja näiden ehtojen mukaisesti, tarkoittaa se sitä, että kehittäjä toimii bayesiläisittäin. Tällaisen bayesiläisen epistemologian keskeinen etu on siinä, että se tarjoaa kehittämistyön oletuksista ja sitoumuksista riippumattoman testin tulosten ja toimien luotettavuuden arvioimiseksi. Toiseksi, se tarjoaa yksiselitteisen ja täsmällisen ratkaisun useimpiin kehittämistyön päätösongelmiin. Kolmanneksi bayesiläinen epistemologia tarjoaa minimalistisen normatiivisen ohjenuoran kehittäjän avuksi. (Ks. esim. Ramsey, 1931; Savage, 1954; ks. myös Bishop and Trout, 2005, s. 139.) Ohjenuoran seuraamisen ehdot ovat niin heikkoja, että jokainen tieteelliseen rationaalisuuteen sitoutunut kehittäjä voi ne hyväksyä. Tai, sama vahvemmin ilmaistuna, jokaisen tieteelliseen rationaalisuuteen sitoutuneen kehittäjän on hyväksyttävä ainakin tässä esitelty minimaalinen ehtojen joukko, ellei enemmän, jotta hänen toimensa ja tuloksensa kestäisivät rationaalisen kritiikin. Ennen kaikkea bayesiläinen epistemologia tarjoaa ”robustin” metodologisen välineen kehittämistyölle. Toisin sanoen, sen tarjoama väline on hyvin joustava ja se on sovellettavissa miltei mille hyvänsä elämänalueelle. Sillä ei ole merkitystä, onko käytettävissä oleva informaatio määrällistä tai laadullista, vai onko se deskriptiivistä tai normatiivista. Kehittämistyö pohjautuu (toivottavasti) aina olemassa olevaan todellisuutta koskevaan tietoon, ja siten viime kädessä havaintoihin. Kehittämistyössä tähdätään myös harkinnan kautta tapahtuvaan muutokseen, jolloin harkinnan perusteella tehdyt päätökset ovat tarkastelun keskiössä. Bayesiläinen epistemologia ei ota kantaa siihen, onko sen perustana käytetty informaatio peräisin havainnoista vai muista päätöksenteon kannalta keskeisistä informaation lähteistä. Ehtojen joukon ydin on siinä ”subjektivistisessä” ajatuksessa, että kehittäjä voi arvioida informaationsa vakuuttavuutta ja eri vaihtoehtoja koskevia sen hetkisiä preferenssejään rationaalisesti. Tämä ydin takaa sen, että olivatpa tavoitteet tai lähtökohdat mitä hyvänsä, mallia voidaan luotettavasti soveltaa tavoiteltavaan ratkaisuun pääsemiseksi, ja informaation määrän ja laadun kasvaessa vaihtoehtoisia ratkaisuja voidaan arvioida yhä uudelleen ja uudelleen. Niinpä malli toimii niin luotettavien tosiasioiden kuin päätöstenkin tuottamisen apuvälineenä. (Vrt. esim. Jeffrey, 2005, s. 103.)

Bayesiläinen epistemologia edustaa koherentistista oikeutuksen teoriaa, jonka olennaisena tekijänä on kokemuksesta ja evidenssistä oppiminen (ks. Bovens & Hartmann, 2003). Tässä metodologisessa lähestymistavassa ei oleteta täydellistä informaatiota, ja siinä sallitaan uuden informaati-

on tuomat korjaukset tehtyihin ratkaisuihin. Bayesiläinen epistemologia määrittelee myös sosiaalisen käytännön kehittämisen viitekehysten. (Vrt. Goldman, 1999, s. 110.) Se on luotettavin (vaikkakaan ei täydellinen) lähestymistapa erilaisten aineistojen arvioimiseen, teorian valintaan ja kehittämistyötä koskevien päätösten tekemiseen. Bayesiläisen epistemologian käytökelpoisuus on vahvistettu moninkertaisesti useissa empiirisissä testeissä, mutta sen käyttökelpoisuus ja luotettavuus perustuu aina siihen, kuinka hyvin T&K-toiminnan eksploratiivinen tavoite on toteutettu. (Vrt. Jaynes, 2003, s. xxiii.) Jos kyllin luotettava informatiivinen lähtökohta on olemassa, malli tuottaa verrattain luotettavia tuloksia kehittämistyön tarpeisiin.

Bayesiläisen epistemologian ydin perustuu Bayesin teoreemaan (Bayesin sääntöön), jonka kenties tunnetuin muotoilu on seuraavanlainen:

$$p(B|A) = \frac{p(B) \cdot p(A|B)}{[p(B) \cdot p(A|B)] + [p(\neg B) \cdot p(A|\neg B)]}$$

Teoreeman todistaminen ei ole tämän esityksen kannalta tarpeen (ks. esim. Peterson, s. 126, 2009). Kirjoituksen tavoitteiden kannalta riittää, kun todetaan, että kysymyksessä on matemaattisesti validi kaava, johon sijoitettu informaatio tuottaa tiettyjä tuloksia. (Ks. esim. Bishop & Trout, 2005, s. 189; Goldman, 1999, s. 111; Ks. myös perusteellinen esitys asiasta: Bovens & Hartmann, 2003.)

