

Juha Peltoniemi

Tieto ja teoria

*Tiedon filosofisia, psykologisia, organisatologisia,
pedagogisia sekä sosiologisia ulottuvuuksia*



Versio 0.3 (8. marraskuuta 2014)

© 2014 Juha Peltoniemi ja Neutrinica Oy

Lataaminen, tulostus sekä kopiointi ja jakelu sähköisessä tai tulostetussa muodossa sekä osittainen lainaaminen sallittu vapaasti ei-kaupallisiin tarkoituksiin hyvää tapaa noudattaen. Plagiointi ja muuttaminen ehdottomasti kielletty.

Elektroninen dokumentti (odt/pdf)

Neutrinica Oy, Oulu

2014

Sisällys

1Johdanto.....	1
2Tieto.....	4
2.1Tiedon olemus.....	4
2.2Määrittely.....	5
2.3Kielitietoa.....	7
2.4Järjestelmällisiä näkökohtia.....	10
2.5Luonnontieto ja kulttuuritieto.....	11
2.6Totuus.....	13
2.7Epätieto.....	15
3Yksilön ajattelu ja osaaminen.....	16
3.1Ajattelun tasot.....	16
3.2Hiljainen tieto.....	21
3.3Virhepäätökset ja väärä tieto.....	24
4Teoria.....	26
4.1Teorian käsite.....	26
4.2Selitysten hierarkia.....	27
4.3Teorian määritelmiä.....	29
4.4Teorian filosofiaa.....	31
4.5Teorian tarkoitus.....	33
4.6Teoriat yhteiskuntatieteissä.....	33
4.7Epäteoriat.....	35
5Teorioiden sisältö.....	38
5.1Kausaliteetti.....	38
5.2Käyttäytymisen kausaalisuus.....	40
5.3Reduktionismi.....	42
5.4Todellisuuskäsitykset.....	44
6Tiedon löytäminen, luominen ja leviäminen.....	49
6.1Tiedon havaitseminen.....	49
6.2Oppiminen ja opettaminen.....	49
6.3Tieteellisen tiedon tuottaminen.....	52
6.4Osaamisen luominen ja tiedon konversio.....	52

6.5Tiedon sosiaalinen rakentuminen.....	58
7Tieteellisen tiedon ja teorian kehittäly.....	60
7.1Teorian kehittäly.....	60
7.2Induktio.....	60
7.3Hypoteettis-deduktiivinen lähestymistapa.....	61
7.4Teorioiden testaaminen.....	63
7.5Teorioiden valinta.....	68
8Johtopäätökset.....	71

1 Johdanto

Tarkastelen tässä työssä tiedon käsitettä filosofiassa, tieteessä ja arjessa. Pohdiskelen tieteellistä tietoa, tieteellisen tiedon formulointia teoriaksi sekä teorian merkitystä tieteelle ja arkielämälle. Etsin totuutta tai ainakin sen määritelmiä. Tarkastelen tiedon hankintaa, siirtoa ja muuttumista osaamiseksi.

Luonto sisältää tietoa eliöiden, kappaleiden ja alkeiskvanttien ominaisuuksista ja tiloista sekä niiden käyttäytymistä säätelevistä lainalaisuuksista. Ihminen vastaanottaa tätä tietoa aisteillaan, valikoi siitä olennaisimman tiedon, tiedostaa sen, käsittelee sitä reflektiivisesti ja intuitiivisesti liittämällä aiemmin hankkimaansa tietoon, päättelee tiedon merkityksen itselleen ja luo uutta tietoa tekemällä johtopäätöksiä. Lopulta hän siirtää käsitellyn tiedon muistiinsa. Ihminen voi välittää hallussaan olevaa tietoa toisille tai toimia tietonsa perusteella eri tilanteissa, tiedostaen tai tiedostamattaan. Ihminen voi myös kerätä tietoa luonnosta mittalaitteilla, jotka muuttavat luonnollisen tiedon laadulliseksi tai numeeriseksi mittaustiedoksi, jota tietokone käsittelee siihen etukäteen ohjelmoitujen tietojen pohjalta, muuttaen tiedon muotoon, jota ihminen voi ymmärtää ja tiedostaa valmiiksi käsitteellisessä muodossa.

Edellisessä kappaleessa tuli esille lukuisia tiedon lajeja. Kaikki eivät varmaankaan käyttäisi kaikesta edes nimitystä tieto, mutta jotkut lisäisivät tiedon käsitteeseen vielä muitakin, edellä mainitsemattomia käsitteitä. Tieto ei siis ole kovin hyvin määritelty käsite.

Tieto voidaan jakaa objektiiviseen ja subjektiiviseen. Subjektiivisella tiedolla tarkoitetaan yksilön omaa tietoa, taitoa, osaamista ja uskomuksia. Objektiivinen viittaa yksilönulkoiseen tietoon, joka voi olla symbolisessa muodossa tai konkreettisesti esineissä. Ihmisten tuottamaa tietoa voidaan sanoa kulttuuritiedoksi, mutta luonto itsessään sisältää valtaisesti tietoa, jolle ei oikein löydy vakiintunutta määritelmää.

Pohdin ihmisen tietämisen ja osaamisen psykologiaa. Tarkastelen ihmisen tiedon vastaanottamista ja osaamisen luomista. Piaget (1978, 651) väitti, että on mahdotonta erottaa psykologia epistemologiasta. Quine (1969) halusi siirtää filosofisen tietoteorian empiirisen psykologian vastuulle. Ihminen ei kuitenkaan tiedä kovin hyvin, mitä tietää,

vaan hän tietää enemmän (Polanyi 1966, Nonaka 1994) tai vähemmän (Gilovich, Griffith & Kahneman 2002) kuin luulee tietävänsä.

Siirryn organisaatioiden ja yhteisöjen tietoon. Pohdiskelen tiedon totuutta ja absoluuttisen tiedon mahdottomuutta.

Mietin tiedon merkitystä organisaatioiden johtamiselle. Tietoa tarvitaan ”oikeiden” päätösten tekemiseen. Todellisessa elämässä moni päätös perustuu arvauksiin, luuloihin tai vääriin tietoihin. Hätätilanteessa, kilpailussa, liike-elämässä ja sodassa pitää kuitenkin usein tehdä nopeita päätöksiä kulloinkin saatavissa olevien parhaiden epävarmojen tietojen tai uskottavimpien uskomusten pohjalta. Joka odottaa varmuutta, myöhästyy.

Tietoa itsessään voidaan pitää vahvana uskomuksena. Siihen liittyy uskomus uskomuksen totuudesta. Klassisesti tieto on väitelauseiden sisältämää semanttista informaatiota, joka on perusteltu ja tosi (Niiniluoto 1989, s. 58). Yksilö voi määrittää uskomuksen totuutta uusien havaintojen tai sosiaalisen palautteen kautta. Yleensä vain ulkopuoliset pystyvät jotensakin luotettavasti arvioimaan uskomuksen totuutta.

Yksilön tieto rakentuu hänen oman kokemusmaailmansa ympärille. Kukin tekee yleensä luonnostaan oletuksen, että hän itse on olemassa, hänen ympärillään on maailma, josta hän saa tietoja aistimillaan ja maailmassa on toisia yksilöitä, jotka ovat jossain määrin samankaltaisia kuin hän. Kehittyvä lapsi oppii jossain vaiheessa vastaanottamaan ja myös lähettämään symbolimuotoista merkityksellistä tietoa sekä uskomaan toisten välittämään tietoon omien aistihavaintojen ohella. Yksilö myös oppii tekemään omia päätelmiään ja yleistyksiä.

Länsimaisten käsitysten lisäksi tarkastelen itämaisia käsityksiä, joita tässä työssä edustaa erityisesti japanilainen Ikujiro Nonaka (1935-). Nonaka kumppaneineen haki vaihtoehtoja silloin vallinneille organisaatioteorioille, jotka perustuivat korrespondensidoktriinille ja ajatukselle organisaatiosta informaatiota käsittelevänä yksikkönä. Nonaka tarkasteli ilmiöitä japanilaisesta kulttuurista käsin, mikä toi uudenlaisia näkökulmia hyvin angloamerikkalaiselle organisaatiotutkimukselle. Hän ammensi vaikutteita mannermaisesta filosofiasta, mutta sekoitti siihen itämaista holismia tavalla, joka antoi varsin mystisen vaikutelman. Nonakan tietofilosofia sisältää aineksia eksperientalismista, postmodernismista ja sosiaalisesta konstruktionismista, mutta yksikäsitteisesti

häntä ei voi sijoittaa länsimaisiin lokeroihin. Nonakalle tieto on suhteellista ja subjektiivista, hyvin arvosidonnaista.

Tietoyhteiskunta nousi iskusanaksi 1980-luvulla. Silloin Suomessa vietettiin iloista kulutusjuhlaa, Nokia valmisti renkaita ja vessapaperia eikä www:tä ollut edes hahmoteltu. Jo edellisellä vuosikymmenellä, 1972, Japanin hallitus käynnisti ohjelman ”johoka shokai”, joka käännettiin englanniksi termillä ”information society” (Masuda 1980). Sitä voi verrata Bellin (1973) jälkiteollisen yhteiskunnan käsitteeseen. Suomessa puhuttiin virallisesti informaatioyhteiskunnasta vuonna 1980. (Niiniluoto 1989, s. 67)

En ryhdy pohtimaan yleistä epistemologiaa sen tarkemmin. Tiedon filosofiasta on kirjoitettu toisaalla, esimerkiksi suomen kielellä Juti (2013) kertoo tiedon filosofian historiaa ja Niiniluoto (1980, 1989) sekä Lammenranta (1993) pohdiskelevat riittävän ansiokkaasti, mitä tieto on.

Osa tämän kirjoitelman luvuista pohjautuu alun perin opintosuorituksia varten tekemiini esseisiin, osa lopputyötä varten kerättyyn aineistoon. Niiltä osin kiitän opettajia ja kurssitovereita.

2 Tieto

2.1 Tiedon olemus

Tietoteoria tarkastelee erityisesti yksilön mahdollista tietoa taikka tietämistä (ks. esim. Lammenranta 1993). Tyypillisesti voidaan tarkoittaa seuraavaa:

- ”N uskoo p” = ”Uskon N:n uskovan p, mutta en ota kantaa p:n totuuteen”
- ”N tietää p” = ”Uskon N:n uskovan p, ja uskon, että p on tosi.”
- ”N luulee p” = ”Uskon N:n uskovan p, ja uskon, että p on epätosi.”

Toisaalta puhekielessä tyypillinen ilmaisu ”olen varma, että p” pitää yleensä tulkita siten, että puhuja lähinnä toivoo, että p, mutta ei pysty sitä millään lailla perustelemaan.

Tietoteoreetikot pohdiskelevat erityisesti, millaisissa oloissa joku on oikeutettu uskomaan johonkin. Oikeutuksella halutaan erottaa oikea tieto pelkästä arvauksesta, joka sattumalta osuu oikeaan.

Perinteinen tieto-oppi Platonista Gettieriin tarkastelee uskomusta, totuutta ja tietoa varsin binäärisesti (ks. Lammenranta 1993). Toisaalta muun muassa John Locke (1632-1704) tarkasteli systemaattisesti uskon voimakkuutta, hyläten absoluuttisen tiedon käsitteen (Juti 2013, s. 216). Epävarmakin tieto voi olla tietoa: Jos minulla on perusteltuja, havaintoaineistoon tai teoriaan pohjautuvia syitä uskoa enemmän p kuin $\neg p$, niin minulla on jotakin tietoa, joka auttaa päättämään tai valitsemaan. Sen sijaan absoluuttisen varma tieto on yleensä liian yleistä tai triviaalia ollakseen hyödyllistä ja käyttökelpoista mihinkään. Suuret päätökset tehdään tiedon rajoilla.

Raamatullisesti on puhuttu hyvästä ja pahasta tiedosta taikka tiedosta hyvästä ja pahasta. Yleensä tiedolla on välineellinen arvo: tieto auttaa selviytymään elämässä (Pritchard 2006, s. 17). Tiedolla voi olla itseisarvo: tieto voi tehdä onnelliseksi ja tiedon puute voi tuottaa ahdistusta ja epä mukavuutta. Tieto voi myös tuoda surua ja pettymyksiä. Tieto tuo epäilyä, epäily vie uskon ja usko tuo onnen. Toisaalta filosofi voi väittää, että epäily vie uskomukselta tiedon arvon.

Popper (1977) jakoi maailman kolmeen osaan, Maailma 1, Maailma 2 ja Maailma 3. Maailma 1 kattaa fyysisen maailman, maailma 2 mielen maailmat ja maailma 3

abstraktin tiedon maailman, kuten teorit. Sitä hieman vääntäen voidaan määrittellä kolme tiedon maailmaa

1. luonnontieto, materiaallinen tieto, kvanttitieto
2. subjektiivinen tieto: yksilön osaamiset, taidot, uskomukset ja käsitykset (tietäminen)
3. objektiivinen tieto: ihmisten tuottama jaettu, dokumentoitu merkityksellinen tieto, kulttuuritieto

Voidaan toki kysyä, voidaanko 1 ja 3 liittää toisiinsa (Niiniluoto 1989).

Sinänsä abstraktin tiedon elementit ovat olemassa joko ihmisten mielissä tai fyysiseen maailmaan koodattuna tavalla, johon ihmisten mielissä on avain. Ideoita ilman ihmisiä ei ole, ellei sitten toisilla tietoisilla olioilla tällä tai toisella planeetalla.

2.2 Määrittely

Seuraavaksi tutkin tiedon määritelmiä. Tietoteoriassa, tietojenkäsittelytieteessä, viestintätieteissä ja kasvatustieteissä tieto ymmärretään eri tavoin. Käsitettä tieto voidaan pitää yleis-, katto- tai erityiskäsitteenä katsantokannasta riippuen. Tiedon filosofian lähtökohdista tieto osoittautuu hyvin epätarkaksi käsitteeksi, jota ei voi helposti määrittellä (Juti 2012, s. 29). Tiedon kriteerit johtavat lähes väistämättä kehäpäätelmään, koska kriteerit pitäisi tietää ensin (Chisholm 1966). Hintikka rakentaisi koko epistemologian ilman t-sanaa.

Sanakirjassa (sanakirja.org) tiedolle annetaan seuraavat määritelmät:

1. (*filosofia*) tutkittuihin tosiasioihin ja yleiseen tietämykseen perustuva tai muuten todennettavissa oleva käsitys tai näkemys
2. ihmisen käsitys tai varmana pitämä näkemys
3. mittaamalla, keräämällä tai vastaavalla tavalla hankittu informaatio tai data
4. saatu ilmoitus, tiedote tai viesti

Tässä työssä käytän tietoa laveasti yleisterminä.

Perinteisesti tieto-oppi lähtee klassisesta tiedon määritelmästä. Platonin teoksesta *Theiatetes* johdetun väitteen mukaan tieto on oikeutettu tosi uskomus. Platon kuitenkin päätyy aporiaan, ristiriitaan taikka ratkaisemattomaan tiedon määrittelyjen suhteen.

Platonille tietäminen tarkoitti muistamista ja tieto – ainakin osa siitä – sijaitsi valmiina mielessä. (Juti 2013, s. 26)

Myöhemmät filosofit ovat laajentaneet, supistaneet ja korjanneet klassisen tiedon määritelmää erinäisten ristiriitojen pohjalta lisäämällä siihen jotakin. Useat päätyvät siihen, että tieto on hyvin ja oikeutetusti perusteltu tosi ja oikeutettu uskomus, tosin varauksin (Niiniluoto 1980). Russell (1912) lähti määritelmästä, että tieto on tunnetuista premisseistä johdettu tosi uskomus. Hän kuitenkin hylkäsi sen, eikä koskaan pystynyt kunnolla sitä määrittelemään, vaikka hän loppuelämänsä yritti luoda uutta tietoteoriaa (Juti 2013). Viimeistään Gettier (1963) murskasi klassisen tiedon määritelmät.

Tietoteoria on olemassaolonsa taistellut virtuaalisia vihollisiaan vastaan. Näihin voidaan lukea ainakin skeptisismi, solipsismi ja relativismi. Ne ovat siinä mielessä virtuaalisia, että harva filosofi oikeasti tunnustautuu skeptisistiksi, solipsistiksi tai relativistiksi, mutta jokaisen filosofin pitäisi pystyä aukottomasti torjumaan sellaiset.

Solipsismin mukaan vain minä olen olemassa. Muut olisivat sieluttomia biobotteja. Solipsismia kuvasi ja vastusti ainakin Berkeley (1710). Platon (1979) osoitti relativismin ristiriitaiseksi.

Skeptisismi pyrkii kiistämään tiedon olemisen kokonaan – ja onnistuukin, jos tieto määritellään liian absoluuttisesti (Lammenranta 1993). Rankimmillaan skeptisismi tarkastelee mahdollisuutta, että joku demoni tai ilkeä tiedemies syöttää mieleemme kuvitelman maailmasta. Tätä tarkasteli aikoinaan Descartes, sittemmin muun muassa Unger (1976), Nozick (1982), Putnam (1982) ja Pollock (1987). Tiukasti tarkastellen emme voi mitenkään sellaista vaihtoehtoa sulkea pois.

Jos tieto määritellään liian ahtaasti, päädytään sokraattiseen päätelmään, että emme tiedä mitään. Tämä sisältää jo itsessään ristiriidan, joten meidän pitäisi poistaa koko tieto-sana sanakirjasta. Pragmaattisemmin voimme etsiä kriteereitä, joilla uskomusta pidetään riittävän varmana, jotta se ansaitsee nimityksen tiedoksi. Kirjatun väitteen totuudenmukaisuutta voidaan tarkastella objektiivisesti yhdessä, sen sijaan yksilön oman käsityksen totuuden pohtiminen jää yleensä hänen intuiionsa varaan, koska yksilö harvoin edes formuloi tietämystään selkeään muotoon. Sinänsä niin tieteellistä kuin henkilökohtaista käsitystä kuuluu epäillä ja testata sekä tarvittaessa korjata.

Lammenranta (1993) päätyy varovaisesti naturalistisen ja reliabilistisen tietokäsityksen kannalle. Esimerkiksi Goldman (1976) muotoili sen siten, että S tietää, että p, jos

1. p on tosi,
2. S uskoo, että p, ja
3. ei ole mitään relevanttia vaihtoehtoista tilannetta, jossa p olisi epätosi, mutta S:n käyttämä prosessi saisi hänet uskomaan, että p.

Ihmisen tieto voidaan ymmärtää myös taitona, kykynä tai osaamisena vastata oikein. Tähän käsitykseen liittyy ongelmallisuuksia (Niiniluoto 1980, s. 137).

Tietämyksellä tarkoitetaan käytettävissä olevien tietojen kokonaisuutta. Viisaus sisältää näkemyksiä asioiden laajemmasta yhteydestä ja merkityksistä, sekä luotettavuuden asteista. Viisaan odotetaan pohjaavan päätöksensä perusteltuun arvojärjestelmään. (Niiniluoto 1989, 61-62)

2.3 Kielitietoa

Tiedon käsitteen yleismaailmallista määrittelemistä häiritsevät eri kielten sanojen erilaiset merkitykset. Termit ovat varsin vaikeasti käännettävissä yksi yhteen toiselle kielelle. Erikielisille termeille ei ole muodostunut vakiintuneita suomennoksia, vaan eri aloilla (filosofinen tietoteoria, kasvatustiede, tietojenkäsittelytiede, viestintätiede, tiedon sosiologia) saatetaan käyttää poikkeavaa terminologiaa. Tässäkin työssä käytän termejä aika sekavasti, koska lähteenikin tulevat eri aloilta.

Suomen kielen tieto johtunee sanasta tie. Nykyiseen merkitykseen se on ajautunut vähitellen, samalla kun taito on eriytynyt siitä. Viime vuosisadalla sen arkikielinen merkitys laajeni varsin yleiseksi käsitteeksi, mikä hämmensi tietoteoreetikkoja (Niiniluoto 1989, Lammenranta 1993). Tiedosta johdettiin tiede vasta 1842 ja tiedemiehen käsite syntyi sen jälkeen.