Seuraavan esimerkin (Petersen, s. 126, (2009)) avulla voidaan havainnollistaa, kuinka Bayesin sääntö toimii. Lääkäri epäilee, että potilas on sairastunut harvinaiseen tautiin, jonka tiedetään esiintyvän noin 1:llä 30.000:sta. Olettaen, että potilas on sairastunut tautiin, sen toteamiseksi kehitetty testi kertoo tuloksen olevan positiivinen todennäköisyydellä 0,995. Valitettavasti testi näyttää positiivista todennäköisyydellä 0,001 terveiden tapausten kohdalla. Mikä on todennäköisyys, että potilaalla on tuo sairaus, kun testi näyttää positiivista? Ratkaisu ongelmalle löytyy, kun esimerkin luvut sijoitetaan Bayesin kaavaan. Yllä esitettyssä kaavassa merkki tarkoittaa todennäköisyyden  $p$  komplementtia eli arvoa  $(1 - p)$ . Niinpä kun ilmoitetut luvut sijoitetaan kaavaan, saadaan seuraavanlainen tulos. Todennäköisyys on hämmästyttävän alhainen.

$$p(\text{sairaus}|\text{positiivinen}) = \frac{\frac{1}{30.000} \cdot 0,995}{\left[\frac{1}{30.000} \cdot 0,995\right] + \left[\left(1 - \frac{1}{30.000}\right) \cdot 0,001\right]} \approx 0,0033$$



Bayesin säännön pohjana on aiemman informaation perusteella rakennettu vakuuttuneisuuden asteisiin perustuva laskukaava, joka tuottaa informaation lisääntyessä yhä luotettavampia tuloksia. Bayesin säännön soveltaminen tuottaa hyviä, tai pikemminkin parhaita, käytäntöjä erilaisiin kehittämisen konteksteihin. (Vrt. Goldman, s. 110–111.) Sen soveltaminen tarjoaa toimivia mahdollisuuksia vaikkapa esimerkiksi kuulopuheiden uskottavuuden arvioimiseksi. Richard Friedman (1987) on soveltanut Bayesin sääntöä todistajanlausuntojen arvioimista koskevan mallin kehittämisessä. Friedman esittelee ns. ekstensiivisen mallin, joka perustuu Bayesin säännön runkoon. Friedmanin ekstensiivistä mallia ei ole tarpeen esitellä tässä yhteydessä. Yksinkertaisesti, Friedman soveltaa Bayesin kaavaa tapaukseen, jossa kysymys on tapahtuiko jotakin X, ja kysymys esitetään jollekin todistajalle A. Elementit, jotka tulisi arvioida todistajan A todistuksessa jotakin X koskien ovat:

1. tarkoitus
2. vilpittömyys
3. muisti
4. havainto

Todistuksen arvo riippuu siitä kuinka tarkasti nämä elementit (tai Friedmanin termein kapasiteetit) tulevat tyydytytyiksi. Jos ajatellaan ensiksi itse tapausta, tapahtuiko jotakin X, looginen vaihtoehtopari on, että jotain X tapahtui, tai sitten sitä ei tapahtunut. Todennäköisyys, että jotakin X tapahtui on  $p$ , ja että sitä ei tapahtunut on  $(1 - p)$ . Tällöin loogisesti on selvää, että jos jotain X tapahtui, arvo, jonka  $p$  saa on 1 ja arvo, jonka  $(1 - p)$  saa on 0. Nyt meitä kuitenkin kiinnostaa todistajan N väittämä (tai todistus) siitä tapahtuiko jotakin X vai ei, ja onko todistajan N väite (tai todistus) luotettava. Tässä esiteltyllä loogisella ja probabilistisella välineistöllä tulisi arvioida jokaisen edellä mainitun elementin arvo, jotta väitteen (tai todistuksen) arvo voitaisiin luotettavasti määrittellä. Käyn seuraavaksi sanallisesti läpi arvioinnissa tarvittavat vaiheet.

Ennen kuin käyn konkreettisesti läpi Friedmanin kompleksisen mallin vaiheet, haluan ilmaista lukijalle tärkeän varauksen, jonka jokaisen rationaalisen kehittäjän tulisi hyväksyä muiden tässä tekstissä esittämieni ehtojen ohella. Sokea luottamus informaatioon tai sen lähteeseen ei yleisesti ottaen ole rationaalisesti perusteltua. Niinpä kehittäjä ei voi koskaan olla *absoluuttisen* varma siitä, että väitteen esittäjän (tai todistajan) esittämä väite perustuisi varmaan havaintoon, erehtymättömään muistiin, puhtaa-

seen vilpittömyyteen tai täydellisen läpinäkyvään asian ymmärtämiseen ja asian esittämiseen juuri tarkoitettulla tavalla. Erehtymisen ja virheen mahdollisuus on aina jossain määrin odotettavissa oleva asia ja olemassa silloin, kun jostakin  $X$  kysytään joltakulta  $N$ . Vaikka erehtymisen ja virheen mahdollisuutta ei täsmällisesti osattaisikaan kaikissa tapauksissa sanoa, jonkinlainen arvio niille pitäisi tulosten ja toimien luotettavuuden arvioimiseksi esittää. Ja jos arvio perustuu epäluotettavaan lähtökohtiin, tulisi sekin aina tuoda esille. Ytimeltään kysymys on  $p:n$  (ja  $(1 - p):n$ ) määrittelemisestä tarkasteltavalle asialle ja sen ehdoille.

Niinpä kun Friedmanin esittämät elementit käydään läpi silloin, kun todistaja  $N$  sanoo jotain  $X$  tapahtuneen, on järkevää kysyä, havaitsiko hän sen todella tapahtuneen, edellyttäen, että  $X$  tapahtui. Loogisesti ajateltuna hän joko havaitsi tai ei havainnut. Jos todistaja  $N$  ilmoittaa jotakin  $X$  tapahtuneen, koska hän havaitsi sen tapahtuneen, voidaan perustellusti pohtia, oliko kysymyksessä oikea tai luotettava havainto ja mikä on mahdollisuus, että havainto oli väärä tai virheellinen. Edellä tarkastellussa esimerkissä tuotiin esille juuri tämä asia. Samat askelet kuin tarkastellussa esimerkissä käydään läpi jokaisen Friedmanin määrittelemän elementin kohdalla. Jos minkäänlaista alustavaa tietoa vastaavanlaisista muista tapauksista havaintojen luotettavuuden osalta ei ole, arvio havainnon oikeellisuudesta voi perustua vain arvaukseen sekä yleiseen informaatioon todistajien havaintojen luotettavuudesta.

Itse havainnon tapahtumisen lisäksi Friedmanin mallissa on pohdittava myös todistajan muistin, aikomusten ja tarkoitusten luotettavuutta. Toisin sanoen, ehdolla, että jotakin  $X$  tapahtui tai oli tapahtumatta, todistaja  $N$  voi muistaa tai olla muistamatta sen tapahtuneen. Voi olla niin, että  $N$  muistaa  $X:n$  tapahtuneen, vaikka sitä ei tapahtunutkaan, ja olla muistamatta sitä, vaikka se tapahtuikin. Tietenkin todistaja  $N$  voi muistaa kaiken oikeinkin. Ajatus on siinä, että kun käytettävissä oleva informaatio perustuu muistiin, asiat monimutkaistuvat entisestään. Kuinka luotettava muisti todella on? Usein muistiin perustuvan evidenssin oikeellisuus ratkeaa samoin kuin havaintoonkin perustuvan informaation evidenssi. Jos löytyy riittävästi toisistaan riippumattomia informaatioasettejä, joita voidaan tarkastella suhteessa toisiinsa ja niiden välillä voidaan tehdä vertailuja, luotettavan ratkaisun tekemisen mahdollisuus kasvaa.

Vaikka jokin  $X$  olisikin tapahtunut ja todistaja  $N$  olisi sen havainnut, hän ei ehkä halua jakaa informaatiotaan siitä. Hän voi haluta jättää kokonaan kertomatta asiasta, tai hän voi jättää osan kertomatta siitä, tai hän voi asian tuntien antaa osittain tai täysin harhaan johtavaa informaatio-

ta asiasta. Todistajan N aikomukset ja intressit saattavat vaikuttaa siihen, mitä ja miten hän informaatiotaan jakaa. Niinpä itse todistajaa koskeva taustainformaatio ja sen luotettavuus on tarkasteltavaa tapausta koskevan informaation luotettavuuden kannalta niin ikään hyvin tärkeää. Tällöin todistajan luotettavuus nimenomaan informaation lähteenä on keskeinen asia. Kysymys on todistajan vilpittömyyden ja tarkoituksen luotettavuuden arvioimisesta. Vaikka todistaja olisikin täysin (tai riittävän) vilpitön, todistajanlausunto saattaa silti olla sisällöltään aivan toinen kuin todistaja tarkoitti. Kenties todistaja ei edes ymmärrä sitä, mitä hän jonkin X suhteen todistaa. Tällöin keskeinen kysymys on, onko todistajanlausunto ilmaistu juuri niin kuin oli tarkoituskin. Asia riippuu monista taustatekijöistä, kuten käytetystä sanastosta, esitettyjen kysymysten muotoilusta, järjestyksestä tai jostakin muusta vastaavasta asiasta.