Antiikin kreikassa tietoa tai siihen liittyviä käsitteitä tarkoittavat ainakin seuraavat termit:

- Episteme – käsitteellinen, tieteellinen (empiirinen) tieto, joskus myös taito

- Doxa – luulotieto, aistilliseen harhaan perustuva tieto, usko
- Gnosis – matemaattiseen ymmärtämiseen perustuva teoreettinen tieto, tunteminen
- Fronesis – käytännöllinen järki tai viisaus
- Sofia – puhdas järki tai viisaus, tietoa asioiden ensimmäisistä syistä ja periaatteista
- Aletheia – absoluuttisen oikea tieto, joka saavutetaan iäisyudessa
- Tekhne – taito tai tieto, joka tähtää käytännön sovellukseen
- Logos – oppi, sana, puhe, tieto, selitys
- Nus – todistamaton havaintotieto, havaintopohjainen ymmärrys tai järki

Lisäksi

- Empireia – kokemus: Aristoteleen mukaan havaintotieto aiheutti aistimuksia ja muistin kanssa kokemuksia.
- prolepsis – esiymmärrys (Epikuros)
- syllogismi – todistus → deduktio
- epagoge – yleistys → induktio
- theoria – katseleminen, tarkastelu
- skeptomai – etsiä, tutkia

Näitä on kuitenkin eri aikoina ja eri paikoissa käytetty varsin eri tavoin, kenties jopa vastakkaisesti. Esimerkiksi gnosis on saanut jumalallisen tiedon merkityksen, josta on sittemmin tullut käsite gnostilaisuus. Tiedon lajien määrittely klassisen kreikan termein olisi siten väistämättä jälkimäärittelyä, mutta niin ovat useimmat muutkin nykykielen kreikkalais-latinalaisperäiset termit.

Latinasta tulevat ilmaisut 'datum' (annettu), 'factum' (tehty) ja 'informatio' (sisäänmuodostuminen), tosin käytännössä englannin kautta. Data viittaa yleensä raakatietoon, annettuun tapaustietoon tai mittausaineistoon. Joskus sille on annettu suomennos 'anne'. Tietojenkäsittelyopissa data tarkoittaa ohjelman suoritusta varten tietokoneelle

syötettyjä, tietojärjestelmän muistissa olevia tai ohjelman suorituksen tuottamia tietoja, mutta ei yleensä itse ohjelmakoodia, vaikka periaatteessa sekin on samanlaista dataa. Faktalla tarkoitetaan tosiasiaa, eli todennettua tapahtumaa. Usein sitä käytetään melko absoluuttisessa merkityksessä tiedosta, jota ei voi tai kannata kyseenalaistaa, joskus erotuksena teoriasta. Sana 'ars' tarkoittaa taitoa, sittemmin myös taidetta.

Klassisesti informaatio viittaa opetukseen tai merkitykseen. Nykyisin sillä viitataan yleensä merkitykselliseen tietoon, arkikielessä neuvontaan ja tiedotukseen. Tieteellisessä tekstissä se voi tarkoittaa järjestystä, johon liitetään tulkinta tai sarjaa symboleja, jotka voidaan tulkita viestiksi, tai jopa kaikkea, mitä pystymme havaitsemaan (Järvinen, Koivisto & Poikela 2002). Koska merkitys riippuu subjektista, eri yksilöt voivat saada erilaista informaatiota samasta havaintotiedosta. Merkityksenannon, suodatuksen ja kognitiivisen prosessoinnin jälkeen informaatio muuttuu muistissa omatiedoksi. Informaation prosessointi on aina syklinen prosessi, jossa uutta informaatiota peilataan muistitietoon ja rakennetaan uusi muistitieto. Arkikielessä informaatio edellyttää totuutta, informaatiotieteissä ei. Erholm (1984) yritti luoda käännöksen 'tiedos', mutta se ei vakiintunut.

Suomessa informatiikka viittaa kirjastojen ja arkistojen dokumentointia tutkivaan tieteenalaan. Useissa ulkomaankielisissä vastaava termi (informática etc) tarkoittaa alaa, jota Suomessa kutsutaan tietojenkäsittelyopiksi tai -tieteeksi.

Latinankielessä – ainakin uuden ajan munkkilatinassa – käytettiin sanaa 'scientia' yleisyyksiä koskevasta ehdottoman varmasta tiedosta. Alun perin se viittasi tietämiseen, kuten termi cognitio. Siitä on johdettu useiden kielten tiedettä laajasti tai suppeasti tarkoittavat sanat (ciencia, science)

Useimmat lähteet on kirjoitettu englanniksi, jossa käytetään tyypillisesti termiä 'knowledge'. Esimerkiksi Nonaka ja von Krogh (2009) löytävät tälle kaksi tai kolme määritelmää: 1) oikeutettu tosi uskomus, 2) taidokkaan toiminnan toteuttaminen, 3) kyky määritellä tilanne taidokkaan toimen sallimiseksi. Nämä tuntuvat kömpelöiltä, mutta käytännössä englannin verbi 'to know' voidaan tilanteesta riippuen suomentaa verbiksi tietää, taitaa, tuntea tai osata. Toisaalta suomen sana tieto voidaan kääntää muun muassa termeiksi data, information, knowledge, facts, intelligence tai message ja taito termeiksi skill, art, proficiency, ability, capability tai knowledge, joista mikään ei

sellaisenaan tavoita suomen kielen merkityssisältöä. Englantikaan ei pysy stabiilina, vaan Nonaka ja von Krogh (2009) viittaavat, että organisaatioteorioissa sanan ”knowledge” merkitys muuttuu lähemmäksi termiä ”information”. Suomessa monet käsitetutkijat (Niiniluoto 1989) haluaisivat rajoittaa suomen tieto-sanana merkityksen englannin 'knowledge'-termiä lähelle taikka klassiseen tietoon.

Japanin kielessä käytetään ainakin kuutta sanaa, joilla voidaan tarkoittaa suomen kielen tieto-sanaa. Nämä ovat (sanakirja.org) 知識 (chishiki, m.m. viisaus), 事実 (jijitsu, m.m. tosiasiat), 実情 (jitsujō, m.m. tosiasia), データ (dēta, m.m. data), 資料 (shiryō, m.m. aineisto) ja 情報 (jōhō, m.m. informaatio, tiedustelutieto). Minulle ei ole selvinnyt, mitä näistä Nonaka ja muut käyttävät japaniksi puhuessaan, tuskin kuitenkaan termiä ノウハウ (nouhau, osaaminen).

Suomen osaamista yksiselitteisesti vastaava termi puuttuu kokonaan monista kielistä. Osaamiseen voidaan viitata lähinnä tietämistä (to know, saber), tuntemista tai pystymistä (kunna) merkitsevin termein. Vain suomalainen osaa!

2.4 Järjestelmällisiä näkökohtia

Tietojärjestelmätieteilijät Kettinger ja Li (2010) pyrkivät määrittelemään erilaisia tiedon käsitteitä (data, information, knowledge). Heille tieto (knowledge) edustaa lähinnä teoritietoa, kun taas kaikki tapahtumatiedot luokitellaan dataksi, johon esimerkiksi Poikela (2008) viittaa käsitteellä ”tieto”. Informaatiota Kettinger ja Li tarkastelevat sen tietosisällön kannalta. Kettinger ja Li luovat oman KBI-teoriansa (knowledge-based theory of information). Heidän oppirakenteensa vaikuttaa tosin enemmän määritelmältä kuin teorialta. He määrittelevät, että

- Data tarkoittaa olioiden tai tapahtumien kuvausta tai mittausta. Yleensä se viittaa toisiinsa liittyviin data-alkioihin, jotka mittaavat olion tai tapahtumien ominaisuuksia.
- Tieto on oikeutettu tosi uskomus konstruktoiden väliselle suhteelle. Suhde voi olla käsitteellinen (looginen) tai teoreettinen (empiirinen). Sen tulee olla yleistettävä ja testattava.
- Informaatio on merkitys, joka tuotetaan datasta perustuen tietokehykseen, joka liittyy ehdollisen valmiuden tilan valintaan päämääräsuuntautuvaan toimintaan.

KBI-teoria siis esittää, että informaatio on datan ja teoritiedon yhteinen funktio ja alemman tason informaatiota käytetään syötteenä ylempään tason informaation tuottamiseksi. Informaatio vähentää epävarmuutta tai epätarkkuutta tai liipaisee valinnan.

Sternberg (2012) käyttää termiä tietämys käännökseenä sanalle ”knowledge”. Hän käyttää sanaa tieto kuvaamaan informaatiota, ja data raakatietoa. Hänen mukaansa informaation tulkinta luo tietämystä. Jotkut määrittelevät syntaktisen informaation, joka ei välitä totuutta. Semanttisen informaation teoriassa väitelauseen informaatio sisältö ei riipu lauseen totuudesta.

Voidaan määritellä

1. havaintotieto: aistien tajuntaan välittämä tietovirta tai informaatio
2. mittaustieto: tiedonkeruulaitteen tuottama yleensä numeerinen, tulkitsematon tietoaineisto
3. merkitystieto: tieto, jolle yksilö antaa merkityksen
4. siirtotieto: toisen yksilön ymmärrettäväksi tarkoitettu viesti

Tiedonvälitystä voidaan tarkastella informaation siirtona. Klassisen totuustiedon jakamista voidaan kutsua assertoinniksi tai argumentoinniksi Searlen mukaan, jos puhuja uskoo väitteen perustelut eikä oletta vastustajan tietävän väitettä. Niiniluoto (1989, s. 84) erottaa valistamisen käännytyksestä. Valistamisessa vastaanottajalle annetaan autonomia arvioida tiedon (informaation) luotettavuus ja merkitys. Käännyttämiseen kuuluu vallan käyttö.

2.5 Luonnontieto ja kulttuuritieto

Luonnon sisältämää tietoa (fysikaalista informaatiota) voidaan pitää absoluuttisena, mutta ihminen voi saavuttaa siitä vain häviävän pienen osan ja senkin epävarmasti. Aineen perimmäistä rakennetta tutkiva kvanttiteoria tarkastelee oleellisesti pienimpiä tietopaketteja. Tunnettujen fysiikan lakien mukaan kustakin alkeishiukkasesta voidaan periaatteessa tietää kunakin hetkenä epämääräisen tarkasti sen paikka, liike, pyörimismäärä, sisäinen energia (eli massa) sekä varaukset (sähkö, väri ynnä muut). Fysikaalisen tiedon leviämistä rajoittaa erityinen suhteellisuusteoria: tieto ei voi levitä valoa

nopeammin. Kaikki sitä suuremmat nopeudet ovat näennäisnopeuksia, joissa ei tieto siirry.

Objektiivisella tiedolla voidaan tarkoittaa dokumentoitua ja varmennettua tietoa. Subjektiivisia tietoja voidaan muuttaa objektiivisemmaksi artikuloimalla ja dokumentoimalla se, sekä kehittelemällä käsityksiä keskustelemalla toisten kanssa (konsensus), vertaamalla sitä aiempiin uskomuksiin (koherenssi), testaamalla systemaattisesti (korrespondenssi) tai pragmatistisesti toimimalla tiedon mukaan.

Ulkoinen kulttuuritieto muodostaa kollektiivisen muistin. Siihen kuuluu symbolisessa muodossa olevaa tietoa, kuten teoriatieto, sekä ei-symbolisessa muodossa olevaa tietoa. Jokainen kulttuuriesine sisältää tietoa sen tarkoituksesta ja toiminnasta. Muuten kollektiivinen kulttuuritieto, jota muun muassa Blackler (1995) käsittelee, ei ole itsenäisen tiedon muoto vaan tapa hahmottaa kokonaisuutta.

Objektiivisimpana voidaan pitää tieteellistä tietoa. Se sisältää tapahtumatietoja ja teoriatietoa, mutta myös metatietoa, eli tietoa tiedon alkuperästä, tarkkuudesta ja luotettavuudesta. Juuri hyvin määritelty metatieto erottaa tieteellisen tiedon muusta dokumentoidusta tiedosta. Arkitietoonkin kuuluu tapahtumatietoa ja selitysmalleja, joilla voidaan ennustaa ilmiöiden esiintymistä ja tekojen tai päätösten seurauksia. Joidenkin organisaatioiden käyttämät selitysjärjestelmät voivat olla hyvinkin lähellä tieteellisiä teorioita.

Tieteenfilosofit ovat pohtineet absoluuttisen tiedon olemusta ja saavuttamista. Useimmat myöntävät, että ihminen ei koskaan voi saavuttaa mitään absoluuttista, mutta voi päästä sitä lähemmäksi. Francisco Sanchez (1551-1623) esitti, että voidaan kuvitella mahdollisimman perusteltuja uskomuksia havaintotodellisuudesta, vaikka tosiolevasta itsestään ei saada todellista tietoa (Juti 2013, s. 145). Kant (1781) viittaa omassa tietoteoriassaan sellaiseen käsitteellä *das Ding an sich*. Hänen mukaansa tietomme koskevat sitä, miltä ilmiöt näyttävät. Teoriarealismi kuitenkin hyväksyy havaintojen ulkopuolella olevien termien käytön ja pitää teoreettisia olioita todellisina.

Tieteenfilosofiassa tunnustetaan tiedon epävarmuus ja erehtymisen mahdollisuus. Ilmeisesti ensimmäisenä fallibilistisen periaatteen kirjoitti Cusanus (1401-1464), joka kirjoitti oppineesta tietämättömyydestä ja kuvasi maailmaa suhteellisena, äärettömänä ja

keskipisteettömänä (Juti 2013, s. 145, 147). Sitten John Stuart Mill sanoi sen tieteen perustaan ja Peirce keksi termin fallibilismi.

Spekulatiivisemmalle alueelle siirrymme pohtiessamme ajatustiedon absoluuttisuutta. Voidaanko koskaan tietää toisen aikomuksia ja tarkoituksia? Voiko ajatustietoa redusoida edes periaatteessa – tuskin koskaan käytännössä – aivojen neurofysiologiaan tiloihin, vai pidetäänkö sitä kategorisesti irrallisena materiaalisesta tiedosta.

2.6 Totuus

Totuus liittyy propositionaalsiin väitelauseisiin. Tieteellisen tiedon käsitteellistämisen vaatii totuuden määrittelemistä. Toisaalta taitojen ja osaamisen totuutta ei voi järkevästi määritellä. Arvo- ja normiväitteisiin ei sisälly totuusarvoa (Niiniluoto 1989, s. 56). Totuusarvosta riippumatta lause voi välittää emotionaalisia merkityksiä.

Totuudenmukaisten tai -kaltaisten väitteiden muodostaminen vaatii ja osoittaa osaamista. Jotta yksilö pystyisi toimimaan reaali maailmassa, hänen oman todellisuuskäsityksensä tulisi vastata ulkomaailmaa riittävän hyvin. Joskus kuitenkin pieni itsepetos voi auttaa selviämään muita paremmin, mutta pahempia ongelmia realiteettitestauksessa pidetään patologisina.

Korrespondenssiperiaatteen mukaan väite on tosi, jos se on yhdenmukainen havaittavien tosiasioiden kanssa. Luonnontieteilijät pitävät tällaista totuuskäsitettä itsestään selvänä, kuitenkin sillä varauksella, että empiirisille havainnoille tai teoreettisille ennusteille, jotka liittyvät kvantitatiivisiin mittauksiin ei voida asettaa dikotomista totuusarvoa, vaan on puhuttava tulosten tarkkuudesta, varmuudesta tai luotettavuudesta. Tässä mielessä fysikaalinenkin totuus on suhteellinen, vaikka tämä käsitys ei viittaakaan perinteiseen relativismiin. Tämä totuusperiaate viittaa tietokäsitteeseen episteme. Tieteellinen totuus on se, mitä tiede lähestyy. Erityisesti Popper (1972) korosti korrespondenssiperiaatetta ja Hintikalle (2001) se tarkoittaa ainoaa oikeaa totuuden määritelmää.

Konsensusperiaatteen mukaan väite on tosi, jos auktoriteetit pääsevät sen totuudesta yksimielisyyteen. Auktoriteetiksi voidaan asettaa tiedeyhteisö, eduskunta tai oman yhteisön taikka organisaation johto. Tällaista totuuskäsitettä on löydetty Habermasin ja Nonakan (1994) töistä. Nonakan teoriaa onkin kritisoitu siitä, että tieto oikeutetaan

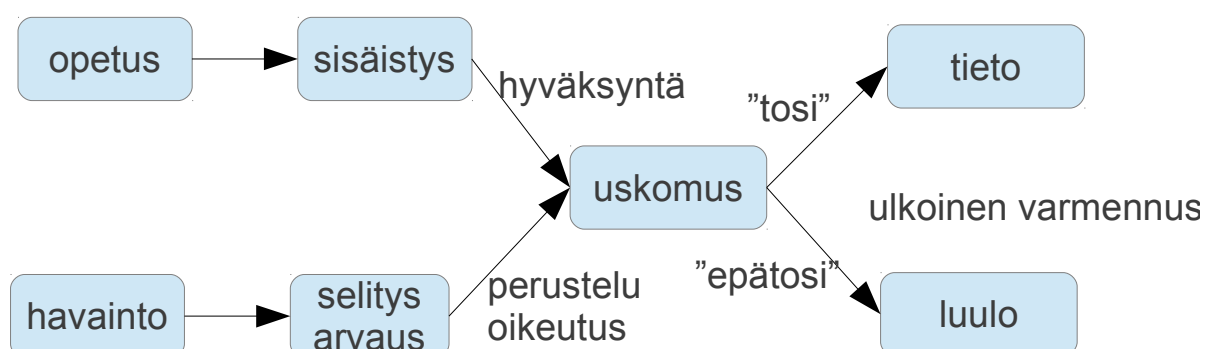
johtajien päätöksin (Guerlay 2006). Siten tieto luodaan organisaatiossa hallinnollisesti. Niiniluoto (1980) kritisoi konsensusperiaatetta, koska väite ”tiede lähestyy totuutta” muuttuu analyyttiseksi totuudeksi.

Koherenssiperiaatteen mukaan väite on tosi, jos se on yhdenmukainen muiden uskomusten kanssa. Periaate sopii yhteen matemaatikkojen maailmankuvan kanssa: jos testiväite on hyväksytyjen aksiomien tai postulaattien implikaatio, niin se on totta. Jossain määrin myös oikeustieteissä tarkastellaan väitteiden yhteensopivuutta lakien kanssa, joskaan ei yleensä nimenomaisesti totuusnäkökulmasta. Koherenssiperiaatteen totuuskäsite viittaa kreikkalaiseen tietokäsitteseen gnosis. Subjektiivisella tasolla yksilöt hyväksyvät helpoimmin väitteet, jotka sopivat parhaiten yhteen heidän aikaisempien käsitysten kanssa. Yksilö voi jopa oikeuttaa uskomuksensa useiden väitteiden yhdenmukaisuuksien kautta.

James (1890), Dewey (1919) ja Schiller määrittivät pragmatistista totuuskäsitystä. Sen mukaan väite on tosi, jos sen pohjalta voi toimia. Pikemmin voisi kuitenkin sanoa, että pragmatistit väistävät koko totuuskäsitteen. Pragmatistinen totuuskäsite riittää soveltaville tieteille ja arkielämään. Kreikkalaisista tietokäsitteistä tätä vastaa ehkä tekhnē. Niiniluoto (1980, 111) kritisoi pragmatistista totuuskäsitettä siitä, että totuutta pidetään väitteen hankittuna ominaisuutena, joka tapahtuu (erityisesti Deweyn mukaan), kun väite verifioidaan. James rinnasti totuuden verifikaatioon. Huomattakoon, että Pierce ei sellaista hyväksynyt, vaan hänen totuuskäsityksensä on lähempänä konsensus- tai koherenssikäsitystä. Rorty (1991, 23-24) nimittäisi todeksi tai tiedoksi sellaista uskomusta, joka on tällä hetkellä niin oikeutettu, ettei tiedeyhteisö tarvitse lisää oikeuttavia seikkoja sitä tukemaan.

Relativistiset käsitykset hylkäävät totuuden enemmän tai vähemmän. Relativismi on todettu itsensä kanssa epäkonsistentiksi, joten sitä ei tieteessä juurikaan esiinny. Sen sijaan maallikkofilosofit sitä silloin tällöin harrastavat, tosissaan tai pakotienä ratkaisu- mattomasta kiistasta.

Yksilön tiedon muodostuminen noudattaa likimain seuraavaa kaavaa:



Havaintoketjussa yksilö ensin kehittää intuitiivisen tai tiedostetun arvauksen, jolla selittää havainnot. Hän etsii perusteluja ja oikeutuksia sille, sekä mahdollisille vaihtoehdoille. Jos hän vakuuttuu arvauksen oikeellisuudesta, hän uskoo siihen. Uskomuksen todeksi toteaminen vaatii kuitenkin ulkoista varmennusta, kokeellisesti, auktoriteetin toimesta tai muuten, eikä yksilö itse läheskään aina totuutta tiedä. Palaan prosessien yksityiskohtiin myöhemmin.

2.7 Epätieto

Edelliset tietokäsitteet viittaavat tosietoon, jolla pyritään esittämään ihmisille totena pidettyjä käsityksiä. Ihmiset luovat myös ”tietoa” (symbolista koodistoa, informaatiota), jonka sisältö ei pohjaudu todellisuuteen tai jolla ei esitetä väitteitä, jotka on tarkoitettu pidettäväksi totena. Sitä voisi pitää ihmisen kannalta epätietona, vaikka sillä voikin olla merkitystä yksilöille.

Fiktiivisiä kirjoituksia ei tarkoiteta totena pidettäväksi, vaikka sellaiset saattavatkin sisältää varsin runsasta informaatiota aikansa elämästä ja kielestä.

Tarkoituksellisesti väärän tiedon (vai epätiedon) levittämistä kutsutaan valehteluksi.

Viesti voi myös kertoa arvoista, vakaumuksesta ja mielipiteestä tai pyrkiä vaikuttamaan. Arvolausumia ja mielipiteitä ei voi sellaisenaan pitää klassisena tietona, mutta yhden arvo voi olla toiselle arvokasta tieteellistä havaintoaineistoa. Luonnon-tieteellisen perimätiedon mukaan yhden kohina on toisen signaali, mikä pätee ihmis-tieteisiinkin toisin termein.

Lait, säännöt ja normistot ovat myös ihmisten luomia tietovarantoja, jotka eivät pohjaudu empiriaan ja joiden totuutta tai tarkkuutta ei voi määrittää kuin suhteessa toisiinsa. Niitä vasten voidaan kuitenkin verrata toisten väitteiden tai tekojen sopivuutta. Sopimuksenomaisesti säädettyjä sääntöjä ei pidä sekoittaa teknisiin normeihin, turvallisuussääntöihin ja käyttöohjeisiin, joita voi pitää pikemminkin teoreettis-käytännöllisen tiedon ilmentymänä. Monet säännöt perustuvat universaaliin etiikkaan tai yleisiin moraalisiin näkemyksiin, joita voi jossain määrin pitää empiirisesti tutkittavina asioina.

3 Yksilön ajattelu ja osaaminen

3.1 Ajattelun tasot

Ihmisyksilön käyttäytyminen perustuu ympäristön havainnoinnista saadun tiedon pohjalta valittuun käyttäytymiseen. Ihmisen erottaa eläimestä ennen kaikkea kyky käsitteelliseen ajatteluun, sekä siihen liittyvä puhetaito, kyky lähettää merkityksellisiä symbolisia viestejä. Eläinten oletetaan yleensä toimivan vaistojen varassa – tosin emme voi koskaan tehdä kovin vahvoja päätelmiä niiden kyvyistä käsitteellistä asioita – mutta eivät vaistot ja syntyperäiset refleksit ole ihmisiltäkään kokonaan kadonneet.

Ihmisen hermotoiminta jakaantuu enemmän ja vähemmän tiedostettuihin tai tahdonalaisiin osiin. Aivojen kuorikerroksesta huomattavan suuri osa esikäsittelee aistihavainnoita, kokonaan tahdonalaisen kontrollin tavoittamattomissa. Hyvin pieni osa aistielinten tuottamista aistihavainnoista saapuu tietoisuuteen tai edes esitietoisuuteen. Selkäydin ja eräät aivojen syvimmat osat tuottavat syntyperäisiä refleksejä voimakkaisiin aistiärsykkeisiin – niin ärsyke kuin refleksiilike tiedostetaan vasta jälkikäteen. Keskityn kuitenkin seuraavassa ihmisen varsinaiseen ajatteluun ja sen tasoihin, mistä eri koulukunnat käyttävät erilaisia nimiä.

Geary (2005) jakoi ajattelun eksplisiittiseen ja implisiittiseen osaan. Kahneman ja Fredrick (2002) puhuvat järjestelmistä 1 ja 2 (myös Gilbert 1999, Stanovich & West 2002). Gigerenzer, Czerlinski ja Martignon (1999) tarkastelevat ajatusprosesseja nopea ja niukka (fast and frugal) ja optimaalinen ja rationaalinen (Gigerenzer, Todd & ABS ryhmä 1999). Molemmat voidaan tiedostaa ja niitä voidaan käyttää harkiten.

Jaotteluja on kuitenkin tehty paljon aiemmin. Freud (1915) tarkasteli tiedostumatonta (*das Unbewußte*) osana mielenteoriaansa (ego, id, superego), mutta jo Platon käsitteli tiedostamatonta esitieteellisesti. Freud (1913) erotti primaari- ja sekundaari-prosessit. Primaariprosessit tavoittelevat välitöntä onnea, tyydytystä ja kivun välttämistä, kun taas sekundaariprosessit hallitsevat tyydytyksen lykkäämistä riskin karttamiseksi tai suuremman tavoitteen saavuttamiseksi myöhemmin.

Sloman (2002) lähtee William Jamesin (1890/1950) jaosta assosiatiiviseen ajatteluun ja todellisen järkeilyyn. Jamesin mukaan kaikki assosiatiiviset ajatukset

muodostuvat aiempien kokemusten abstraktioista tai elementeistä, joten ne ovat reproduktiivisia. Sloman (2002) käyttää termejä assosiatiivinen ja sääntöpohjainen (rule-based) järjestelmä. Assosiatiiviset järjestelmät jakavat havainnot järkeviin ryppäisiin säännönmukaisuuksien perusteella (Rumelhart & Zipser 1985). Ne perustuvat jonkinlaiseen kvasistatistiseen kokemukseen kausaalisuhteiden sijaan. Vastaavia jakoja ovat tarkastelleet myös Evans ja Over (1996), Logan (1988) sekä Fodor ja Pylyshin (1988).

Assosiatiivinen ajattelu antaa usein ensivaikutelman. Sääntöpohjainen ajattelu korjaa sitä paremman tiedon pohjalta. Joskus se voi johtaa jopa ylikorjaukseen. Ihminen voi päätyä eri vastaukseen riippuen siitä, esitetäänkö ongelma intuitiivisessa vai rationaalisessa muodossa (Windschitl & Weber 1999). Erityisesti numeerinen muoto houkuttaa sääntöpohjaiseen ajatteluun. (Sloman 2002)

Vastaavasti Kahnemanin ja Fredrickin (2002) mukaan järjestelmä 1 toimii intuitiivisesti ja järjestelmä 2 reflektiivisesti. Järjestelmä 1 tekee nopeita intuitiivisia esityksiä, joita järjestelmä 2 valvoo, hyväksyy, hylkää ja korjaa. Järjestelmä 1 toimii persoonallisesti, sosiaalisesti ja kontekstuaalisesti ja vaatii vuorovaikutuksellista älykkyyttä, kun taas järjestelmä 2 vaatii analyyttistä älykkyyttä (Stanovich & West (2002).

Gearyn (2005) evoluutiopsykologiaan pohjautuvassa mallissa eksplisiittinen ajattelu liittyy tiedostettuun harkintaan ja abstraktien asioiden sarjamuotoiseen käsittelyyn. Se toimii hitaasti ja vaatii vaivaa ja keskittymistä. Eksplisiittistä ajattelukykyä voidaan verrata älykkyyteen. Sen tehokas toiminta vaatii pitkää opettelua ja oppimista. Implisiittinen ajattelu muodostaa laajan spektrin kokonaan tiedostamattomista hermotoiminnoista esitiedostettuun ajatustoimintaan. Tiedostettava implisiittinen ajattelu pohjautuu heuristiikkoihin ja emotionaalisiin algoritmeihin. Se toimii nopeasti niukan tiedon perusteella eikä vaadi vaivaa tai keskittymistä. Implisiittinen ajattelu ei riipu yleisälystä kovin paljon.

Implisiittinen ajattelu toimii rinnakkaisesti, moniaistisesti ja modulaarisesti. Osa implisiittisistä moduuleista on synnynnäisiä, osa opittuja, ilmeisen varhaisessa elämänvaiheessa syntyperäisten valmiuksien pohjalta. Esimerkiksi Noam Chomsky (1959,1965) väitti, että ihmisellä on synnynnäinen valmius kielioppiin, ei kuitenkaan synnynnäistä kielioppia. Geary (2005) väittää, että ihmisellä olisi synnynnäinen valmius kolmenlaisen elinympäristöä koskevan tiedon implisiittiseksi käsittelemiseksi: kansan-

fysiikka kattaa työkalujen käytön ja suunnistamisen, kansanbiologia sisältää ravinnon hankkimiseen kuuluvat taidot ja kansanpsykologia auttaa sosiaalisissa suhteissa. Kaikkiin näihin voi kuitenkin liittyä myös käsitteellistä ajattelua, käsitteellisen oppimisen tai käsitteettömän oppimisen käsitteellistämisen kautta.

Eksplisiittinen ajattelu ei ole välttämättä kielellistä, vaan voi olla kuvallista tai toiminnallista. Ihminen voi kuitenkin keskittää tietoisuutensa vain yhteen asiaan kerrallaan, esimerkiksi työtä tehdessään joko työkaluun tai tehtävään (Hildreth & Kimble 2002) ja kohdistuksen vaihto voi häiritä työtä (Polanyi 1969). Useamman toimen yhtäaikainen suoritus edellyttää automatisoitumista, mikä vaatii pitkää harjoittelua.

Aivoja verrataan usein tietoja käsittelevään koneeseen, varsinkin kognitiotieteessä. Implisiittinen ajattelu vastaa analogista vastetta monimutkaisella transistorikytkennällä ("hard-wired"), kun taas eksplisiittinen ajattelu toimii käyttöjärjestelmän ohjaaman mikroprosessorin tavoin ("digitaalisesti"), siirtäen samalla tietoja kiintolevyn, keskusmuistin ja prosessorin (cache-muistin) välillä. Muunnos implisiittisestä (käsitteettömästä) eksplisiittiseen (käsitteelliseen) vastaa siten a/d-muunnosta. Vertausta ei tule ottaa liian kirjaimellisesti – vaikka analogiat usein selventävät asioita, ne myös peittävät ja sekoittavat.

Implisiittinen ajattelu ei ole käsitteellistä, mutta voi joskus olla käsitteellistettävissä tai liittyä käsitteiden arviointiin ja arvottamiseen. Yleensä nämä käsitteellistämiset ovat pikemmin jälkeinpäin keksittyjä selityksiä kuin todellisia ajatusrakennelmia.

Yksilö varastoi tietonsa muistiinsa joko (esi)käsitteellisessä tai käsitteettömässä muodossa. Vain pieni osa tiedoista on kerrallaan työmuistissa (4-7 tietoyksikköä). Muu vaipuu kestonmuistiin, joka jakautuu helpommin ja vaikeammin työmuistiin palautettaviin osiin. Ihminen tiedostaa yleensä varsin hyvin aktiivisessa muistissa olevat asiat, mutta passiiviseen muistiin varastoitu tieto voidaan palauttaa mieleen vain assosiaatioiden avulla. Osa muistoista jää kokonaan tavoittamattomiin, mutta voi silti helpottaa uudelleen oppimista.

Eksplisiittinen ajattelutyö sisältää käsitteellisen tiedon prosessointia sekä jatkuvaa muutosta käsitteettömästä tiedosta käsitteelliseen. Käsitteettömän tiedon käsitteellistäminen tuottaa ihmiselle varsin suurta kognitiivista kuormaa: suurin osa aistitiedosta

saapuu käsitteettömässä muodossa ja ymmärtääkseen tapahtumat ihmisen tulee käsitteellistää ne. Asioiden selittäminen toiselle vaatii myös niiden käsitteellistämistä. Tieto itsessään saattaa olla varastoitunut muistiin käsitteettömään muotoon, jonka muuttaminen käsitteelliseksi vaatii kognitiivisia ponnistuksia.

Vastaavasti käsitteellinen tieto muuttuu käsitteettömäksi, kuten liikettä ohjaaviksi hermosignaaleiksi. Näiden toisto jättää muistijäljet, jolloin tiedostettu toiminta voi automatisoitua mekaaniseksi taidoksi. Taito voitaisiin määritellä jopa kognitiivisesti integroiduksi teoriaksi.

Seuraavaan taulukkoon kokoan Slomanin (2002) mallin assosiatiivisen ja sääntöpohjaisen järjestelmän erot.

	Assosiatiivinen järjestelmä	Sääntöpohjainen järjestelmä
toimintaperiaatteet	Yksinkertaisuus ja jatkuvuus	symbolimanipulaatio
Tiedon lähde	Henkilökohtainen kokemus	Kieli, kulttuuri ja formaalit järjestelmät
Perusyksiköt	Konkreetit ja yleiset käsitteet, kuvat, stereotyyppit ja piirrejoukot	Konkreetit, yleiset ja abstraktit käsitteet, abstrahoidut piirteet, rakenteelliset symbolit
suhteet	Assosiaatiot pehmeät rajoitukset	Kausaaliset, loogiset ja hierarkkiset kovat rajoitukset
Prosessoinnin luonne	Toistava mutta kykenevä samankaltaisuuspohjaiseen yleistykseen. Kokonaispiirteiden laskenta ja rajoitusten tyydyttäminen. Automaattinen.	Tuottava ja järjestelmällinen. Oleellisten piirteiden abstraktointi. Strateginen.
Kuvaavia kognitiivisia toimintoja	Intuitio fantasia luovuus mielikuvitus visuaalinen tunnistus assosiatiivinen muisti	harkinta selitys muodollinen analyysi todistus merkityksen asetus strateginen muisti

Slomanin (2002) mukaan assosiatiivinen ja sääntöpohjainen ajattelu kehittyvät rinnan yksilön kehityksen aikana. Assosiatiiviset mallit muodostuvat sääntöpohjaisen ajattelun integroitua. Kuitenkin alkeellisia assosiatiivisia kykyjä vaaditaan abstraktin

ajattelun syntymiselle. Vygostkin () mukaan analyttinen ajattelu syntyy sisäisestä puheesta.

Osaamiselle ja inhimilliselle tiedonkäsittelylle voidaan asettaa spektri:

1. syntyperäiset refleksit (biologiset, behavioristiset)
2. syntyperäiset vietit ja vaistot (biologiset, evolutionaariset, freudilaiset)
3. ehdollistumat (behavioristiset)
4. sanattomat taidot (syntyperäisten valmiuksien kautta syväopitut – kognitiiviset)
5. käsitteelliset taidot
6. käsitteellinen tieto

Todellinen ajattelumalli lienee kuitenkin paljon tätä yksinkertaistusta monimutkaisempi.

Eläimen ehdollista refleksiä tai artefaktiin ohjelmoitua osaamista tuskin voitaneen pitää ajatteluna.

Hieman toisella tavalla Dewey (1910) jakoi ihmisen ymmärryksen kahteen luokkaan. Apprehensio perustuu konkreettiseen ajatteluun ja suoraan havaintoon. Apprehensiivinen oppiminen tuottaa sekä eksplisiittistä että implisiittistä tietoa. Komprehensio vaatii abstraktia ajattelua. Se perustuu havaintoihin epäsuorasti ja tuottaa eksplisiittistä tietoa, joka on luonteeltaan teoreettista tai käsitteellistä. Tätä voidaan verrata Piaget'n (1952) kehitysteoriaan, joka sisältää neljä vaihetta: sensomotorinen vaihe, esioperationaalinen vaihe, konkreettisten operaatioiden vaihe sekä formaalien operaatioiden vaihe, jota kaikki eivät koskaan saavuta. Apprehensio pohjautuu konkreettisiin operaatioihin (luokittelu, järjestely, laskeminen) ja komprehensio formaaleihin operaatioihin (algebra, kielioppi, teorit).

Suuri osa psykoterapiasta keskittyy implisiittisen ajattelun häiriöiden korjaamiseen. Psykoanalyttinen, behavioristinen ja kognitiivinen terapia lähestyvät tätä kukin omalta kannaltaan, ja valitun terapian malli riippuu ongelman syistä, terapeutin paradigmasta taikka potilaan vakaumuksesta. Esimerkiksi behavioristinen terapia pyrkii poistamaan ehdollistumia poisoppimisen avulla, psykoanalyttinen terapia etsii lapsuudesta jääneitä muistoja ja kognitiivinen käyttäytymisterapia pyrkii etsimään toimintaa haittaavat tiedostamattomat ajatusmallit ja poistamaan ne järkeilyn tai tunteilun avulla.

3.2 Hiljainen tieto

Dewey (1910, 1930) erotti osaamisen (knowing how) tietämisestä (knowing that) (myös Ryle 1947). Hän väitti, että ihmiset osaavat paljon enemmän kuin kykenevät sanomaan. Deweyn mukaan kausaalisuhteet havaitaan toimijan näkökulmasta jotain tarkoitusta varten. (Kivinen & Piironen 2008)

Niiniluoto (1989, s. 53) halusi erottaa osaamisen taitotiedosta (know-how, teknologia). Taitotieto on tietoa taidosta, mutta ei edellytä tietäjältä taitoa, joka voi vaatia pitkää harjoittelua. Taitotieto on eksplisiittisen propositionaalisen tiedon laji, joka ilmaisee välineellistä tietoa keinojen ja tavoitteiden suhteista.

Tarkastelkaamme tarkemmin tiedostamattoman osaamisen käsitteitä. Kemistinä uransa aloittanut Polányi Mihály (1966) esitti käsitteen ”tacit knowledge”. Suomeksi on puhuttu piilevästä tiedosta (esimerkiksi Niiniluoto 1989) tai hiljaisesta tiedosta (Koivunen 1997), joka näyttää vakiintuneen. Latinaksi tacitus tarkoittaa hiljaista, tulee sanasta tacere, vaieta. Toiset ovat käyttäneet termejä vaiettu, piiloinen tai implisiittinen tieto, taito tai osaaminen. Nimivalinta voi viitata omaksuttuun paradigmaan tai tarkastelutasoon, eivätkä ne siten tarkoita välttämättä lainkaan samaa asiaa. Esimerkiksi Gourlay (2006) luettelee useita dikotomisia tai jatkuvia jakoa, kuten proseduraalinen tieto ↔ propositionaalinen tieto, peitetty tieto ↔ avattu tieto, tieto prosessina ↔ tieto oliona, kultturoitu tieto ↔ symbolinen tieto.

Polanyi (1966) tarkasteli tietoa psykologisesta lähtökohdasta, erityisesti hahmo-psykologian pohjalta, vaihtoehtona silloin vallinneelle behavioristiselle tai positivistis-kognitivistiselle tiedon näkemykselle, erityisesti pyrkimyksille rakentaa tietotekninen malli ajattelulle (Nonaka & von Krogh 2009). Hän toi siten persoonallisen ja subjektiivisen näkemyksen inhimillisen tiedon käsittelyyn. Polanyi korosti hiljaisen tiedon merkitystä myös eksplisiittisen tiedon omaksumiselle ja ymmärtämiselle (vrt. myös Pierce 1931-1935, s. 2754, Kuhn 1962, Wittgenstein 1969, Popper 1972). Polanyi ei rajoittunut rationaaliseen tietoon vaan tarkasteli tunteita hiljaisen tiedon osana.