Perimmältään bayesiläisissä epistemologiassa ei näin ollen ole kysymys muusta kuin käytettävissä olevan informaation uskottavuuden ja sen lähteen luotettavuuden arvioimisesta sekä käytetyn informaation yhteensopivuudesta muun olemassa olevan informaation kanssa ja informaation ristiriidattomuuden arvioimisesta. Kysymys on myös informaation testattavuudesta ja testien luotettavuuden arvioimisesta. Lisäksi kysymys on mahdollisten todistajien tai informanttien uskottavuuden ja luotettavuuden arvioimisesta. (Vrt. Bovens & Hartmann, 2003.) Tärkeimpänä välineenä näissä tehtävissä on edellä esitelty Bayesin sääntö (tai jokin sen lukuisista muotoiluista tai sovelluksista). Säännön varaan on rakennettavissa mitä monimutkaisimpia ja hienovaraisimpia bayesiläisiä malleja. (Ks. Gigerenzer ym., s. 164–69.) Metodologian ydin on kuitenkin hyvin yksinkertainen ja samalla moneen soveltuva.

Esimerkiksi Suomen vaaleissa YLE käyttää tähän periaatteeseen perustuvaa mallia, joka tuottaa luotettavampia tuloksia kuin reaaliaikainen ään-tenseuranta. Tietysti lopullinen tulos on aina kaikkein luotettavin. Mutta Bayesin säännön idea piileekin epävarmuuden ja riskin hallintaan liittyvissä ratkaisuisissa, eikä se takaa erehtymättömyyttä. Säännön keskeisin ongelma koskee kysymystä, mistä aiempi informaatio on peräisin ja voidaanko siihen luottaa. Yleensä esimerkiksi ammatillisen kehittämistyön eksploraatiivinen vaihe on kriittinen lähtöinformaatiota määriteltäessä. Kehittämistyön edistymisen kannalta kysymys uuden informaation luotettavuudesta on keskeinen. Mitä luotettavampaa käytössä oleva informaatio on, sitä pienempi on riski, että kehittämistyö tuottaa toimimattomia ratkaisuja.

Aivan kuten edellä esiteltyt yleisetkin sitoumukset, bayesiläiset minimivaatimukset ja Bayesin sääntö ovat arkijärjen mukaisia. Siten nii-

den voidaan katsoa muodostavan arkijärjen mukaisen metodologisen sitoumuksen, johon kehittämistyön on turvallista tukeutua. Bayesian (minimalistisen) metodologisen sitoumuksen perusta on hyvin yksinkertainen, mutta mitä monimutkaisempi tarkasteltava todellisuus on ja mitä monimutkaisempia ratkaisuja kehittäjän on tehtävä, sitä suuremmaksi näyttää kasvavan houkutus livetä metodologisista sitoumuksista. Näin näyttäisi olevan asianlaita esimerkiksi Toikon ja Rantasen (2009) tarkastelemassa tutkimuksellisen kehittämistyön metodologiassa. Muidenkaan esimerkkien löytäminen ei ole vaikeaa. Metodologiset sitoumukset ovat toki kyseenalaistettavissa, eikä tässä esitelty metodologinen sitoumus sekään ole täysin kiistaton. Mutta oman käsitykseni mukaan bayesiläisestä (minimalistisesta) metodologisesta sitoumuksesta voidaan poiketa vain tuomalla tarkasteluun uusia oletuksia ja ehtoja, jotka ovat sopuissuissa esittelemäni metodologisen ytimen kanssa.

## Hyödyntäminen arjessa

Bayesiläiseen epistemologiaan liittyy yksi keskeinen käytännöllinen ongelma. Bayesian sääntö näyttää olevan käytännön kehittäjille vaikea omaksettava. Lääkäreihin ja lääketieteen opiskelijoihin kohdistuneissa ja useasti toistetuissa tutkimuksissa Bayesian kaavan soveltaminen diagnoosien tekemisessä on osoittautunut vaikeaksi. Edellisessä osiossa esitetyn esimerkin kaltaisissa tilanteissa vain noin 20 % osallistuneista seuraa Bayesian sääntöä. Tyypillisin vastaus diagnostiseen ongelmaan on, että positiivisen tuloksen saanut on sairastunut todennäköisyydellä 0,995, kun oikea vastaus on noin 0,0033. Toisin sanoen, merkittävä osa osallistuneista jättää vaille huomiota ”sairastuneisuuden” 1: 30.000. Oikea vastaus ei tietenkään tarkoita sitä, että positiivinen testitulokse tulisi ottaa kevyesti. Niin ei tietenkään ole. Mutta pelkkä evidenssiin (eli testin tulokseen) tuijottaminen johtaa myös harhaan. Tämä on vakava yleinen ongelma. (Ks. Bishop & Trout, s. 122, s. 140, 2005; ks. myös esim. Casscells, Schoenberg & Grayboys, 1978; Gigerenzer, 1996; Gigerenzer & Hoffrage, 1995; Hoffrage & Gigerenzer, 2004.) Bishop ja Trout (s. 140, 2005) arvelevat, että tällaiset tulokset ovat kuitenkin vielä yleisempiä muiden kuin lääkäreiden ja lääketieteen opiskelijoiden keskuudessa, sillä edellä mainittujen koulutukseen sentään kuuluu (tai ainakin pitäisi kuulua) Bayesian säännön omaksuminen. Edelleen, he arvelevat tällaisten tulosten johtuvan siitä, että Bayesian säännön odotetut ns. episteemiset kustannukset ovat varsin korkeat suhteessa siitä saatavaan

odotettuun hyötyyn. Monissa päätöksentekotilanteissa päätöksentekijän kognitiiviset resurssit ovat kuitenkin liian rajalliset, jotta Bayesin säännön vaatimukset tulisivat kirjaimellisesti täytetyiksi.