Winter (1987) sekä Kogut ja Zander (1992) erottivat organisaatioympäristössä hiljaisen (tacit) tiedon kodifioidusta tiedosta. He pitivät nimenomaisesti hiljaista tietoa kilpailuedun lähteenä. Kyseiset työt vaikuttivat kovasti resurssipohjaisen yritysteorian kehittymiseen osaamisperustaiseksi näkemykseksi. Resurssipohjaiset näkemykset

vaikuttivat erityisesti strategiatieteisiin, korostaen ydinkompetensseja tai ydinosaamista yrityksen pisyvinä kilpailuetuina (Prahalad & Hamel 1990, Penrose 1959, Wernerfelt 1984). Ne käsittelivät erityisesti osaamispanosten merkityksiä. (Nonaka & von Krogh 2009)

Argyris ja Schön (1996) puhuvat käyttöteorioista ja julkiteorioista. Käyttöteoria tarkoittaa ihmisen muistiin juurtunutta, suurelta osin tiedostamatonta uskomusta, kuinka asiat tapahtumat. Julkiteoria tarkoittaa uskomuksen rationaalista selitystä, kuitenkin useammin tapahtuneen käyttäytymisen postuumia perustelua tai selittelyä. Julkiteoria voi olla ristiriidassa käyttöteoriaan nähden, yksilön sitä tiedostamatta. Schön (1983) totesi jo aiemmin, että johtajat tietävät enemmän kuin pystyvät kertomaan. Argyris ja Schön (1996) käsittelevät myös organisaatioiden ongelmia, joista vaietaan järjestelmällisesti ja johdonmukaisesti, jopa niin että vaikenemisestakin ja sen syistä vaietaan. Sloman (2002, 1996) kuvaa vastaavia yhtäaikaista vastakkaisia uskomuksia, joista toinen – yleensä vahvempi – liittyy assosiatiiiviseen ajatteluun ja toinen sääntöpohjaiseen ajatteluun.

Nonaka (1994) tarttui hiljaisen tiedon käsitteeseen hieman toiselta kannalta. Japanissa hiljaisuutta kuvaava sana *shizukasa* liittyy enemmän mielen tilaan kuin äänen puutteeseen (Koivunen 1997). Nonaka tutki organisaatitieteitä ja myös etsi vaihtoehtoja silloiselle ”valtavirtanäkemyksille”, joita hän piti positivistisina ja siten pahoina. Nonaka lähestyy tietoa ja inhimillistä tiedonkäsittelyä selkeämmin organisationalistisesta kuin psykologistisesta perspektiivistä. Nonaka pitää eksplisiittisen ja implisiittisen tiedon käsitteitä jatkumona, jonka keskivälillä on eri lailla tiedostettuja tietoja ja osaamisia. Nonaka kuitenkin pysähtyy näkyvään osaamiseen, jättäen näkymättömät ajatustoimet teorian ulkopuolelle. Ilmeisesti hän ei pidä niitä riittävän tärkeinä (tai sitten hylkää ne liian positivistisina).

Hiljaisen tiedon käsite kattaa passiivisen tiedon, tavat, tottumukset, arvot, asenteet, ehdollistumat sekä lukemattomia motorisia taitoja. Implisiittiseen tietoon voidaan sisällyttää myös biologisperäiset vaistot, vietit ja refleksit, jotka välittyvät geneettisesti (cf. Dewey 1930, p. 89, myös Polanyi 1964). Nonaka tarkasteli erityisesti pitkän toiston ja harjoituksen avulla opittua ammattitaitoa, tosin ei ihan ensimmäisenä. Jo Platon pohdiskeli teoksessa *Filebos* vaivalloisella harjoittelulla saavutettavasta vaistomaisesta

kyvystä (Niiniluoto 1989, s. 51) ja Aristoteles mainitsi, että ihmisuku tietää kokemuksen perusteella ja kokemus johtaa taitoon (Juti 2013, s. 24).

Hiljainen tieto ei ole vain hyvää tietoa vaan kattaa myös pahat tai haitalliset tavat ja tottumukset. Nämä voivat syntyä sosialisoitumisena epäterveeseen ympäristöön tai ympäristön vaatimusten jatkuvasta väärintulkinnasta. Näistä juurtumista voi olla hyvin vaikea päästä eroon, vaikka yksilö tiedostaisikin niiden haitallisuuden.

Käyttökielessä hiljaisella tiedolla viitataan usein organisaatioiden ääneen lausumattomiin yhteisiin tai yksilöllisiin tietoihin ja käsityksiin. Vaikka niitä ei ole erikseen dokumentoitu eikä niistä virallisesti puhuta, niin yksilötasolla sellaiset saattavat olla hyvinkin eksplisiittisesti tiedostettuja. Mentori voi hyvin välittää tätä tietoa oppilaalleen ja vanhat työntekijät saattavat kertoa uusille hyvinkin eksplisiittisesti, mitä organisaatiossa ei sovi tehdä tai sanoa tai kuka mitäkin tietää, keltä kysyä voi ja ketä varoa saa. Tällaisen tiedon hiljaisuus ei johdu sen käsitteettömyydestä vaan pelosta, kohteliaisuudesta taikka siitä, että tietoa ei pidetä niin merkityksellisenä, että kannattaisi nähdä vaiva sen julkituomiseksi (ks. esim. Argyris & Schön 1996). Juuri tällaista nippelitietoa organisaatio menettää, kun sanotaan hiljaisen tiedon poistuvan vanhojen tai irtisanottujen työntekijöiden mukana.

Terminologisesti – erityisesti Nonakan teorioita tarkasteltaessa – olisi selkeämpää puhua osaamisesta ja taidosta kuin tiedosta. Tätä osin suomen kielirikkaus helpottaa käsitteiden ymmärtämistä englanninkielisiin alkuteksteihin verrattuna, joten voimme välttää englannin kielen kömpelyydestä johtuvat kummallisuudet, joihin esimerkiksi japanilainen Nonaka törmää. Osaamiselle ja taidolle ei tarvitse etsiä totuuskäsitystä. Taito ei voi olla tosi tai epätosi, vaan hyödyllinen tai hyödytön, jos hyöty ylipäättään voidaan määritellä.

Käyttäisin eksplisiittisen osaamisen vastinparina mieluummin termiä implisiittinen kuin hiljainen. Yhtäältä sanat sointuvat paremmin yhteen, toisaalta ”hiljainen” voi tuottaa hiljaisia väärinkäsityksiä organisaatioiden dokumentoimattoman mutta yksilöiden hyvin tiedostaman tiedon kanssa, josta olisi johdonmukaisempaa käyttää nimitystä vaiettu tieto.

Tiedostettua tietoa kutsutaan yleensä eksplisiittiseksi. Polanyi käytti myös termiä keskeinen tai fokusoitu tieto (focal knowledge), mikä viittaa tiedostamisen keskittymi-

seen kohteeseensa. Toisissa yhteyksissä puhutaan koodatusta tiedosta (coded knowledge) (Koivunen 1997).

3.3 Virhepäätökset ja väärä tieto

Rationaalista päätöksentekoteoriaa tarkastellaan peliteoriassa (esim. Dixit & Nalebuff 1991). Se lähtee oletuksesta, että yksi tai useampi osapuoli pyrkii johonkin pämäärään tiettyjen sääntöjen puitteissa. Tavoitteena voi olla etufunktion maksimointi tai pelin voittaminen, vastustajan lyöminen. Pelitilanteen määrittelevät sen säännöt, jotka voiva olla osin annettuja (luonnonlait) ja osin sovittua (lait, normit, tavat, pelisäännöt). Sääntöjen rikkomus voi aiheuttaa pelin välittömän häviämisen taikka sanktion.

Hintikka (2001) erottaa loogista päätöksentekoa varten määrittelevät säännöt ja strategiset säännöt. Jälkimmäiset tarkoittavat teoriaa, kuinka pitää pelata voittaakseen. Pelissä voidaan määritellä taktiikka ja strategia. Taktiikka liittyy etufunktion maksimointiin laskemalla sääntöjen mukaan mahdollisia siirtoja ja vastapuolten vastasiirtoja. Strategia sisältää säännöistä loogisesti johdettuja taikka aiemmissa pelitilanteissa empiirisesti havaituista seikoista pääteltyjä ohjeita ja toimintamalleja pelin voittamiseksi.

Käytännössä yksilöt tekevät jatkuvasti huonoja päätöksiä oikean tai väärän tiedon varassa. Virhepäätösten tutkiminen muodostaa oman tieteenhaaransa. Miksi ihmiset luulevat väärin? Harhaisen tiedon varassa tehtyjä päätöksiä ovat tutkineet muun muassa Gilovich (1993), Simon (1982) sekä Kahneman ja Tversky (1982), joiden töiden pohjalta nousi heuristiikka ja bias -koulukunta. Irrationaalisesta päätöksenteosta annettiin Nobelin palkinnot Kahnemanille ja Simonille.

Ihmiset etsivät ja haluavat luonnostaan järjestystä. Usein ihmiset hahmottavat kuvioita satunnaisissakin jakaumissa. Ihmiset vaativat selitystä satunnaisille tapahtumille ja ovat valmiita hyväksymään perustelemattomankin selityksen. Ihmiset myös liittävät erillisiä ilmiöitä yhteen niiden tuttuuden tai edustavuuden perusteella, vailla rationaalista perustelua. (Gilovich 1993)

Varhainen tieteen ja tiedon filosofi Francis Bacon (1620) kirjasi, että ihmiset tyypillisesti etsivät positiivista vahvistusta oletuksilleen tai hypoteeseilleen. Harva haluaa haastaa hypoteesin etsimällä sitä kieltävää todistusaineistoa. Ihmiset kokevat

vaikeaksi luopua kerran omaksumistaan uskomuksista ja teorioista. Palaan oletusten testaamiseen tarkemmin jäljempänä, kun käsittelen tieteellisten teorioiden todentamista.

Heuristiset harhapäätelmät liittyvät usein edellä käsitellyn implisiittisen ajattelun epätäydellisyyteen. Moni ajattelumalli on auttanut yksilöä selviytymään evoluutioympäristössä, mutta nykyisin johtaa harhaan. Erityisesti vaarallisessa maailmassa yksilön on pitänyt pystyä tunnistamaan vaarat ja reagoimaan niihin oikein, vaikka varmuuden vuoksi liiallisesti. Perustelematonkin sosiaalinen itsevarmuus myös auttaa lisääntymispartnerin löytämisessä ja lisääntymismahdollisuuden saamisessa.

Osa oletuksista voi vahvistaa tai kumota itseään. Kelley ja Stahelski (1970) tarkastelivat oletuksia toisten kilpailullisuudesta (itsekkyydestä) tai yhteistyöstä (prosofisalisuudesta, auttamishalusta, altruismista). Tyypillisesti suurin osa yksilöistä suhtautuu toisiin yhteistyösuuntautuneesti, mutta kenenkään ei kannata sellaiseen kätteettomasti luottaa, jotta ei joudu hyväksi käytetyksi. Pitkään jatkuvassa suhteessa yksilöt oppivat toisten tavat ja tekevät yhteistyötä yhteistyösuuntautuneiden kanssa ja kilpailevat kilpailusuuntautuneiden kanssa.

Tarkastellaan yksilöä, joka olettaa maailman olevan paha. Hän uskoo kaikkien suhtautuvan häneen kilpailullisesti, joten hän suhtautuu toisiinkin lähtökohtaisesti kilpailullisesti. Tämän seurauksena toisetkin suhtautuvat häneen kilpailullisesti, itseään puolustaakseen. Lopulta kaikki toimivat todellakin tätä yksilöä vastaan. Jos toiset kuitenkin ovat luonnostaan yhteistyösuuntautuneita, he liittoutuvat keskenään, mikä voi suuntautua tätä yhtä kilpailullista yksilöä vastaan. Siten tunne, että koko maailma liittoutuu yhtä vastaan ei välttämättä tarkoita paranoiaa, vaan voi seurata omasta käyttäytymisestä. Yksilö ei tätäkään välttämättä ymmärrä, vaan tyypillisesti tulkitsee toisten vihan johtuvan kateudesta, koska hän uskoo menestyneensä muita paremmin, ja kenties jollain mittarilla onkin saanut enemmän omaisuutta ja valtaa, vaikkakin toisten mielestä itsekkäästi toisten kustannuksella.

4 Teoria

4.1 Teorian käsite

Ihminen pyrkii luonnostaan selittämään havaitsemiaan tapahtumia. Ihminen laatii ilmiöille omia selitysmalleja, joilla hän pyrkii ymmärtämään tapahtuneen ja usein myös ennustamaan tulevia tapahtumia. Evoluutioympäristössä sai lisääntymisetua, jos oppi ennustamaan ja manipuloimaan tulevaisuutta muita paremmin. Usein ihminen testaa selitysmalliaan, missä pienet lapset ovat erityisen hyviä. Testattua selitysmallia voitaisiin hyvin kutsua arkiteoriaksi (folk theory). Tieteessä teorialle voidaan asettaa tiukempia ehtoja, joita käsitellen pian, kunhan löydämme sille kelvollisen määritelmän.

Teoria kuuluu käsiteperheeseen, joka sisältää käsitteet arvaus, spekulatio, konjektuuri, propositio, hypoteesi, ennuste, selitys, laki ja malli, moniulotteisena jatkumona (m.m. Runkel & Runkel 1984, s. 130). Näiden välille voidaan nähdä selkeitä taikka hienovaraisia eroja. Eri tieteenalat käyttävät hieman erilaisia määritelmiä. Tieteenfilosofit usein lähestyvät teorian käsitettä joko luonnontieteelliseltä tai ihmistieteelliseltä lähtökohdalta, ensimmäiset usein analyyttiseen filosofiaan tai positivismiin nojaten, jälkimmäiset tyypillisesti kallistuen mannermaiseen filosofiaan. Erityisesti fysiikkaa pidetään teoreettisen tieteen prototyyppinä. Biologiaa on aikoinaan pidetty vähemmän teoreettisena, mutta evoluutioteoria ja perinnöllisyysteoria ovat mullistaneet senkin pohjan.

Äskettäin teoria nimettiin populaarikirjoituksessa (Tekniikka & Talous, verkkolehti 2013, tietysti käänös ulkomailta) yhdeksi väärinkäytetyimmäksi tieteelliseksi termiksi. Teorian ja käytännön erot ovat olleet vitsien aiheina vuosikymmeniä. Kuitenkin myös arjen käytännöt perustuvat itse kunkin sisäiseen selitysmalliin. Tällaiset kansanselitykset toimivat prototeorioina, vaikka eivät ihan akateemisesti, mutta kuitenkin sallivat ennustaa ja ennakoida tulevia tapahtumia ja omien tekojen seurauksia.

Yleisen tieteenfilosofian lisäksi pyrin erityisesti etsimään yhteiskuntatieteen ja erityisesti oman oppiaineeni, johtamisen alan teoriakäsityksiä. Johtamisen alan johtava teoreettinen julkaisu *Academy of Management Review* julkaisee säännöllisesti

editoriaalisen kirjoituksen taikka jopa eripainoksen siitä, mitä he ymmärtävät teoreettisella työllä.

Tieteellinen tieto formalisoidaan teoriaan. Teorian lisäksi tieteellinen tieto sisältää dataa eli tapahtumatietoja, (luku)arvoja ja parametreja. Popperin (1935) mukaan tieteellinen selitys vaatii aina vähintään yhden alkuehdon ja vähintään yhden teorian soveltamisen. Ennustus eroaa selityksestä korvaamalla kun jossilla. C.G. Hempel (1942) tarkasteli deduktiivisen selityksen merkitystä myös historiaan (Ketonen 1973).

Vallitseva selitysvoimainen teoria, alan tutkimusmenetelmät ja normit muodostavat paradigman (Kuhn 1962). Paradigma sisältää myös kriteerit, mitkä ongelmat ovat tärkeitä ja olennaisia eli mitä kannattaa tutkia ja miten määritellään tulosten oikeellisuus tai paremmuus. Siten se antaa myös tutkijoille arvoja, joita arvovapaan tieteen tulee noudattaa.

4.2 Selitysten hierarkia

Tarkastellaan yksinkertaista tapausta. Heitän kiven ilmaan ja se osuu minua päähän. Kuinka selitän tapahtuneen? Voin käyttää seuraavia selityksiä:

1. Ilmaan heitetty vapaasti lentävä kappale tulee pian alas.
2. Vapaassa liikkeessä olevaan kappaleeseen kohdistuu putoamiskiihtyvyys g , mikä aiheuttaa liikkeen $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$, missä \vec{r}_0 ja \vec{v}_0 ovat alkupaikka ja -nopeus.
3. Kappaleeseen kohdistuu maan aiheuttama alaspäin suuntautuva painovoima $F = mg$, joka aiheuttaa sille kiihtyvyyden $a = F/m$, missä m tarkoittaa kappaleen massaa ja g painovoiman putoamiskiihtyvyyttä.
4. Kappaleeseen kohdistuu lisäksi ilmanvastus $F_v = cA$, missä A on sen pinta-ala ja c ilmanvastuskerroin.
5. Huomioidaan lisäksi ilmavirtaukset ja niiden aiheuttama aerodynaaminen voima sekä kappaleen muodon ja pyörimisliikkeen vaikutus ilmanvastukseen.
6. Otetaan huomioon maan pyörimisliike.

7. Tarkennetaan siten, että painovoima johdetaan Newtonin painovoimateorian mukaan laista $F = GmM/r^2$, missä r on etäisyys maan keskipisteestä ja M maapallon massa, ja G painovoimavakio.
8. Integroidaan painovoimalaki maan ja ilmakehän yli.
9. Otetaan huomioon auringon, kuun ja planeettojen massat sekä maan rataliike.
10. Korvataan Newtonin painovoimalaki Einsteinin suhteellisuusteorialla.
11. Kuvataan kappaletta kvanttiteorian mukaan atomeista ja alkeishiukkasista koostuvana kokonaisuutena ja lasketaan todennäköisyys, jolla suurin osa kappaleesta on tietyllä hetkellä osittain samassa paikassa kuin pääni.

Periaatteessa vain viimeisin vaihtoehto, relativistinen kvanttimekaniikka, antaa tieteellisesti tarkimman tuloksen. Sen käyttö ei vain osoittaisi tieteellistä kypsymättömyyttä vaan olisi käytännössä täysin mahdotonta, rajallisen käsittelykapasiteetin vuoksi. Mittauksia varten riittävän tarkan tuloksen saa viimeistään viidennellä tasolla. Tarkempi teoria ei tarkenna tuloksia, koska alkuarvoja ei kuitenkaan pystytä mittaamaan samalla tarkkuudella.

Arkielämään riittää aivan hyvin ensimmäinen selitys. Itse asiassa kyseinen väite on jo sellaisenaan tieteellisen tarkka, eli rajaa pätevyysalueen hyvin.

Voimme siis pitää arkiselityksenä aistihavaintojen perusteella tehtyä induktiivista yleistystä, jolla ennustetaan tulevia tapahtumia. Havainnollistakaamme tätä toisella esimerkillä. Voimme esittää väitteen: ”Jos ruuvia kiertää vastapäivään, se avautuu”. Siitä voimme johtaa toimintaohjeen: ”Jos haluat avata ruuvin, kierrä sitä vastapäivään”. Yksilö voi perustaa tietonsa omiin havaintoihin, kokeiltuaan ruuveja tarpeeksi monta kertaa. Väitettä ei kuitenkaan voi johtaa syvemmästä fysiikasta, koska kiertosuunta perustuu sopimukseen. Tässä tapauksessa tiedon voi siten saada kokeilemisen sijaan oppimalla sen perustana oleva normatiivinen määritelmä.

Voiko ruuviohjetta sitten pitää teoriatietona? Sekin riippuu teorian määritelmästä. Ruuvin kiertosuunta sinänsä on kulttuurin tuote, joten ruuvitiede kuuluu humanistisiin tieteisiin. Humanistiset tieteet eivät yleensä tarkastele teorioita kuin viisastelemalla niiden olemuksesta.

4.3 Teorian määritelmiä

Teorian käsite kaipaa tarkempaa määritelmää, niin syvyyden kuin tieteenalan suhteen. Määrittelyä kiusaa, että kielestämme puuttuu yleisesti käytetty sopiva rinnakkaiskäsite teoriankaltaisille oppirakennelmille. On pitkälti sopimuskysymys, kuinka akateeminen selityksen pitäisi olla saadakseen teorian arvon. Tieteellisen ja kansanomaisen selityksen välillä vallitsee jatkumo, ilman selvää rajaa. Sinänsä mikään ei estä laajentamasta teorian käsitettä arki- ja käyttöteorioihin, kunhan akateemiset teoriat erotetaan tarvittaessa sopivalla attribuutilla.