Mutta Bayesiläinen epistemologia ei itse asiassa edellytä monimutkaisten todennäköisyyslaskelmien tekemistä. Itse asiassa se ei aseta päätöksentekijälle suurempia vaatimuksia kuin tavalliselta jalankulkijalta edellytetään katua ylittäessä. Bayesiläisen epistemologian ehdot eivät siis vaadi arkijärkeä ylittäviä kykyjä päätöksentekijältä. Niissähän ei periaatteessa vaadita muuta kuin, että päätöksentekijä osaa arvioida informaatiota ja asettaa päämääriä arvojärjestykseen, ja sen jälkeen hän *ikään kuin* maksimoi tämän informaation vallitessa odotettua arvoa. Se, mitä bayesiläisen epistemologian perusehdoissa lisäksi sanotaan, on, että päätöksentekijän uskomukset ja halut ovat eksplikoitavissa (eli esitettävissä todennäköisyys- ja utiliteettifunktioina). Tavallinen jalankulkija kykenee nopeasti arvioimaan lähestyvän auton nopeuden ja välimatkan itseensä nähden, ja tehdä sen perusteella ratkaisun kadun ylittämistä. Mutta kehittäjältä odotetaan ratkaisujen julkista perustelemista, ja julkinen perusteleminen edellyttää ratkaisuun johtaneiden tekijöiden eksplikoimista. Jotta tämä eksplikoiminen voisi onnistua, tarvitaan yhteistä ja täsmällistä käsitejärjestelmää. Aina sellaista ei ole saatavilla. Bayesiläisen epistemologian ylivertaisuus on kuitenkin johtanut yrityksiin tuottaa keinoja sen perusajatusten omaksumiseksi. Tässä asiassa on erityisesti kunnostautunut Gerd Gigerenzer.

Gigerenzer (ks. 2007, s. 169–178) on tutkinut erilaisia päätöksentekotilanteita arjessa mm. lääkäreiden toiminnassa. Tuloksena on, että lääkärit omaksuvat huomattavan helposti yksinkertaisemman ratkaisukaavan, jota Gigerenzer kutsuu ”fast and frugal”-heuristiikaksi (ks. Gigerenzer ym. 2002). Heuristiikan ydin on siinä, että kaikkea mahdollisesti saatavilla olevaa informaatiota ei tarvitse käydä läpi ratkaisuun pääsemiseksi. Erityisesti epävarman informaation kohdalla kaiken informaation kahlaaminen on usein turhaa. Sen sijaan ratkaisu, mikä hyvänsä se sattuu olemaankaan, tehdään ensimmäisen selkeän erottelevan ”vihjeen” perusteella. (Ks. Gigerenzer, 152, 2002.) Näiden ”vihjeiden” hankkiminen edellyttää tietenkin aivan samanlaista eksploraatiota kuin kaikessa T&K-toiminnassa yleensäkin vaaditaan. Mutta Gigerenzerin ja kumppaneiden ehdotus eroaa perinteisestä bayesiläisestä esitystavasta siinä, että se tarjoaa yksinkertaisen käsitteellisen mallin todennäköisyyksien arvioimiseksi. Kyseisen mallin mukaan todennäköisyydet tulisi käsitteellistää frekvensseinä eli esiintymistiheyksinä. Gigerenzerin mukaan kyseinen heuristiikka tuottaa luotettavia tuloksia epävarmuuden ja riskin vallitessa, ja mitä suurempi on

epävarmuus, sitä paremmin hänen mallinsa evidenssin mukaan pärjää muihin malleihin verrattuna. Malli häviää puhdasoppiselle bayesiläiselle epistemologialle vain tarkkuudessa (lue: luotettavuudessa).

Kehittämistyön kannalta pienilläkin eroilla tulosten luotettavuudessa saattaa olla suuri merkitys. Tuloksissa olevan eron merkitys riippuu tietenkin siitä, kuinka vakavasta asiasta on kysymys. Kun kysymyksessä on ihmisten elämä ja terveys tai henkilökohtainen hyvinvointi, viranomais-tason päätöksiltä erilaisten kehittämishankkeiden suhteen voidaan vaatia suurempaa tarkkuutta kuin jos kysymyksessä on kehittämishanke, jolla on vaikutusta pikemminkin ihmisten mielihyvän toteutumisen asteeseen ja siihen, kuinka paljon he ovat vapaaehtoisesti valmiita sellaiseen sijoittamaan. Yhteiskunnan jäseninä ja kansalaisina, jotka kontribuoivat omalla toiminnallaan yhteiskunnassa harjoitettua T&K-toimintaa, veronmaksajilla sekä sosiaalisten yhteiskunnallisesti tuotettujen palvelujen ja hyödykkeiden ostajilla on oikeus vaatia tuotteilta ja niiden tuotantoprosessilta luotettavuutta. Yksi keskeinen luotettavuuskriteeri on erilaisten tavoitteiden kannalta relevanttien keinojen eli olemassa olevan tiedon luotettavuus. Toinen tärkeä kriteeri on taito tuottaa sellaista tietoa (keinoja, välineitä), joilla tavoitteisiin päästään. Kysymys on instrumenteista ja niiden hallinnasta. Metodologiassa on siten kysymys luotettavasta tavasta tuottaa instrumentteja kulloiseenkin tarpeeseen. Metodologia oppialana on keskittynyt puheena olevien välineiden ja niiden ehtojen tutkimiseen ja kehittämiseen.