Corley ja Gioia (2011) määrittelevät teorian käsitteiden ja niiden välisten suhteiden väitteeksi, joka osoittaa miksi tai miten ilmiö tapahtuu. Niiniluoto (1980, s. 202) toteaa, että teoria sisältää lakeja tai propositioita sekä eksistenssioletuksia. Lain tulee olla perustaltaan empiirinen eikä looginen. Tulkinnallista näkemystä edustava Weick (1989) tukee Sutherlandin (1975) määritelmää, jonka mukaan teoria on joukko yleisiä käyttäytymistä ja yleisiä käsitteitä koskevia järjestettyjä väitteitä, joiden odotetaan pitävän paikkansa merkittävän laajalla alueella. Sittemmin Weick (2005, s. 405) tukee Reberin (1995, s. 793-794) näkemystä, että teoria on kokoelma toisiinsa liittyviä periaatteita, joiden tarkoituksena on selittää tunnettuja tosiasioita tai kokeellisia havaintoja. Teorian nimitys myönnetään melkein mille tahansa rehelliselle yritykselle antaa selitys jollekin tosiasioiden joukolle. Ellis määrittelee teorian joukoksi periaatteita, jotka selittävät todellisuuden segmenttejä tai aspekteja ja tekevät niistä verifioitavia ennusteita (Ellis & Abrams 2007).

De Groot (1969, 40) määrittelee teorian järjestelmäksi loogisesti kytkeytyviä ristiriidattomia lauseita, väitteitä ja käsitteitä, jotka liittyvät todellisuuden alaan ja jotka on muodostettu niin, että niistä voidaan johtaa testattavia hypoteeseja. Hän myös erottaa empiirisen lain ja teoreettisen lain: empiirinen laki käsittelee observaabeleita ja teoreettinen laki teoreettisia käsitteitä. Pelkästään observaabeleita koskevaa empiiristä lakia voidaan kutsua fenomenologiseksi.

Suomalaisista Koskinen, Alasuutari ja Peltonen (2005, s. 40) halveksivat teoriaa. He viittaavat Silvermanin huomioon, että teoriaksi kutsutaan käsitteellistä järjestelmää, joka tarjoaa tapoja nähdä yhteiskunnallista todellisuutta, vaatimatta testattavuutta. Wren

(2005, s. 3) taas määrittelee johtamisen teorian johtamisen toimintaa, tehtäviä, tarkoitusta ja laajuutta koskevaksi tietovarannoksi (Seeck 2008, s. 18).

Teoria ei ole kielellinen vaan käsitteellinen konstruktio (Töttö 2005, s. 51). Whetten (1989) painottaa, että teoriassa logiikka korvaa datan. Popper (1996, s. 130) pitää teorioita välineinä, joilla yritetään luoda jonkinlaista järjestystä siihen kaaokseen, jossa elämme, jotta pystyisimme ennakoimaan sitä rationaalisesti. Teoria siis tuo yksinkertaisuutta monimutkaisuuteen (Vrt. Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005, s. 39).

Ihanneteoria koostuu hyvin määritellyistä aksioomista, peruslauseista, joista johdetaan väitelauseita, teoreemoja (Niiniluoto 1980, s. 209). Aksiomatisoinnilla pyritään taloudellisuuteen, löytämään mahdollisimman vähän mahdollisimman selkeitä aksioomia. Tämä vaatii syvää ymmärrystä tieteen sisimmästä ja usein myös reduktiota.

Reaaliset teoriat, varsinkin yhteiskuntatieteissä, voivat olla hyvinkin kompleksisia. Thorngate (1976) esitti teoreettisen yksinkertaisuuden impostulaatin: Emme koskaan näe yleistä, tarkkaa ja yksinkertaista sosiaalisen käyttäytymisen teoriaa. Yleisyyden ja tarkkuuden lisääminen kasvattaa aina kompleksisuutta. Impostulaatti ei toki ole mikään luonnonlaki tai edes teoria, vaan se on jopa itsensä kanssa epäkonsistentti (Weick 1999).

Yhteiskuntatieteissä erotetaan propositio ja hypoteesi. Teoria tuottaa testattavia propositioita eli väitelauseita (Pietarinen, 1992, s. 23). Propositio sisältää loogisia konstruktioita, hypoteesi vaatii mittauksia (Whetten 1989). Bacharachin (1989) mukaan teorian konstruktioit liittyvät toisiinsa propositioilla, muuttujat hypoteeseilla. Konstruktio on abstraktimpi käsite, joka tarkoittaa Schwabin (1980) mukaan annetun ilmiön laajaa mentaalista konfiguraatiota. Se voidaan määritellä termein, joita voidaan soveltaa observaabeleiden pohjalta. Muuttuja on konkreettisempi konstruktioista johdettu operationaalinen konfiguraatio. Se voidaan määritellä havaittavana oliona, joka voi saada kaksi tai useampia arvoja.

Jäljempänä käytän kuitenkin hypoteesia hieman toisenlaisessa merkityksessä, kuvaamaan testiratkaisua. Sellainen liittyy erityisemmin eksakteihin luonnontieteisiin, joissa lait tuottavat suoraan mitattavia ennusteita, ilman tutkijan suorittamaa operationaalisoitua. Luonnontieteissä ei juurikaan käytetä proposition käsitettä. Yhteiskuntatieteissä tutkijat usein teoretisoivat esittämällä kokoelmia propositioita, joita he eivät kuitenkaan liitä toisiinsa teoreettisesti vaan ainoastaan tutkimuskohteen kautta.

Merton (1967) erotti suuret teoriat (Grand theories) ja keskikantamateoriat (middle range theories). Näiden alla on vielä spesifiset teoriat tai mallit (domain specific theories) (Pinder & Moore 1979). Useimmat johtamisteoriat ovat keskiteorioita, eli tiettyyn kohtaan tai rajoitettuun tapaukseen liittyviä konkreettisia selityksiä (Bryman & Bell 2007). Johtamisen suurteoria näyttäisi olevan asymptoottinen haave, kuten yleensäkin sosiologiassa. Tyypillisen johtamisen teoreettisen tutkimuksen tuloksena tulee kokoelma propositioita, joita voidaan pitää alimman kategorian teorioina.

Mallilla voidaan tarkoittaa teoreettisten oletusten pohjalta rakennettua yksinkertaistettua kuvausta, jonka on tarkoitus vastata tiettyä todellista tilannetta. Kausaliteettisuhteet rakennetaan malliin sisään. Malli rakennetaan kokeellista tutkimusta, ennustetta tai manipulointia varten, joskus myös havainnollistamaan. Yhteiskuntatieteissä mallinnusta pidetään erityisen tärkeänä taloustieteissä. Mallien pohjaoletusten reaalisuuden vaatimus jakaa tutkijoita. (Mäki 2005, Knuutila 2006)

Mallin käsitteelle on annettu kuitenkin paljon muitakin merkityksiä. Nämä riippuvat tieteenalasta ja paradigmasta, enkä lähde niitä sen enempää erittelemään. Usein mallin ja teorian välillä vallitsee vain aste-ero, koska teoriatkin sisältävät idealisointeja ja approksimointeja (Niiniluoto 1980, s. 207). Pidän mallintamiseen ja simulointiin liittyvää approksimointia yhtenä tutkijan tärkeimpänä taitona.

4.4 Teorian filosofiaa

Teorian käsitteen täsmällinen määrittelyminen filosofisesti kestäväällä tavalla tuottaa suurempia haasteita (Faye 2002, Peltonen 2011) ja riippuu kovasti tieteenfilosofisesta näkemyksestä. Filosofit kiistelevät eri näkemyksistä ja siitä, kuka mitäkin väitti. Anti-realisteille teoria on vain episteeminen työkalu ennusteiden tekemiseksi. Empiristisen käsityksen mukaan teoria on ristiriidaton lausejoukko, jonka selitysvoima tulee siihen kuuluvien lakilauseiden universaaleista muodoista (Töttö 2006, s. 58).

Loogiset positivistit määrittelivät teorian syntaktisesti aksiomaattisena järjestelmänä. Näkemyksen mukaan teoria sisältää havaintotermejä, teoriatermejä sekä päättelysääntöjä näiden yhdistämiseen. Erityisesti vastaavuussäännöt liittävät teoriakielen havaintokieleen. Syntaktinen eli annettu näkemys käsittelee teoriaa hyvin idealistisesti. Syntaktikot pyrkivät aksiomatisoimaan teorian, myös sen matemaattisen kuvauksen,

joskaan eivät pitäneet täydellistä aksiomatisoitumista välttämättömänä. Tyypillisesti teoriatermejä käsitellään ensimmäisenkertaluvun logiikan mukaan ($\forall \exists \Leftrightarrow \Rightarrow$), mutta muun muassa Carnap tarkasteli tyyppiopin käyttöä. Erityisesti Hempel kehitti syntaktista näkemystä, mutta luopui siitä 1969, mitä jotkut pitivät virheellisesti positivismin hautaamisena (Suppes 1974, 2000).

Patrick Suppes (1960) esitti semanttisen position. Sittemmin se saavutti tieteenfilosofiassa ortodoksisen aseman (Friggs 2006, s. 51; myös Suppe 2000, van Fraasen 1989). Semanttisen position mukaan malli on teorian tulkinta, joka tekee teorian todeksi ja tieteellinen teoria muodostuu joukosta malleja. Teoreettinen aines saa tulkintansa vasta mallien muodostamassa kokonaisuudessa. Teoriaa ei verrata puhtaaseen havaintoaineistoon vaan havaintoaineisosta muodostettuun datamalliin. Peltonen (2011) tarkastelee neljänlaisia malleja: ontologiset mallit, teoreettiset mallit, havaintomallit ja datamallit. Matemaattisessa malliteoriassa teorian malli on rakenne, joka tyydyttää teorian lauseet. Teoria on joukko formaalin kielen lauseita. Lutz (2012) kritisoi mallin käsitettä, pitäen sitä huonosti määriteltynä. Halvorsen (2013) tyrmäsi semanttisen position mielettömänä, koska se ei selitä teorioiden identtisyttä.

Faye (2002, 146) esittää vielä lingvistisen position. Se poistaa teorialta totuussisällön: Teoria on joukko eksplisiittisiä kielellisiä sääntöjä, joilla rakennetaan monia termejä, jotka viittaavat olioiden ominaisuuksiin.

Käytännön tieteelliseen työhön riittänee määritelmä, että tieteellinen teoria on olioiden olemassaoloa ja suhteita koskevien ristiriidattomien väitteiden kokoelma, jota voidaan testata empiirisesti. Teorian avulla voidaan ennustaa ja manipuloida tapahtumia. Teoriat ovat ekvivalentteja, jos ne tuottavat samat ennusteet kaikille kuviteltavissa oleville havainnoille. Arkiteoriaksi voidaan sanoa mitä tahansa perusteltua väitettä, miksi jotain tapahtuu.

Selitysjärjestelmille voidaan asettaa hierarkia, tosin käytännössä jatkumo, kenties useammassa ulottuvuudessa:

- suurteoria
- väliteoria
- tapausteoria

- arkiteoria
- piiloteoria

Termin teoria käyttö alemmille tasoille voidaan toki kyseenalaistaa, mutta pyrin varsin suureen suvaitsevaisuuteen.

4.5 Teorian tarkoitus

Johtamisen teoreetikko Whetten (1989) esittää, seuraten Dubinia (1978), että teorian tulee vastata kysymyksiin:

Mitä? Teorian tulee sisältää kaikki ilmiön kannalta oleelliset mutta ei mitään liikaa.

Kuinka? Miten käsitteet suhtautuvat toisiinsa. Teoria siis esittää vastaavuuden kahden ilmiön välillä. Yleensä kyse on kausaalisuhteesta, A:sta seuraa B. Pelkkä tilastollinen korrelaatio ei kuitenkaan vielä ole teoriaa.

Miksi? Teorian tulee antaa uskottava selitys, mistä ilmiöiden suhde johtuu. Tämän selityksen pitäisi mennä ainakin yhtä astetta syvemmälle, kuin millä ilmiöitä tarkastellaan. Johtamisessa selitystä pyritään etsimään tutkittavien ilmiöiden alla olevan psykologisen, sosiologisen tai ekonomisen dynamiikan avulla.

Kuka? Missä? Milloin? Vastaa teorian kantamaan eli pätevyysalueeseen. Se määräytyy varsinaisesti empiirisistä tuloksista. Eräissä tapauksissa myös pohjaoletusten pätevyysalueen perusteella voidaan tehdä päätelmiä, missä teorian pitäisi olla voimassa, tai millä tarkkuudella ja varmuudella se on voimassa. Empiirisen tutkimuksen tavoite on testata teoriaa pätevyysalueen rajalla.

4.6 Teoriat yhteiskuntatieteissä

Tieteenfilosofiassa teorioita on yleensä tarkasteltu hyvin fysiikkakeskeisesti. Fysiikkaa kuvataan täsmällisillä laeilla, joita voidaan selvästi testata empiirisiin järjestelyin. Sama ulottuu kemiaan, jota voidaan paradigmaattisesti pitää fysiikan osana tai jatkeena.

Fysiikan suppea teoriakäsite ei sellaisenaan yleisty muihin tieteisiin, kuten biologiaan ja yhteiskuntatieteisiin (Mitchell 2009). Näiden tieteiden lainalaisuuksia ei voida ilmaista eksaktin matemaattisesti, vaan melkein kaikkiin teorioihin liittyy epä-

varmuuksia ja poikkeuksia. Beattyn (1995) mielestä biologiset yleistyksiset eivät ole lakeja, koska ne riippuvat sattumanvaraisuuksista. Joka tapauksessa biologiset ja yhteiskuntatieteelliset lait eivät ole universaaleja, vaan aikaan ja paikkaan sidottuja, historia-riippuvia. Ennusteetkin yleensä kuvaavat avoimia mahdollisuuksia, joihin kenties liitetään toteutumista arvioivia lauseita. Vähintään teorian tulisi esittää kontra-faktuaalisia väitteitä eli mitä ei voi tapahtua.

Bio- ja yhteiskuntatieteiden tutkimustyö sisältää pääosin havaintojen tekemistä ja järjestelemistä, teoretisoinnin jäädessä vähemmälle huomiolle ja pienemmälle arvolle. Silti väitän, että nämä tieteet tarvitsevat teoriaa. Teorioita tulee tarkastella omista lähtökohdista, eikä fysiikkaan verraten. Turhat fysiikkavertaukset ovat tuottaneet jo ihan tarpeeksi fysiikkakateutta ja -vihaa. Teoreetikolle erityisesti yhteiskuntatieteet tuottavat paljon suurempia haasteita kuin kypsä fysiikka, minkä juuri pitäisi kiehtoa tutkijoita ja siksi teoretisointia pitäisi arvostaa enemmän.

Sutton ja Staw (1995) valittavat, että yhteiskuntatieteissä pyritään julkaisemaan teorian nimellä mitä erilaisempia juttuja. He korostavat, että luettelot, viittaukset, data, muuttujat, kaaviot ja hypoteesit eivät ole teoria. Data voi kuvata empiirisiä säännönmukaisuuksia, mutta teoria selittää sen. Myös Bacharach (1989) korostaa, että kuvaus ei ole teoria, eikä teoriaksi kelpaa myöskään metafora tai analogia. Weick (1989) tukee Homansin (1964) huomiota, että suurin osa virallisista yhteiskuntatieteen teorioista on itse asiassa vain kokoelmia käsitteitä ja niiden määritelmiä. Sutton ja Staw (1995) ihmettelevätkin, että monien mielestä yhteiskuntatieteiden tulee vain kerätä empiiristä tietoa, jolloin julkaisut toimivat lähinnä kerätyn tiedon varastona.

Weick (1995) pitää yleisimpiä yhteiskuntatieteellisiä teorioita teorioiden approksiimaatioina ja hyväksyy tilanteen siltä osin, jos parempaa ei ole. Hän sallisi teoretisoinnin ja teoreettisen työn tulosten julkaisun, vaikka lopputulos ei täyttäisikään kaikkia teorian vaatimuksia. Monet teoreettiset työt otsikoidaan varovaisesti epäteorioiksi, tyyliin ”Toward a theory”, ”Conceptual framework for...” (Weick 1995). Myös Barnes (1995) väitti, että sosiologiset teoriat ovat teorian korvikkeita, taksonomiaa, historiaa, biografiaita ja kritiikkiä, mutta ei teoriaa. Brante (2008) tuki väitettä ja vaati, että yhteiskuntatieteiden tulee nostaa tavoitteita ja muuttua selittäväksi tieteeksi.

Teorioiden sekamelska ulottuu lähitieteille. Ellis ja Abrams (2007, xvii) valittavat, että psykologiassa edelleen opetetaan vanhoja intuitiivisesti tuotettuja, testaamattomia teorioita uusien tieteellisesti kehitettyjen ja empiirisesti testattujen teorioiden rinnalla ikään kuin ne olisivat samanarvoisia. Toisaalta yhteiskuntatieteiden standardimallit ja vakioteoriat (Tooby & Cosmides 1990, Turner 2005) ovat yleensä parodioita ja karikatyyrejä, joita rakennetaan vastustettavaksi ja kumottavaksi. Siljander (2011) on huomannut kasvatustieteissä vakavan teoriavajeen.

4.7 Epäteoriat

Erilaisten kansanteorioiden lisäksi myös tieteessä vilisee teoriankaltaisia käsitteitä, jotka eivät ole varsinaista teoriaa. Epäteorioilla ei ole selitysvoimaa, niitä ei voi testata eikä niillä voi ennustaa mitään. Väärinkäsitysten välttämiseksi korostan, että en yleisesti väitä epäteorioiden olevan epätiedettä. Ne eivät vain ole teorioita. Kunkin tutkimuksen tieteellisyys tulee selvittää erikseen eikä mikään opillinen ortodoksisuus takaa tieteellisyyttä.

Yksi epäteoria on käytäntöteoria (Bourdieu 1980). Reckwitzin (2002) mukaan käytäntö (practice, marxilaisittain praxis) on rutinoitunut tapa, millä kappaleet liikkuvat, esineitä käsitellään, olioita kohdellaan, asioita kuvaillaan ja maailma ymmärretään. Käytäntöteoreetikot tunnustavat postmodernismin ontologiset piirteet sortumatta epistemologiseen relativismiin. Käytäntöteoreetikot käsittelevät seuraavia käytänteiden piirteitä: refleksiivisyys ja transformoitavuus, merkityksellisyys, tarkoitus, päämäärä, systeemisyys, rakenteisuus, tilannekohtaisuus, historiallisuus, aikaan sijoittuvuus, päättelyn (tietoisuuden) monimuotoisuus. (Warde 2005)

Käytäntöteorioita harrastetaan erityisesti Lapin yliopistossa. Vaikka siellä olen yhteiskuntatieteitä opiskellut, en ole koskaan sisäistänyt sen merkitystä.

Toinen epäteoria on n.s. Grounded Theory (Glaser & Strauss 1967, Strauss & Corbin 1990), jolle ei liene vakiintunutta suomenkielistä nimeä. Metsämuuronen (2006) kääntää sen aineistopohjaiseksi teoriaksi, mutta käyttää jatkossa termiä GT. Koskinen, Alasuutari ja Peltonen (2005, s. 27) käyttäisivät termiä aineistolähtöinen teoria, Töttö (2012, 49) ilmeisesti aineistoon juuttunut teoria. Grounded Theory on yksittäiseen tutkimukseen liittyvä aineistolähtöinen selitysmalli, joka lähinnä soveltaa induktiivista

päättelyä (Töttö 2000). Se voi kuitenkin tehostaa uuden ilmiön opiskelua hyvin luonnollisella tavalla, joten sitä voidaan puolustaa motivoinnin välineenä (Vrt Tutkiva oppiminen, Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2004). Muuten Goldthorpe (2000, 659) pitää sitä valheellisena ratkaisuna sisäisen vaihtelun ongelmiin (Töttö 2012).

Markkinoinnissa puhutaan kuluttajakulttuuriteoriasta, Consumer Culture Theory, CCT (Arnould & Thompson 2005). CCT ei kuitenkaan selitä tai ennusta mitään, vaan on lähinnä sateenvarjobrändi, jonka alle alan tutkijat identifioituvat. Tässä mielessä kyseessä on teoriakäsitteen väärinkäyttö. Myös organisaatioteoria on kattokäsite, joka sisältää lukuisia vaihtoehtoja, mutta monet organisaatioteoreetikot pyrkivät kuitenkin selvittämään teorian käsitteen (McAuley et al 2007).

Yhteiskuntatieteissä puhutaan kriittisestä teoriasta. Käsitteen loi Horkheim (1937) ja sittemmin Adorno (1947) ja Habermas kehittivät sitä. Kriittinen teoria liittyy Frankfurtin koulukuntaan. Koulukunta tutki erityisesti aiemmin vallinnutta totalitarismia, mikä antoi vahvan emotionaalisen motivaation. Kriittinen teoria ei tyydy vain kuvaamaan yhteiskuntaa vaan pyrkii muuttamaan maailmaa. Tältä osin se kumpuaa hyvin marxilaiselta pohjalta, mutta toisaalta on omaksunut psykoanalyttisiä käsitteitä. Kriittinen teoria varsinaisesti ei ennusta mitään, vaan sitä voidaan pitää kattokäsitteenä yhdenlaiselle tieteelliselle, filosofiselle tai jopa poliittiselle suuntaukselle.

Filosofiassa puhutaan oikeudenmukaisuusteorioista (Esimerkiksi Rawls 1971). Ne ovat filosofisia oppirakennelmia, joihin liittyy normatiivisia ohjeita, kuinka yhteiskuntia tulisi rakentaa. Lagerspetz ja Räikkä (2007) määrittelevät, että oikeudenmukaisuusteoria on yhtenäinen näkemys oikeudenmukaisuudesta perustuen argumenteille, jotka ovat sisäisesti ristiriidattomia ja keskenään yhteen sovitettavia. Tällaiset filosofiset opit eivät täytä tässä työssä käsitellyn teorian tunnusmerkkejä, koska ne eivät sisällä empiirisesti tutkittavissa olevia väitteitä. Sama pätee useimmille muillekin normatiivisen etiikan opeille, jotka kertovat miten pitäisi toimia, mutta eivät miksi jokin toimii kuten toimii. Koska kukaan ei ole keksinyt niille sopivaa termiä teorian korvikkeeksi, niitä kutustaan edelleen teorioiksi.

Mitä sitten on tietoteoria? Usein epistemologia tai gnoseologia suomennetaan tietoteoriaksi. Vieraisissa kielissä käytetään joskus nimityksiä *teoría del conocimiento* (espanja), *teoria della conoscenza* (italia), *theory of knowledge* (englanti), *theorie de la*

connaissance (ranska), *Erkenntnistheorie* (saksa). Toisaalta eri kielissä termit *epistemologia* ja *gnosiologia* saattavat tarkoittaa eri asioita, jopa päinvastaisia. Sisällöltään tietoteoria on filosofinen tietorakennelma, joka sisältää käsitteiden määritelmiä ja niiden suhteiden pohdintaa. Se ei kuitenkaan tuota mitään empiirisesti testattavia väitteitä. Tältä osin tietoteoria ei täytä edellä esiteltyjä teorian määritelmiä, kuten eivät monet muutkaan filosofiset, loogiset ja matemaattiset oppirakennelmat, mutta on toki täysin sopimuksenvarainen asia, mitä kutsutaan teoriaksi ja mille tulee käyttää toista nimeä. Varmuuden vuoksi vältän käyttämästä termiä tietoteoria.

Lukijan harkittavaksi jätän kysymyksen, voidaanko seuraavaa väitettä pitää teoriana: ”Kaikki teoriat ovat puppua.”

5 Teorioiden sisältö

5.1 Kausaliteetti

Hyvä teoria määrittelee sen piiriin kuuluvien ilmiöiden ja tapahtumien kausaaliset suhteet. Kaikenlainen manipulointi vaatii kausaalisuuden tuntemista. Reichenbachin (1956) mukaan ei ole korrelaatiota ilman kausaatiota (Töttö 2012).

Kantin (1781) mukaan kaikki kokemuksessa esiintyvä kuuluu kausaaliketjujen piiriin (Nordin 1995, 325). Luonnonlait ja kausaalisuus ovat yleispäteviä ja apriorisia – kokemuksesta riippumattomia – koska tiedotussubjekti antaa niille tämän yleispätevyyden.

Pearl (2009) käsittelee kausaalisuutta perinpohjaisesti, esittäen graafisia menetelmiä kausaalisuhteiden analysointiin.

Luonnontieteissä kausaalisuhteet voidaan ilmaista selkeiden lakien avulla, kuten Newtonin (1687) mekaniikassa kappaleen paikka \vec{x} voidaan ratkaista, kun tunnetaan sen alkutila sekä siihen vaikuttavat voimat $\vec{F}_i(t)$ ajan t funktiona:

$$\frac{\partial^2 \vec{x}}{\partial t^2} = \frac{\sum_i \vec{F}_i(t)}{m},$$

missä merkinnät ovat toki nykyaikaisia eikä newtonilaisia.

Yhteiskuntatieteissä vastaava matemaattinen formulaatio on mahdotonta, vaikka Lewin (1951) yrittikin muodostaa käyttäytymisen kenttäteoriaansa fysiikan kenttäteorian johdattelemana. Yhteiskuntatieteiden teoretisoinnissa kausaalisuhteet ilmaistaankin useammin loogisina operaationa tyyliin $p \rightarrow q$. Tässä p ja q voivat olla mitä tahansa loogisia lauseita (esimerkiksi $a \in A$ tai $x = a$) tai semanttisia väitteitä. Puhtaasti numeerinen kausaliteetti voidaan myös ilmaista funktionaalisesti $y = f(x)$, joskin tällainen on yhteiskuntatieteissä harvinaista ja liittyy usein ilmiön mallinnukseen ja approksimointiin. Hieman yleisemmin kausaliteetti ilmaistaan yleisenä monotonisena suhteena: enemmän A \rightarrow enemmän B.

Tötön (2006) mukaan Harré (1972, s. 116) erotti ensimmäiseksi kaksi kausaliteetin käsitettä. Generatiivinen kausaliteetti liittyy realistiseen käsitykseen. Se saa aikaan

muutoksia. Sen taustalla on realistisen metodologian mukaan näkemys, että alttius tai taipumus ja sopiva tilanne tuottavat vaikutuksen (Mäntysaari 2006, Bhaskar, 1989, Pawson & Tilley 1997). Sukkessiivinen kausaliiteetti liittyy empirismiin. Sitä sanotaan myös humelaiseksi kausaliiteetiksi, vaikka se ei välttämättä tee oikeutta Humelle. Hume mukaan kausaliiteetti edellytti säännönmukaisuutta ja yhteyttä syyn ja seurauksen välillä. Tämän yhteyden tulee olla empiirinen eikä looginen. Hume määritteli, että A oli B:n syy, jos ilman A:ta ei tapahtuisi B. Sukkessiivista kausaliiteettia on kritisoitu, koska se ei erota kuvausta ja selitystä. On vaikea erottaa satunnainen ja välttämätön yhteys (Harré & Madden 1975, Baert 2005).

Töttö (2005, s. 120) listasi kausaalisuhteen tunnistamisen ehdoiksi:

1. kontingenssi: käsitteiden välinen empiirinen yhteys (a posteriori)
2. ajallinen järjestys syyn ja seurauksen välillä
3. näennäiskorrelaatioiden eliminointi
4. uskottava mekanismi (ks. Hedström & Swedberg 1998, Brante 2008, Reiss 2007), joka selittää yhteyden

Kaikki tutkijat eivät edellytä kaikkia näitä vaatimuksia, esimerkiksi puhdasoppiset empiristit vähät välittävät ei-havaittavasta mekanismista. Ontologisesti taas pelkkä mekanismi riittäisi. Sosiaalisen konstruktionismin edustajille ensimmäinen ehto tuottaa vaikeuksia, koska sosiaalisen konstruktionismin perusoletusten mukaan kaikki käsitteet ovat toisistaan riippuvaisia a priori. Esimerkiksi Hintikka (2007, 215) kieltää syy-suhteet.

Aito kausaalinen laki koskee myös kontrafaktuaalisia väitteitä (Niiniluoto 2006). Näillä tarkoitetaan spekulatiivisia jossitteluja mahdollisista tapahtumista, joita ei todellisuudessa tapahdu. Teorian tulee antaa kieltäviä lakeja, eli väittää jotain tapahtumaa mahdottomaksi (Popper 1995). Nagel (1961, 74) asetti kausaalisen lain ehdoksi:

1. Syyn tulee olla riittävä ja välttämätön ehto seuraukselle.
2. Syyn ja seurauksen tulee liittyä samaan tilaan tai niiden välillä tulee välittää katkeamaton kausaaliketju.
3. Syyn tulee edeltää seurausta.

4. Suhde on asymmetrinen.

Supper määritteli, että c on e :n syy, jos ja vain jos c on tyyppiä C ja e on tyyppiä E ja

1. e esiintyy ennen c :tä eli syy on positiivisesti relevantti vaikutukselle
2. $P(E/C) > P(C)$ ja
3. ei ole olemassa c :tä edeltävää tapahtumaa d siten, että $P(E/D \& C) = P(E/D)$ eli eliminoidaan näennäisyyt.

(Niiniluoto 1982, s. 245)

Luonnontieteissä tunnetaan deterministinen ja probabilistinen kausaliiteetti (klassinen fysiikka \leftrightarrow kvanttimekaniikka). Yleisesti Carl Hempel (1964) erotti deduktiivis-nomologisen ja probabilistisen selitysmallin. Yhteiskuntatieteissä kaikki realistiset kausaalisuhteet ovat enemmän tai vähemmän probabilistisia eikä todennäköisyyttäkään voi aina määrittää kvantitatiivisesti.

5.2 Käyttäytymisen kausaalisuus

Ihmisen käyttäytymisen kausaalisuus toteutuu halujen ja uskomusten kautta (Kakkuri-Knuuttila 2006, 74; von Wright 1971). Toimintaa välittää siis motivaatio. Omassa tutkimuksessani (Peltoniemi 2014) rakennan teoreettisen viitekehyksen pitkälti motivaation ympärille. Minulle johtajuus tarkoittaa motivaation tukemista ja lukemista. Intentionaalille kausaliiteetille voidaan asettaa kaava (Mill 1843):

A haluaa p (halu)

A uskoo, että saavuttaa p :n keinolla a (uskomus)

\Rightarrow A ryhtyy tekemään a :ta (teko)

Päätös- ja peliteorioissa käytetään täsmällisempiä termejä preferenssi (halu) ja todennäköisyys (uskomus). Faye (2002) näkee ongelmaksi, että motiivi ja teko ovat riippuvia (analyttisesti), eli kaava ei toteuta perinteisen kausaliiteetin vaatimusta (Melden 1961), että syy ja seuraus ovat loogisesti riippumattomia eli näiden yhteys on synteettinen (ks. myös von Wright 1971).

Hyvin määritelty kausaliiteetti mahdollistaa manipulaation (Kuorikoski 2006). Klassisen kaavan (Esimerkiksi Niiniluoto 1993) mukaan manipulaatio voidaan ilmaista säännöllä: Jos uskot, että tekemällä teon A tilanteessa T saavutat B , ja tahdot B ollessasi

tilanteessa T, niin tee A. Millin (1843) mukaan tieteen tulee esittää, mikä syyt johtavat tiettyyn lopputulokseen, mutta ei pidä tehdä itse päätöstä. Siten hän kannatti tieteen arvovapautta.

Ihmisten käyttäytyminen poikkeaa luonnon kappaleiden käyttäytymisestä ihmisen oletetun vapaan tahdon osalta. Ihmiset voivat siis toimia mielivaltaisella tavalla. Käytännössä ihmiset kuitenkin toimivat useimmiten jossain määrin rationaalisesti, jolloin yksilöiden vapaan tahdon mukainen toiminta on ennakoitavissa (Lagerspetz 2006). Kaikki yhteiselo perustuu tähän ennakoitavuuteen ja siten sitä voidaan tutkia ja mallintaa (Kakkuri-Knuutila 2006). Voisiko sen määritellä vaikka espektatiiviseksi kausaliteetiksi?

Organisaatioteoreetikot McAuley, Duberley ja Johnson (2007) erottavat kaksi inhimillistä käyttäytymistä kuvaavaa selitystyyppiä:

1. tyyppi: Ulkoinen ärsyke aiheuttaa käyttäytymisvasteen.
2. tyyppi: Kulttuuriympäristön normit, arvot ja uskomukset vaikuttavat yksilön sisäiseen logiikkaan eli rationaalisuuteen, joka saa yksilön tulkitsemaan tilannetta subjektiivisesti ja valitsemaan toimintasuunnan, joka vaikuttaa hänestä rationaaliselta.

He pitävät molempia selitystyyppiä periaatteessa positivistisina. Ääripositivistit taikka behavioristit hyväksyvät kuitenkin vain ensimmäisen selityksen, kun taas toinen tyyppi kuuluu myös tulkinnalliseen suuntaan.

Inhimillistä kausaliteettia tarkasteltaessa usein erotetaan englannin termit cause ja reason, jotka molemmat voidaan kääntää suomeksi sanalle syy, mutta ensimmäinen tarkoittaa selkeämmin aiheuttajaa ja jälkimmäinen perustetta (Kolmas käsite guilt viittaa jo enemmän syyllisyyteen). Perusteet on ladattu merkityksillä ja aikomuksilla (Bem & de Jong 1997). Materialisti Churchlandin (1989, 8) mielestä perusteet (reasons) kuuluvat kansanpsykologiaan ja ne pitäisi eliminoida tieteellisestä keskustelusta. Davidson (1968) sen sijaan käsittelee näitä käsitteitä samalla lailla.

Ihmistieteissä toisen yksilön manipulointia voidaan tarkastella vallan käsitteen kautta. Tällöin inhimillinen kausaliteetti tarkoittaa vallan käyttöä. Yhteiskuntatieteilijälle valta merkitsee suunnilleen samaa kuin voima fyysikolle, paitsi että voimaan

liittyy varsin vähän eettisiä ongelmia. Dahl (1957, 202-203) määritteli, että A:lla on valtaa B:hen, jos hän saa B:n tekemään jotain, mitä hän ei muuten tekisi. Tässä yhteydessä myös tekemättä jättäminen voidaan ymmärtää tekemiseksi.

5.3 Reduktionismi

Tehokas teoria vaatii reduktiota. Reduktionismi viittaa käsitykseen, että tieteet voidaan redusoida ”syvällisempään” (ylempään tai alempaan) tieteeseen tai tieteenosaan (Allport 1924, Quine 1966, 1969, Nagel 1961). Reduktion tarkoitus on luoda interteoreettinen selitys ja yhdistää tieteitä siten, että alemman asteen teoria selittää saman kuin ylempi, mutta paremmin (tarkemmin, vähemmän oletuksin) (McGinley 2012, Weber 1922, Greve 2012). Erityisesti looginen positivismi pyrki redusoimaan kaikki tieteet samanlaisen teoreettisen ja metodologisen järjestelmän piiriin (Bem & de Jong 1997).

Nagel (1961, s. 338) määritteli reduktion perustaksi siltalain, joka kytkee toissijaisen tieteen selitykset ensisijaiseen tieteeseen. Faye (2002) pitää siltalakeja ongelmallisena: yksi yhteen vastaavuus toteutuu harvoin ja yleensä approksimatiivisesti. Sinänsä tieteellinen selittäminen perustuu väistämättä reduktioon, kun havaittavaa ilmiötä selitetään abstraktimmalla teoriolla, joka väistämättä vaatii syvempää näkemystä (Bem & de Jong 1997). Feyerabendin mukaan reduktiossa tyypillisesti korvataan vanha teoria uudella, koska teorioiden käsitteiden merkitykset poikkeavat toisistaan (Niiniluoto 1982, s. 294).

Reduktio toimii esimerkillisesti fysiikassa: alkeishiukkasia koskevista luonnonlaeista voidaan periaatteessa johtaa atomifysiikka, kemia, lämpöoppi ja mekaniikka. Tästä voidaan päätyä fysikalismiin, jolla tarkoitetaan, että kaikki tiede pohjautuu fysiikkaan. Vastaavasti biologismilla tarkoitetaan käsitystä, että käyttäytymistieteet voidaan palauttaa biologiaan. Yhteiskuntatieteissä metodologinen individualismi viittaa käsitykseen, että yhteiskunnallista käyttäytymistä voidaan mallintaa yksilölähtöisesti tai ”ihmisillä yhteiskunnassa ei ole mitään ominaisuuksia kuin sellaisia, jotka voidaan johtaa yksilön luonnon laeista ja voidaan jakaa näihin” (Mill 1971, s. 135). Tällaista reduktionismia voidaan kutsua myös atomismiksi, joskus myös psykologismiksi. (Niiniluoto 2001, Tang 2011, Juntunen & Mehtonen 1985)

Kollektivismi viittaa käsitykseen, että tieteillä on emergenttejä ominaisuuksia, joita ei voi johtaa syvällisemmästä tieteestä (Nagel 1961). Emergenssi tarkoittaa, että

ylemmän tason olioilla on ominaisuuksia, joita ei löydy alemman tason olioilta (Bunge 1977). Esimerkiksi Durkheim halusi pitää sosiologiaa psykologiasta erillisenä autonomisena tieteenä (Rosenberg 2008). Naiivi kollektivismi johtaa sosiologiseen determinismiin tai sosiologismiin, missä ihmisen toiminta redusoituu sosiaalisiin vaikutuksiin (Niiniluoto 2001). Kollektivistisina näkemyksinä voidaan pitää Parsonsin (1951) hellimää funktionalismia, jossa kukin yksilö on yhteisön harmoninen osa, jolle yhteisö osoittaa oman paikkansa sekä marxismia, jossa on toki paljon muitakin oletuksia.

Edellä kuvattua abstraktia emergenssiä ei tule sekoittaa konkreettiseen tai evolutiiviseen emergenssiin. Sellainen viittaa tapahtumaan, jossa jokin fysikaalinen tai kulttuurinen olio syntyy ihmisen tai luonnon toiminnan seurauksena ilman etukäteissuunnitelmaa. Oppenheim ja Putnam (1958) määrittelivät evoluutioperiaatteen: jokaiselle järjestysasteelle on jollain evoluutiohetkellä tämä taso, mutta ei korkeampaa järjestystasoa. Vastaavasti ontogeneesiperiaate sanoo, että jokaiselle järjestelmälle annetulla järjestymisasteella on olemassa kehityshetki, jolloin järjestelmää ei ollut, mutta kaikki sen alkiot olivat olemassa (Faye 2002).

Reduktionismi tökkää usein epäjatkuvuuskohtiin: elämä, sielu (taju, tietoisuus, tahto ja tunteet) ja kulttuuri. Elämä voi olla helpommin redusoitavissa kemiaan, mutta ihmisen sielunelämän redusoiminen aivojen fysikaalis-kemialliseen toimintaan on vaikeammin hyväksyttävissä. Esimerkiksi Jerry Fodor (1975) väittää, että psykologian ja neurofysiologian rajaa ei voi ylittää, koska samaa mielentilaa voi vastata useampi fysikaalinen tila. Tieteellisten näkemysten lisäksi sielulliset kysymykset kytkeytyvät ideologiaan, identiteettiin ja elämäntutkimukseen. Tuskin kukaan yrittää myöskään redusoida ihmismielen tuotteiden tutkimusta ja historiaa käyttäytymistieteisiin.