Jos ja kun on saatavissa uutta tieteellisen kritiikin läpäissyttä informaatiota ja keinoja tunnistaa sellainen informaatio päätöksenteon ja kehittämisen kannalta luotettavaksi, sitä tulisi myös käyttää. Nyky-yhteiskunnassa kehittäjät ja päätöksentekijät ovat jäseniä episteemisessä yhteisössä, jossa kaikki olemassa oleva tieto on jaettua ja helposti saatavilla. Tällöin luotettavimman käytettävissä olevan tiedon (ja siten välineiden) tavoittamisen tulisi olla päätöksentekijän ja kehittäjän ensimmäinen periaate. Periaate on sopusoinnussa myös esittelemäni metodologisen ohjenuoran kanssa. Episteemisen yhteisön jäsenenä jokainen kehittäjä on vastuullinen toimija, jolta pitää voida odottaa parhaiden periaatteiden ja tietoperustan tuntemista. (Vrt. Konkka, 2007; Ks. myös Frances, 2008.) Tätä vastuullisuuttaan kehittäjä voi toteuttaa tietenkin vain omalta osaltaan, mutta osana episteemistä yhteisöä hänen on voitava luottaa myös siihen, että muut vastuulliset toimijat tekevät oman osuutensa kehittämistyötä koskevien kollektiivisten päämäärien toteuttamiseksi. (Vrt. Searle, 2010, s. 45.) Jotta nykyaikainen yhteiskunta selviäisi monimutkaisesta hyvinvoinnin turvaamiseen ja kehittämiseen tähtäävästä tehtävästään, ylläpitää se myös kou-

lutusjärjestelmää, joka tuottaa osajia ja päätöksentekijöitä yhteiskunnan tarpeisiin. Tällöin tulisi pitää huoli siitä, että ainakin uuden tiedon tuottamisen, soveltamisen ja arvioimisen minivaatimukset täyttyisivät silloin, kun tehdään tärkeitä yhteiskunnallisia päätöksiä ja ratkaisuja. Tässä tekstissä ehdotettu metodologinen ohjenuora tähtää juuri tähän.

Puhtaasti metodologiselta kannalta kehittäjän tulisi siten valita sellainen metodinen paketti, joka maksimoi odotetun episteemisen hyödyn. Yhteiskunnallinen päätöksentekijä on tässä valinnassa avainasemassa. Yhteiskunnallinen päätöksentekijä on tietenkin ratkaisua tehdessään täysin riippuvainen siitä, mitä eri intressiryhmät tarjoavat vaihtoehtoiksi ja miten ne painottavat tarjoamiaan vaihtoehtoja. Yksittäinen kehittäjä ei tähän prosessiin pääse kovinkaan painavasti vaikuttamaan. Voimakkaimman vaikutuksensa yksittäinen kehittäjä saa aikaiseksi silloin, kun hän hallitsee luotettavimmat kehittämisen keinot. Vaikka yhteiskunta vaatii käyttökelpoisia ja nopeita ratkaisuja, kehittäjän vastuuseen kuuluu luotettavien ja käyttökelpoisten tulosten tuottaminen. (Vrt. Konkka, (2007) Bishop ja Trout (2005) sekä Gigerenzer ym. (2002).) Erilaisten käyttökelpoisten ratkaisujen arvioiminen ja suositteleminen vaatii kuitenkin luotettavia menetelmiä ja luotettavaa tietoa. Lisäksi se vaatii luotettavaa arviointia sen suhteen, milloin on syytä pyrkiä vallitsevaa tietoa täsmällisempään tietoon ja sitä vaativien ratkaisujen tekemiseen.

Olemassa oleva evidenssi yksiselitteisesti osoittaa, että bayesiläinen epistemologia tuottaa kaikkein luotettavimmat tulokset mitä moninai-simmissa tilanteissa (ks. esim. Gigerenzer ym. (2002); ks. myös Jaynes, (2003)). Marginaalit ovat tosin usein hyvin pieniä, mutta esimerkiksi yhteiskunnallisissa kansanterveyttä, kansantaloutta ja hyvinvointia koske-vissa suuren mittaluokan kysymyksissä pienetkin marginaalit ovat yhteis-kunnallisten ratkaisujen kannalta mittavia. Lisäksi sellaiset ratkaisut ovat merkittäviä yksittäisen kansalaisen kannalta riippuen siitä, mille puolelle rajaa hän sattuu joutumaan. Siksi päätöksentekijän hallussa on oltava myös sellaiset kehittämisen metodologian välineet, jotka reagoivat pieniinkin eroihin uutta informaatiota saataessa. Parhaimmassa tapauksessa tällainen pieniinkin eroihin reagoiminen säästää ihmishenkiä, ja vähäisimmässäkin tapauksessa se ehkäisee turhia interventioita.

Bayesiläisen epistemologian opiskelu saattaa vaatia suurta episteemistä ponnistusta (ks. Trout and Bishop, 2009, s. 140). Mutta tässä asiassa bayesiläinen epistemologia on varsin salliva. Riippuu kehittäjän uskomuksen asteista, halujen asteista (tavoitteista) ja rationaalisesta harkinnasta, onko kehittäjän tarpeen soveltaa Bayesin sääntöä kaikissa yhteyksissä, vaikka hän

olisikin läpikotaisin bayesiläinen. Bayesiläinen epistemologia ei riipu eri alojen kehittäjien taustasitoumuksista, ja useilla eri kehittämistyön aloilla oman alan taustasitoumukset määrittävät hyvin pitkälle, minkälaiset tulokset ja ratkaisut ovat hyväksyttävissä. Bayesiläinen epistemologia pyrkii sen sijaan antamaan kaikille vaihtoehdoille yhtä suuren painon suhteessa aiempaan informaatioon ja evidenssiin.

## Loppuhuomiot

T&K-toiminnan yhteiskunnallisena tehtävänä on tuottaa uutta tietoa ja siihen perustuvia sovelluksia kansalaisten ja yhteiskunnan instituutioiden hyödynnettäväksi. Uuden tiedon ja sen sovellusten, sekä sovellusten käytännöllisten ratkaisujen käyttökelpoisuus on peruslähtökohta, jolla T&K-työn alle kirjattava toiminta saa oikeutuksensa. Yllä olen tarkastellut tämän oikeutuksen metodologisia ehtoja sekä niiden käsitteellistä ja metafyyistä perustaa. Tarkasteluni on jo sen lyhyidenkin vuoksi väistämättä aivan liian suppea. Suppea se on sisällöllisten vihjeidenkin valossa. Olen kuitenkin pyrkinyt tuomaan esille ammatillisen kehittämistoiminnan kannalta välttämättömät yleiset ja metodologiset sitoumukset. Yleiset yllä esittelemäni sitoumukset ovat varmastikin kiistanalaisia, sillä mitään todistusta niiden puolesta ei voida esittää. Silti ne tarjoavat järkeenkäyvän ja arkijärjen mukaisen perustan kaikelle kehittämistyölle. Näiden yleisten sitoumusten voidaan sanoa tarjoavan todellisuuskäsityksen, totuuskäsityksen ja kritiikkikäsityksen, johon T&K-toiminta yhteiskunnassamme perustuu ja johon T&K-toiminnan metodologiset sitoumukset perimmältään nojaavat.

Metodologian lähtökohtana on ajatus luotettavien keinojen ja tulosten tuottamisesta. Luotettavuus on metodologian *summum bonum* – korkein tavoiteltava arvo. Siihen perustuu myös tieteellisen rationaalisuuden vaatimus. Todellisuus on sellainen kuin se on riippumatta siitä, hyväksymmekö yllä esitetyn sitoumuksen todellisuuden riippumattomuudesta omista käsityksistämme ja siitä minkälaisessa vuorovaikutussuhteessa todellisuuden kanssa olemme. Olipa todellisuus ja meidän suhteemme siihen minkälainen hyvänsä, metodologia pyrkii määrittelemään ja etsimään keinoja saada luotettavasti luotettavaa tietoa todellisuudesta ja suhteestamme siihen. Yksi keskeinen tekijä tässä asiassa on kykymme kommunikoida todellisuutta ja tavoitteita koskevissa asioissa ja tämän kyvyn vuoksi myös testata käsitystemme tai tavoitteittemme oikeellisuutta. haluamme, että todellisuutta koskevamme käsitykset ovat luotettavia ja että tavoitteitamme



koskevat perustelut ovat vedenpitäviä. Tässä kirjoituksessa olen esitellyt metodologisen ajattelutavan, joka toimii niin käsitysten muodostamista ja arviointia kuin päätösten tekemistäkin koskevissa tapauksissa. Yksinkertaisin muotoilu tälle metodologialle toteutuu bayesianismin termein. Bayesianismi tarkoittaa kuitenkin vain minimaalista metodologista sitoumusta. Se ei kannu loppuun asti. Mutta tämä seikka ei ole hylkäämisperuste bayesianismille. Yhdestäkään bayesiläisen ytimen ehdosta ei voida luopua ilman, että T&K-toiminta menettäisi oikeutuksensa. Näin on asianlaita ainakin sellaisessa episteemisessä yhteisössä, jossa tätä kirjoitusta luetaan.