Toisaalta ihmistieteilijät haluavat ottaa eroa luonnontieteisiin olettamalla vapaan tahdon. Vapaa tahto korottaa yksilön täsmällisen ennustettavuuden yläpuolelle, olkoonkin, että kokemukseräisesti ihmiset yleensä käyttäytyvät ennakoitavasti ja tahtovat hyvää itselleen ja usein myös muille. Yleensä viitataan René Descartes'in (1637) tunnetuksi tekemään argumenttiin ”*je pense, donc je suis*” (*cogito ergo sum*), joka nostaa ihmisen sielun, tahdon tai tietoisuuden epäilysten yläpuolelle (Nordin 1995, 134). Argumentti itsessään periytyy jo ammoisilta ajoilta. Esimerkiksi Aurelius Augustinus (397) formuloi sen muotoon ”*si fallor, sum*” (Juti 2013, s. 99). Toiset

vastustavat sellaista käsitystä, jotkut jopa pitävät tietoisuutta vain illuusiona (Damasio 2001, Churchland 2004, Wegner 2002). Minä oletan tässä itselleni vapaan tahdon, jos ei muuten, niin siksi, kun niin tahdon.

Usein yhteiskuntatieteessä ja myös luonnontieteissä kohdataan näennäis-emergenttejä tilanteita ja käsitteitä. Tämä tarkoittaa, että periaatteessa ilmiön voisi redusoida elementteihin, mutta ei käytännössä alkioiden suuren lukumäärän tai systeemin muun monimutkaisuuden vuoksi. Siinä tapauksessa on käytettävä kollektiivisia käsitteitä ikään kuin ne olisivat fundamentaalisia ja rakennettava kollektiivisiin käsitteisiin perustuva emergentti malli (Vrt. Sawyer 2005, 71). Luonnontieteissä sellaisia malleja rakennetaan leipätyönä ja yhteiskuntatieteissäkin usein sosiaalisten ilmiöiden kuvauksessa. Löysä kirjoittelu aiheuttaa vaaran, että varomaton lukija ottaa mallin käsitteet fundamentaalisina. Kuten käy ilmi, ei se ole selvää kaikille yhteiskuntatieteellisten tai filosofisten artikkeleiden kirjoittajillekaan.

Kollektiivi siis ei ole enemmän kuin yksilöidensä summa (Mill 1876), vaan aina vähemmän. Kollektiivi on approksimaatio, joka yksinkertaistaa monimutkaisuutta. Approksimointi väistämättä vähentää tietoa, mutta pyrkii jättämään jäljelle olennaisen tiedon. Sellaista ei tule pitää fuskaamisena: pitäisin approksimointia tutkijan tärkeimpänä taitona. Sen sijaan hegeliläinen tapa pitää kollektiiveja todellisena kuuluu epäpositivistiseen tai jopa epätieteelliseen metafysiikkaan.

Kollektiivi ei kuitenkaan ole vain teoreettinen väline, vaan ihmisen luonnollinen tapa ajatella, mikä on yksi sosiologian klassisia perustotuksia (Bauman 1997). Sosiaalisen maailman hahmottaminen helpottuu huomattavasti, kun muuten persoonallisia yksilöitä voidaan käsitellä vain ryhmänsä edustajina. Kollektiiveja voidaan helposti ajatella itsenäisinä olioina, joilla on oma tahto, sielu ja jopa moraalit. Kollektiivin käsitteiden vaikutus konkreettisesti ihmisten ajatteluun, toimintaan ja käyttäytymiseen.

5.4 Todellisuuskäsitykset

Teoria liitetään yleensä selittävään tutkimusnäkökulmaan. Turunen (1995) kuitenkin liittää teoretisoinnin fenomenologiaan, siinä missä positivismi keskittyy havainnointiin. Hänelle fenomenologia tarkoittaa teoreettisten kehysten luomista, käsitteiden muodostamista ja tutkimuskohteen rakenteen paljastamista pinnan alta.

Teoriakäsitysten mukaan positivistiset ja selittävät – joskus myös tulkinnalliset – suunnat voidaan jakaa empiristiseen, instrumentalistiseen ja realistiseen suuntaan. Empiristit eivät välitä teorioista, mutta instrumentalistit ja realistit tarkastelevat maailmaa hypoteettisemmin teorioiden kautta. Näiden välillä on perustavanlaatuinen ero teorian oletusten ja pohjakäsitysten todellisuudesta.

Empiristien mukaan kaikki tieto tulee ilmaista havaintosuureiden avulla. Puhtaasti teoreettisia käsitteitä ja piilomuuttujia ei sallita. Esimerkiksi Wienin piiri vaali tällaista näkemystä, ja heidän filosofiaansa kutsuttuunkin loogiseksi empirismiksi (vaikka Wienin piirissä käsiteltiin toisenlaisiakin näkemyksiä). Bas van Fraassen (1980, s. 12) määritteli konstruktivistisen empirismin, jonka mukaan tiede pyrkii antamaan meille teorioita, jotka ovat empiirisesti adekvaatteja (eli teorian ennusteet sopivat riittävän hyvin yhteen havaintojen kanssa) ja teorian hyväksyminen sisältää uskon vain siihen, että se on empiirisesti adekvaatti.

Aiemmin Britanniassa noussut brittiläinen empirismi ei ollut aivan näin selkeästi määritelty. Brittiläisten empiristien mukaan tieto perustuu kokemukseen ja induktiiviseen päättelyyn. He eivät hyväksyneet synnynnäisiä ideoita, vastoin mannermaisten rationalistien näkemyksiä. Tällaista empirismia edustivat muun muassa Francis Bacon (1620), Isaac Newton, John Locke, George Berkeley, John Stuart Mill sekä Ernst Mach, joka hyväksyi evoluution tuottamat sisäiset ideat.

Realisteille teorian käsitteet edustavat todellisuutta, vaikka niitä ei suoraan havaitaisikaan. Realistinen tiedenäkemys esittää, että tieteen tavoitteena on antaa todellinen kuva maailmasta. Parhaiten havaintoja selittäviä teorioita voidaan pitää tosina ja niiden oletettavia olioita olevina (Kiikeri & Ylikoski 2004, s. 226). Tällainen realismi on useille luonnontieteilijöille täysin luonnollinen ja itsestään selvä näkemys, jota ei ole tarvinnut kyseenalaistaa, joten siitä ei ole muodostunut omaa koulukuntaa (Mäki 1989). Käsitteeseen sisältyy haaste erottaa ei-havaittavia olioita sisältävät teoriat epätieteellisistä ja metafysisistä henkimaailmallisista selityksistä.

Koska realismilla on monta muutakin jopa toisiinsa nähden päinvastaista merkitystä, Niiniluoto (2006) kutsuu tällaista teoriarealismiksi, Hacking (1981) tieteelliseksi¹

¹ Pidän hieman kyseenalaisena käyttää termiä ”tieteellinen” jonkun käsitteen attribuuttina. Se sisältää implisiittisen arvolatauksen, että vastakkaiset tai poikkeavat käsitykset ovat ei-tieteellisiä, epätieteellisiä tai pseudotieteellisiä. Toisaalta realismilla on historian saatossa käsitetty niin erilaisia, jopa täysin vastakkaisia käsitteitä, että sitä on yksikäsitteisyden vuoksi lähes pakko tarkentaa jollain attribuutilla.

realismiksi. Hacking (1983) myös erotti teoriarealismia ja entiteettirealismia. Van Fraassen (1980, s. 8) määrittelee tieteellisen realismin siten, että tiede pyrkii antamaan meille teorioissaan kirjaimellisesti oikean kertomuksen, millainen maailma on ja tieteellisen teorian hyväksyminen sisältää uskon, että se on totta.

Instrumentalisteille teoriat ovat välineitä havaintojen ja kokemusten järjestämiseksi, joten teoreettisten käsitteiden ei tarvitse olla olemassa tai niistä ei edes välitetä (Niiniluoto 1984, s. 229). Instrumentalismi itsessään on yhteiskuntatieteissä varsin harvinaista, sen edustajiksi mainitaan muun muassa Duhem, Mill, Poincaré, Schlick, Dewey ja Ryle. Wienin piirissä instrumentalismi sai kannatusta sen loppuvaiheessa. Amerikkalaisen pragmatismia teoriakäsitykset ovat varsin lähellä instrumentalismia (Niiniluoto 1989). Schulman ja Shapiro (2009, s. 128) kuitenkin julistavat perustelematta, että useimmat tieteenharjoittajat suhtautuvat teoriaan instrumentaalisesti. Käsittääkseni he ovat vain käsittäneet sen väärin, mikä ehkä johtuu sosiologien pakkomielleestä torjua psykologismia.

Instrumentalismia on käytetty puolustuksena kulloisellekin toimintaympäristölle kelpaamattomien uusien oletusten soluttamiseksi. Erityisen tyypillistä se on ollut luonnontieteissä, esimerkiksi tähtitieteessä aurinkokeskeisen maailmankuvan (Kopernikus 1543) hyväksymiseen liittyvät kiistat Galilein ja katolisen kirkon välillä ja fysiikassa kvarkkimalli ja kvanttimekaniikka (Popper 1963), jossa on vaikeaa antaa abstraktille aaltofunktiolle joku realistinen ja konkreettinen tulkinta. Luonnontieteilijöiden instrumentalismi voi kuitenkin olla rajoittunutta siten, että muuten realistisesti teorioihin suhtautuva tutkija esittää uuden teorian varovaisesti välineenä, vielä siihen sitoutumatta. Fysiikassa ja usein myös taloustieteissä on myös tavallista käsitellä teorioita välineellisesti, kun rakennetaan todellista tilannetta kuvaavia approksimatiivisia malleja.

Edellä mainittujen käsitysten erot ilmenevät suhteessa teoreettisiin, ei-havaittaviin käsitteisiin (Vrt. Suppe 1974, s. 82). Ei havaittavalla käsitteellä voidaan tarkoittaa oliota, ilmiötä, muuttujaa tai muuta käsitettä, jota

- a) ei voida havaita paljain aistein, mutta jota voidaan mitata mittalaitteilla;
- b) jota ei voi suoraan laitteilla mitata, mutta jonka arvo voidaan laskea havaintojen avulla;

- c) ei voida havaita käytettävissä olevilla mittalaitteilla, mutta joka periaatteessa olisi havaittavissa paremmilla laitteilla, jos olisi resursseja rakentaa; tai
- d) ei periaatteessakaan voi havaita.

Ilmiöitä voidaan kuvata kaksitasorakenteella, yhtäältä havaintokäsitteillä ja toisaalta teoriakäsitteillä. Teoriakäsitteillä voidaan tarkoittaa käsitettä, joka esiintyy teoriassa, oli se havaittava tai ei. Loogiset empiristit erottivat teoreettiset ja havaittavat käsitteet ja vaativat, että näiden välillä tulee vallita joku korrespondenssi, jota kuvataan siltailla. Ero teoreettisen ja empiirisen käsitteen välillä on itsessään suhteellinen ja riippuu kulloisistakin havaintovälineistä taikka vallitsevista teorioista (Achinstein 1968), Putnamin (1962) mukaan niille ei voida lainkaan määritellä eroa.

Havaintoja ei voi täysin irrottaa teorioista. Kaikkia tieteellisiä havaintoja pitää joka tapauksessa tulkita jonkun teorian kautta, joten havaintokäsitteet ovat teorialadattuja. Myös yksinkertaiset yksilölliset aistihavainnot ovat alttiita aisti- ja ajatusharhoille (Kant 1781). Havainnon tiedostamiseen sisältyy muistia, opittua hahmotusta ja havainnon tiedostamatonta täydennystä, jota hahmopsykologiassa (Gestalt) tutkittiin viime vuosisadan alkupuolella. Tämä aiempi eksplisiittinen tai implisiittinen tieto, jota tiettyssä mielessä voidaan pitää piiloisena tai subjektiivisena teorialatona, voi olla paljon objektiivista teorialatona epävarmempi. Havaintojen teoriapitoisuus tuottaa teoreettisen kehän.

Hempel (1958) väitti tarpeettomiksi teoreettisia käsitteitä, joita ei mitenkään voi kokeellisesti tutkia. Niiniluoto (1980) tätä kritisoi, sinänsä perustellusti. Minä en sisällyttäisi luonnontieteelliseen teoriaan mitään käsitettä, jota ei voi tutkia suoraan tai epäsuoraan. Käyttäytymistieteet kuitenkin perustuvat pitkälti mielen käsitteisiin, kuten motivaatioon, jota ei sellaisenaan voi tutkia, ainoastaan sen tuottamaa näkyvää käyttäytymistä taikka ihmisen itsensä ilmaisemaa rationalisointia omasta mielestään.

Käyttäytymis- ja yhteiskuntatieteet käyttävät paljon käsitteitä, jotka ovat olemassa vain yksilöiden mielissä. Monet teoriat perustuvat kollektiivikäsitteisiin, joilla yksinkertaistetaan liian monimutkainen maailma käsitettäväksi. Kuinka todellisina voidaan pitää tällaisia approksimaatiota ja yksinkertaistuksia? Onko tilastollista tai kollektiivista käsitettä oikeasti olemassa? Kielteinenkään vastaus ei oikeuttaisi hylkäämään muuten perusteltua käsitettä, jolla voidaan havainnollistaa tilannetta tai helpottaa ilmiön

tieteellistä käsittelyä. Myös luonnontieteiden soveltaminen perustuu approksimaatioiden älykkääseen käyttöön.

Esimerkkinä abstraktista käsitteestä voidaan pitää inflaatio-odotusta. Käsitteellisesti kyse on uskomuksista uskomusten muutosnopeuden muuttumisesta: rahan arvohan perustuu yksinomaan siihen, että riittävän moni uskoo sillä olevan arvoa. Rahan reaali-arvoa, inflaatiota ja inflaatio-odotuksia voidaan kuitenkin mitata, sanan yhteiskuntatieteellisessä merkityksessä, yksilöiden käyttäytymisten tai heidän ilmaisemien käsitysten perusteella.

Edellisten lisäksi mainitsen pari muuta näkemystä. Esimerkiksi Poincaré (1902) edusti konventionalismia. Sen mukaan tieteelliset teoriat ovat sopimuksia, joiden totuudesta ei ole mielekäästä puhua (Niiniluoto 1980, s. 232). Teoreettiset termit sallivat ilmiöiden matemaattisen käsittelyn.

Rationalismin mukaan todellisin tieto perustuu puhtaaseen järkeen eikä edellytä havaintoa. Aistihavaintoa pidetään epäluotettavina ja ihmisillä oletetaan olevan synnynnäisiä ideoita, platonistiseen tapaan. Tällaisia kantoja esittivät uudella ajalla Descartes, Leibnitz ja Spinoza (Raatikainen 2004, Juti 2013, s. 191). Myös Karl Popper (1995) tunnustautuu rationalistiksi, mutta hän käsittää sen hieman eri lailla, filosofisen järkeilyn kautta. Teoriarationalismin mukaan teoria kuvaa todellisuutta tarkemmin kuin epävarmat aistihavainnot. Tässä näkyy rajapinta teoriarealismiin ja ero empirismiin. Ehdotonta tietoa edustaa matematiikka. Rationalismi korosti syitä ja todennäköisyyspohjaista päätöksentekoa. Kaikille rationalismi ei tarkoita niinkään totuuden mittaria kuin metodologista näkemystä teorian muodostamiseksi. Esimerkiksi myöhäinen Einstein piti tutkijan järkeilyä ja intuitiota koetuloksia tärkeämpänä keinona etsiä uusia hypoteeseja.

6 Tiedon löytäminen, luominen ja leviäminen

6.1 Tiedon havaitseminen

Yksilö voi hankkia ensikäden tietoa omin aistihavainnoin. Kantin (1781, 1783) transsendentaalisen idealismin mukaan tiedostamme aistien välittämää kuvaa todellisudesta, joka on olemassa aistimisesta ja ajattelusta riippumatta.

Suuri osa tiedon hankkimista tai oppimisesta pohjautuu toisen käden tietoihin. Tyypillisesti kielelliseen muotoon puettu tieto siirtyy yksilölle erilaisten sosiaalisten prosessien kautta, joko suoraan ihmiseltä toiselle puheena taikka kirjoitetun tekstin tai kuvallisen esityksen kautta. Tällaisen tiedon omaksuminen vaatii luottamusta toiseen ihmiseen, ryhmään tai instituutioon.

Puhtaasti subjektiivista apriorista tietoa on vain omaan olemassaoloon kohdistuva tieto. Augustinus (297) ilmaisi sen ensin muodossa ”*si fallor, sum*” ja yli tuhat vuotta myöhemmin Descartes (1637) sanoi ”*je pense, donc je suis*” eli ”*cogito, ergo sum*”. Descartes kuitenkin esitti, että ihminen saa syntyperäisesti paljon muutakin tietoa – joka siis on ollut olemassa aiemmin, mutta Locke (1690) ja muut empiristit tätä vastustivat. Kant (1781) sitten omassa tietoteoriassaan esitti synteesin apriorisen ja aposteriorisen tiedon duaalisesta rinnakkaisolosta.

Yksilöllistä tiedon hankintaa ja omaksumista voidaan kutsua oppimiseksi. Jotkut puhuvat myös kollektiivisemmin ryhmän tai organisaation oppimisesta (Argyris & Schön 1996, Senge 1990)

6.2 Oppiminen ja opettaminen

Von Wright ja von Wright (1994, 19) määrittelevät oppimisen informaation prosessoinnin aiheuttamiksi pitkäkestoisiksi muutoksiksi tiedoissa, käsityksissä, tunteissa ja taidoissa. Uusikylä ja Atjonen (2005) määrittelevät, että oppiminen on sellaisia käyttäytymisessä havaittavia pysyviä muutoksia, jotka jollakin tavalla ovat olion ja ympäristön vuorovaikutuksesta syntyneitä. Kolb (1984, 38) pitää oppimista prosessina, jolla osaamista luodaan kokemuksen muuntamisen kautta. Opettaminen tarkoittaa oppimisen auttamista tavalla tai toisella, mihin liittyy tiedon siirtoa opettajalta oppilaalle.

Anekdoottisimmillaan tieto on sitä, mikä siirtyy opettajan muistiinpanoista oppilaan muistiinpanoihin.

Kasvatuksen ja perimän suhde on herättänyt klassisia oppikiistoja kasvatustieteissä. Koulukunnat kysyvät, missä määrin ihmisen käyttäytymistä ohjaavaa tietoa on ohjelmoitu geeneihin ja missä määrin yksilö saa ja hankkii tietoa ympäristöstään. Siinä missä Descartes (1637) oli esittänyt synnynnäistä tietoa, Locke (1693) piti ihmismieltä valkoisena paperina, johon ympäristö tietoa kirjoittaa, yksilön aktiivisen mielenkiinnon kautta. Sittemmin behaviorismi (Pavlov 1928, Skinner 1937, Watson 1913, 1924) omaksui vastaavan näkökannan, joka korosti oppimista niin, että behavioristista koulukuntaa usein nimitetään oppimisparadigmaksi. Behavioristit tunnustavat syntyperäiset refleksit, mutta pitävät yksilöllisiä eroja oppimisen seurauksena. Sosiaalisen oppimisen teorian kehittäjä Bandura (1977) korosti oppimista havainnoimalla ja matkimalla toisten käyttäytymistä.

Kognitiivisen kehitysteorian luoja Jean Piaget (1952, 1988) korosti omaehtoista oppimista, kuten aiemmin Rousseau (1762) ja Montessori (1909). Piaget'n oppimismalli sisälsi kolme vaihetta: 1) assimilaatio eli tiedon vastaanotto, 2) akkommodaatio eli tiedon rakenteiden muuttaminen, kun uusi tieto ei sovi vanhaan ja 3) organisaatio, missä ajatukset järjestetään koherenteiksi järjestelmiksi, mielen teorioiksi. Tätä voi verrata Normanin (1978) malliin, jonka vaiheet ovat 1) tiedon kasaaminen (accretion), 2) uudelleen järjestely tai jälleenrakennus (restructuring), kun olevat luokat järjestetään uuden tiedon sovittamiseksi ja 3) viritys: harjoittelu, hienosäätö, automatisointi. Hieman toisessa yhteydessä Argyris ja Schön (1978) puhuivat yksikehäoppimisesta, missä oppilas oppii tietoja vanhan viitekehyksen pohjalta sekä kaksikehäoppimisesta, missä pitää kyseenalaistaa tiedon käsittelyn kognitiiviset menetelmät ja oppia uusia tapoja ajatella.