Kuten olen jo yllä vihjannut, metodologinen ydin, vaikkakin välttämätön, ei riitä. Tarvitaan lisäoletuksia. Ytimeltään T&K-toimintaa sitovat metodologiset, pedagogiset ja viestinnälliset reunaehdot. Mutta T&K-toiminnan yhteiskunnallinen oikeutus on kytkeytynyt myös poliittisiin sosiaalista todellisuutta, yhteiskuntaa ja sen muuttamista koskeviin tavoitteisiin. Ammatillisen kehittämistyön erityisenä tavoitteena on saada aikaan yhteiskuntaa koskevia teknologisia ja rakenteellisia muutoksia. (Ks. Konkka, 2011.) Silloin T&K-toiminnan oikeutus ei ole pelkästään episteeminen. Metodologian normatiivinen ohjaus ei yksin riitä yhteiskunnallisessa kehittämistehtävässä. Mutta erityisesti olen pyrkinyt sanomaan, että ilman sitä ei kestäviin tuloksiin päästä.

#### KIRJALLISUUS

- Bishop, J. D. and Trout, Michael (2005): *Epistemology and the Psychology of Human Judgment*. Oxford University Press, Oxford.
- Bovens, Luc and Hartmann (2003), Stephan: *Bayesian Epistemology*. Oxford University Press, Oxford.
- Casscells, W., Schoenberg A., and Grayboys, T. (1978): 'Interpretation by Physicians of Clinical laboratory results.' *New England Journal of Medicine* 299: 999–1001.
- Frances, Bryan (2008): *Scepticism Comes Alive*. Oxford Univeristy Press, Oxford.
- Friedman, Richard (1987): 'Route Analysis of Credibility and Hearsay', *Yale Law Journal*, 96: 667– 742.
- Gigerenzer, Gerd (1996): 'The Psychology of Good Judgment: Frequency Formats and Simple Algorithms'. *Medical Decision Making* 16.3: 273–80.
- Gigerenzer, Gerd (2007): *Gut Feelings – Short Cuts to Better Decision Making*. Penguin Books, London.
- Gigerenzer, Gerd & Czerlinski, Jean & Martignon, Laura (2002): 'How Good are Fast and Frugal Heuristics?' in Elio R. (ed.) *Common Sense, reasoning, and Rationality*. Oxford University Press, Oxford.

- Gigerenzer, Gerd & Hoffrage, U. (1995): 'How to Improve Bayesian Reasoning without Instruction: Frequency Formats.' *Psychological review* 102, 4: 684–704.
- Goldman, Alvin, I. (1999): *Knowledge in a Social World*. Oxford University Press, Oxford.
- Hoffrage, U & Gigerenzer, G. (2004): 'How to Improve the Diagnostic Inferences of medical Experts.' *Teoksessa (toim. E. Kurz-Milcke & G. Gigerenzer) Experts in Science and Society*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Jaynes, E. T. (2003): *Probability Theory – The Logic of Science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jeffrey, Richard (2005): *Subjective Probability – The Real Thing*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Konkka, Jyrki (2007): 'Tieto taitavien toimijoiden ansiona', *teoksessa Taidon tieto (toim. Kotila, Mutanen ja Volanen)*. Edita, Helsinki.
- Konkka, Jyrki (2011): 'Metodologia ja muutos'. *UAS Journal / AMK-julkaisu 2/2011*. Verkkojulkaisu.
- Niiniluoto, Ilkka (1984): *Johdatus tieteenfilosofiaan – Käsitteen- ja teorian muodostus*. Otava, Helsinki.
- Nowotny, Helga, Scott, Peter and Gibbons, Michael (2002): *Re-Thinking Science - Knowledge and the Public in the Age of Uncertainty*. Polity Press, Cambridge, UK.
- Peterson, Martin (2009): *An Introduction to Decision Theory*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Ramsey, F. P. (1931): 'Truth and Probability', ch. 7 in *The Foundations of Mathematics and Other Logical Essays*. (repr.) Routledge, (2001).
- Rose, Dale and Blume, Stuart (2005): 'Citizens as Users of Technology: An Exploratory Study of Vaccines and Vaccination.' *Teoksessa (Oudshoorn and Pinch (eds.) How Users Matter – The Co-Construction of Users and Technology*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Savage, L. J. (1954): *Foundations of Statistics*. J. Wiley & Sons, NY; 2<sup>nd</sup> edn (rev.), Dover Publications, Inc., NY (1972).
- Scientific American, Editor (2011): 'Dr. No Money: The Broken Science Funding System'. April 25th. *Scientific American*. [www.scientificamerican.com](http://www.scientificamerican.com)
- Searle, John (1995): *The Construction of Social Reality*. The Free Press, New York, NY.
- Searle, John (2010): *Making the Social World – The Structure of Human Civilization*. Oxford University Press, Oxford.
- Toikko, Timo ja Rantanen, Teemu (2009): *Tutkimuksellinen kehittämistoiminta*. Tampere University Press, Tampere.