Noam Chomsky (1959) osoitti matemaattis-lingvistisin laskelmin, että lapsi ei pysty oppimaan kieltä ilman syntyperäisiä valmiuksia. Hän esitti, että ihmisillä on geneettisesti periytyvä esikielioppi eli valmius tunnistaa ja käyttää ihmiskielen rakenteita, kuten yhdistää substantiivi määreisiinsä.

Vallitseva konstruktivistinen oppimiskäsitys olettaa oppijan rakentavan tietojärjestelmää mieleensä aiemmin opittuun nähden. Yksilö vastaanottaa aisteillaan analogista

dataa, joka kulkee varsin monimutkaisen tiedostamattoman tiedonkäsittelyjärjestelmän kautta, kunnes mieli löytää siitä merkityksellistä informaatiota. Jos yksilö kokee tiedon tärkeäksi, joko asiayhteyteen liittyvän emotionaalisen latauksen kautta taikka aiempien kokemusten kautta muodostuneiden muistitietojen pohjalta, hän käsittelee informaatiota implisiittisesti ja eksplisiittisesti työmuistissaan ja kenties painaa sen kestonmuistiin, aluksi todennäköisesti passiiviseen. Toiston taikka tavallista suuremman merkityksen vuoksi tieto saattaa takertua aktiiviseen muistiin.

Yksilö voi vastaanottaa myös symboliseen muotoon muokattu tietoa – kirjoitettua tai puhuttua sanaa. Se havaitaan yleensä ääninä tai valoina, jotka muuntuvat havainto-prosessin aikana tässä mielensisäisessä järjestelmässä aalloista käsitteiksi.

Tietojen oppiminen vaatii siten oppijan itsensä työtä. Opettaja voi auttaa oppijaa oppimaan monin tavoin, joihin en tässä kirjoituksessa tämän tarkemmin puutu. Asiasta on kirjoitettu kasvatustieteissä, vaikka viimeistä sanaa ei varmasti ole sanottu.

Individuaalisesta konstruktivismista käytetään myös nimitystä kognitiivinen konstruktivismi. Von Glasersfeld (1984) kutsuu omaa käsitystään radikaaliksi konstruktivismiksi, mitä kantaa edustaa myös Claude Lévi-Strauss. Toisaalta Luhmann (1990) ei kuitenkaan näe siinä mitään radikaalia. Eräät tämän perinteen jatkajat välttävät kokonaan lausumasta konstruktivismin nimeä (esimerkiksi Hakkarainen, Lonka & Lipponen 1999, 2004).

Individualistisen konstruktivismin mukaan oppiminen on oppijan aktiivista kognitiivista toimintaa, jossa hän tulkitsee havaintojaan ja uutta tietoa aikaisemman tietonsa ja kokemuksensa pohjalta. Se perustuu jossain määrin Kantin tietoteoriaan ja pragmatistiseen näkemykseen, mutta ennen kaikkea Piaget'n tutkimuksiin (1952, 1988). Yksilöllisen konstruktivismin yhdistäminen (kriittiseen) realismiin on täysin mahdollista (Holma & Kontinen 2005). Toisin kuin sosiaalinen konstruktivismi, yksilöllinen konstruktivismi käyttää psykologisia malleja ja tutkii psykologisia ja biologisia mekanismeja. (Tynjälä 2004)

Eryteisesti aikuiskasvatustieteessä oppimista mallinnetaan syklisesti. Esimerkiksi kokemuksellista oppimista tutkinut Kolb (1984) rakensi oppimissyklin, tosin pitkälti aiempien Lewinin, Piaget'n ja Dewey'n vastaavien syklien perusteella. Kolbin kehä

muistuttaa tieteellisen tiedon hankintaa, sisältäen neljä syklisesti toistuvaa vaihetta: 1) kokemus, 2) pohdiskeleva havainnointi, 3) käsitteellistäminen ja 4) aktiivinen kokeilu.

6.3 Tieteellisen tiedon tuottaminen

Platon ajatteli, että kaikki tieto on olemassa luonnossa valmiina ja ideatieto ihmisissä synnynnäisenä (Juti 2013, s 26). Ihmisten – erityisesti filosofien – on vain löydettävä se. Synnynnäinen ideatieto haastettiin aikoja sitten, mutta muuten käsitys tuntuu järkevältä luonnontieteellisen tiedon suhteen, jossain määrin myös ihmis-tieteelliselle tiedolle.

Tieteessä ja arkielämässä luodaan kuitenkin koko ajan uusia kulttuuritiedon kohteita. Onko tämä tiedon löytämistä vai luomista. Uuden teoreettisen mallin luominen on tekijälähtöisesti tarkasteltuna luovaa työtä. Luoko malli sitten uutta tietoa? Mallihan itsessään on aina approksimaatio, joka poimii oleellisen tiedon, mutta jättää epä-oleellisen pois, jotta mallista tulisi hallittava. Mallintamisen tarkoitus on juuri vähentää epäoleellista informaatiota. Selvästikin vastaus riippuu määritelmästä. Jos tutkija tuo uutta tietoa – vaikka approksimatiivista – ihmiskunnan ulottuville, hän ainakin luo kulttuuritietoa. Pitäisikö sittenkin puhua luonnontiedon muuttumisesta kulttuuritiedoksi. Tämäkin johtaa vähän harhaan, koska ei se luonnontieto maailmasta mihinkään häviä. Miten kutsuttaisiin sitä, kun tutkija muuttaa tautologisesti tietoa muodosta toiseen, jossa toiset voivat helpommin käyttää ja soveltaa sitä.

Tarkastelen myöhemmässä luvussa teorioiden kehittämistä tarkemmin. Empiirisiin menetelmiin en tässä työssä puutu. Se ei johdu siitä, että niitä vähättelisin, vaan siitä, että niistä on kirjoitettu tarpeeksi toisaalla, enkä pysty tässä yhteydessä antamaan empirialle mitään merkittävää panosta.

6.4 Osaamisen luominen ja tiedon konversio

Nonaka esitti tiedon ja osaamisen luomista koskevan teoriansa artikkelissaan 1994. Julkisuutta hän sai kirjallaan Nonaka & Takeuchi (1995), joka nousi yhdeksi myydyimmäksi ja viitatuimmaksi kirjaksi alallaan. Suomeksi sitä ei kuitenkaan ole käännetty, eikä sellainen enää olisi ajankohtaistakaan. Sen jälkeen hän on tehtaillut useita kirjoja eri kollegojen kanssa sekä kirjoittanut tieteellisiä artikkeleita ja katsauksia.

Nonaka tarkastelee tiedon ja osaamisen muodostumista organisaatiossa (Organizational knowledge creation). Hän määrittelee sen prosessiksi, jossa jaetaan ja vahvistetaan yksilöiden luomaa tietoa, kiteytetään sitä ja kytketään se organisaation osaamisjärjestelmään (Nonaka & von Krogh 2009). Edellä mainitut kielelliset erot häiritsevät asioiden yksikäsitteistä ymmärtämistä, joten ”knowledge creation” voidaan kääntää tapauskohtaisesti tiedon luomiseksi, osaamisen jakamiseksi, tai joksikin muuksi sanayhdistelmäksi. Prosessi itsessään voi sisältää uusien ideoiden keksimistä yksilötyönä taikka tiimin erilaisten osaamisten yhdistymisen myötä, mutta myös uskomuksen muuttumista tiedoksi sen sosiaalisen oikeuttamisen ja todentamisen avulla.

Nonaka kumppaneineen tarkastelee tiedon ja osaamisen muuntumista ja muuttamista eksplisiittisen ja implisiittisen tiedon tai taidon välillä. He luovat SECI mallin, jonka pohjana ovat englanninkieliset sanat 'socialization', 'externalization', 'combination' ja 'internalization', eli sosialisatio, ulkoistaminen, yhdistäminen ja sisäistäminen. Tiedon tai osaamisen konversio on jatkuva sosiaalinen prosessi totuuden validoimiseksi. Nonaka (kuten myös Polanyi) oleellisesti hylkää länsimaissa yleisen käsityksen, jonka mukaan tietoa ei luoda vaan se on olemassa ympäristössä, odottamassa löytäjänsä.

implisiittinen		
I	Sosialisaatio edustaa implisiittisen osaamisen jakamista ja muuttumista yksilöiden yhteisten kokemusten kautta. Se voi tapahtua tarkoituksellisesti perehdytyksen, mentoroinnin tai tavoitteellisen tarkkailun kautta. Usein se kuitenkin tapahtuu huomaamatta. Taustalla vaikuttaa kuitenkin halu liittyä yhteisöön ja identifioitua siihen. Laajentaa sympatisoitua tietovarantoa.	Ulkoistaminen tarkoittaa implisiittisen osaamisen artikulointia eksplisiittiseksi tiedoksi. Tämä edellyttää keskusteluja ja vuoropuheluita, taikka kirjoittamista. Konkreettisesti se ilmenee ohjeiden laatimisessa. Laajentaa käsitteellistä tietovarantoa.
t	Sisäistämässä eksplisiittinen tieto ruumiillistetaan taidoiksi. Sitä edistetään harjoittelulla ja toistolla. Organisaatiossa sisäistäminen luo käytäntöjä. Laajentaa operationaalista tietovarantoa.	Yhdistäminen viittaa prosessiin, jossa yhdistetään erilaisia eksplisiittisen tiedon kokonaisuuksia uusien tietojoukkojen luomiseksi. Tietoa voidaan kerätä organisaation sisältä tai ulkoa. Yhdistämällä saatu tieto jaetaan organisaation ja muiden käyttöön kirjallisesti tai suullisesti. Laajentaa systeemistä tietovarantoa
eksplisiittinen		

Nonaka käsittelee käsitettä *ba* (Nonaka & Konno 1998). Japaninkielisen paikkaa tarkoittavan sanan *ba* länsimaiden tietoisuuteen ensiksi filosofi Kitaro Nishida (1970) ja sitä yleisti yhteiskuntatieteisiin Shimizu (1995), mutta Nonaka sovelsi sitä organisaatio-teoriaan. *Ba* voidaan ymmärtää konkreettiseksi, mentaaliseksi tai virtuaaliseksi tilaksi, jossa ihmiset vuorovaikuttavat keskenään. Osaamisen luominen ja tiedon konversio tapahtuu nimenomaisesti *bassa*. Nonaka olettaa lähes itsestäänselvytenä ihmisten työskentelevän tiimeissä ja sitoutuvan tiimityöhön, mikä kuuluu olennaisesti japanilaiseen työkuultuuriin. Wenger () tarkasteli länsimaisemmin tulokkaiden sosiaalistumista epämuodollisten käytäntöyhteisöjen avulla.

Nonaka ja van Krogh (2009) viittaavat muutamaan psykologiseen tutkimukseen. Niiden mukaan ongelmanratkaisussa implisiittinen osaaminen ilmentyy ennen eksplisiittistä, joka nimenomaisesti saadaan implisiittisestä osaamisesta. Ihmiset pystyvät käyttämään eksplisiittistä osaamista implisiittisen osaamisen tuottamien virheiden korjaamiseksi.

Leonard (2007) väittää, että sanatonta taitoa ei voi siirtää, vaan se tulee luoda uudelleen vastaanottajan mieleen. Ilmeisestikin tieto on aina muutettava jollain lailla eksplisiittiseksi, jotta se voidaan tehokkaasti siirtää (opettaa). Mitä implisiittisempää tieto on, sitä vaikeampaa sen siirtäminen on (Grant 1996). Toisaalta ihminen – erityisesti pieni lapsi – oppii toiselta ihmiseltä tehokkaasti ainakin yksinkertaisia liikesarjoja näköaistin ja peilisolujen kautta. Tehokas ja tarkka mallioppiminen vaatii tietoista huomiota, mutta suuri osa mallioppimisesta tapahtuu ihan huomaamatta.

Kielen oppiminen ja omaksuminen tarjoaa esimerkin tiedon tiedostamisesta (Blair 1990, 2002). Kieli itsessään edustaa varsin eksplisiittistä tietoa, mutta ihminen voi oppia kieltä varsin implisiittisellä tavalla, kuulemalla ja matkimalla. Aikuinen, oppimaan tottunut voi kuitenkin oppia uuden kielen hyvin rationaalisella tasolla, alkaen ääntämis- ja kielioppisäännöistä. Jossain vaiheessa vieraskin kieli painuu syvälle mieleen, että se tulee luonnostaan, ilman eksplisiittistä välikäännösprosessia.

Nonakan teoria pyrkii pikemmin selittämään organisaationaalista luovuutta, muutosta ja innovaatiota kuin hiljaisen tiedon säilyttämistä sosiaalisten käytäntöjen kautta (Nonaka & van Krogh 2009). Yksilöllinen luovuus kumpuaa implisiittisen tiedon muuttamisesta eksplisiittiseen muotoon metaforien, analogioiden ja mielikuvien kautta. Innovaatio vaatii käytäntöön sosialisoituneiden ihmisten välisiä vuorovaikutuksia kyseisessä sosiaalisessa käytännössä. Se vaatii kuitenkin myös ihmisiä erilaisista sosiaalisista käytännöistä, joissa he ovat hankkineet erilaista sanatonta osaamista.

Guerlay (2006) kritisoi Nonakan teorioita ja SECI prosessia. Hän lukee Nonakan töitä vähän kuin piru Raamattua, mutta esittää myös perusteltua kritiikkiä, jota käsittelen seuraavassa vähän tarkemmin. Myös Yrjö Engeström (2008) suhtautuu varauksin Nonakan teorioihin: malli ei anna kovin täydellistä kuvaa oppimis- tai kehitysprosessista, joita hänen oma, myöskin sykliseen näkemykseen perustuva ekspansiivisen oppimisen teoria kuvaa tarkemmin. Nonakan teorialla itsessään jäävät epä-määräisiksi siinä mielessä, että ne eivät anna kovin täsmällisiä ennusteita. Toistaiseksi SECI-prosessin elementeille ei ole saatu riittävää kokeellista näyttöä, sikäli kun niitä ylipäättään voidaan testata. Osa kritiikistä pohjautuu englannin 'knowledge' sanan kahtalaiseen merkitykseen tietona ja osaamisena, minkä voimme helposti ohittaa teoretisoimalla suomeksi.

Sisäistämiseen voidaan viitata yksinkertaisemmin tekemällä oppimisena.

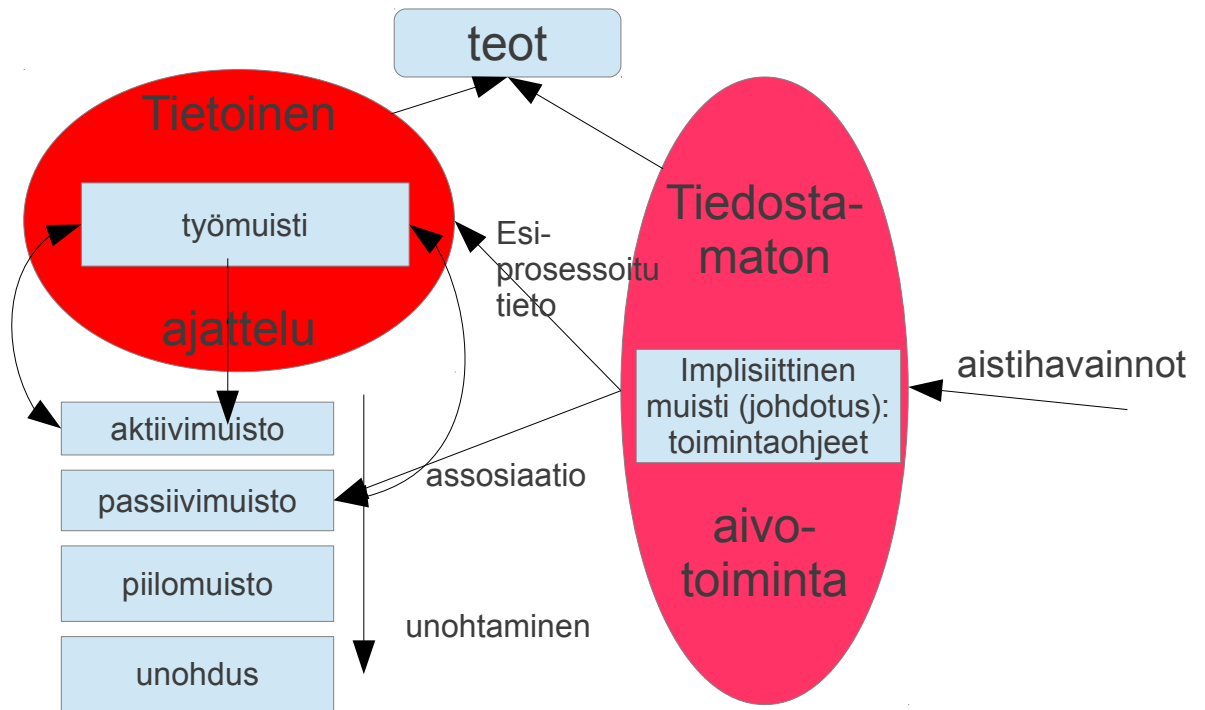
Ulkoistaminen voidaan ymmärtää uusien tehtävien suunnitteluna. Nonakan esimerkit kokeneen mestarin ammattitaidon muuttamisesta koneelliseksi vastaavat lähinnä perinteistä työn pilkkomista yksinkertaisiin vaiheisiin ja niiden koneellistamista, mitä on tarkasteltu perusteellisesti tieteellisen liikkeenjohdon yhteydessä (Taylor 1911).

Yhdistäminen voisi vaikuttaa olevan käsitteellisesti triviaali ja iankaiken tunnettu. Toisaalta sekin vaatii välttämättä taitoa ja osaamista, juuri Polanyin määrittelemää hiljaista tietoa.

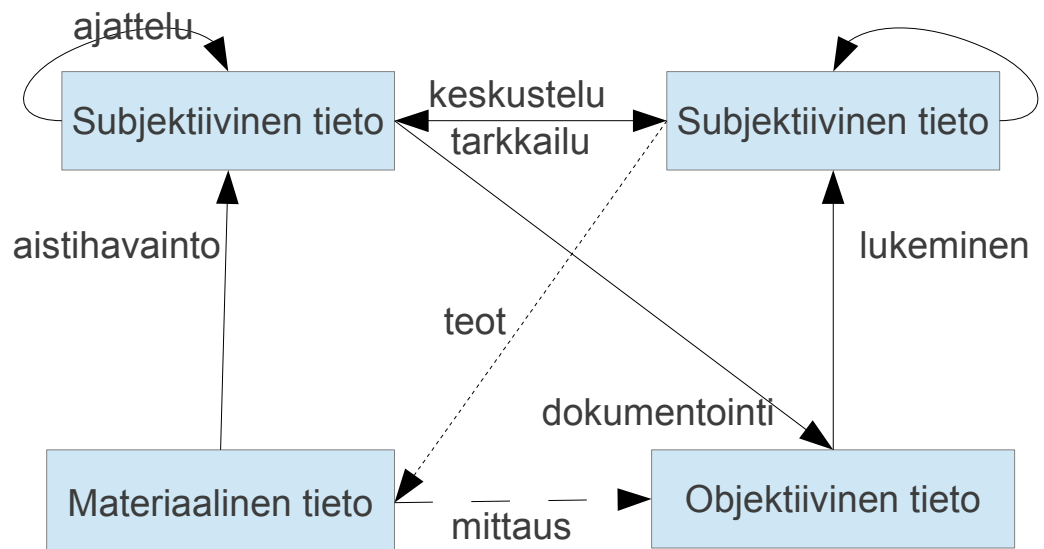
Nonakan määritelmä sosialisaatiolle poikkeaa perinteisestä sosiaalipsykologisesta käsityksestä. Yleensä sosialisaatiolla tarkoitetaan prosessia, jossa yksilö omaksuu ryhmän arvot ja liittyy ryhmän osaksi sosiaalista identiteettiään. Se liittyy siten nimenomaisesti arvojen eikä tietojen tai taitojen jakamiseen. Sosialisaatioprosessin ohessa yksilö voi toki oppia taitoja mallioppimisen myötä (peilisolut), mutta osaamisen välittäminen mentoroinnin, perehdytyksen tai omaehtoisen tarkkailun avulla yleensä edellyttää taidon muuttamista eksplisiittiseksi tiedoksi sen välittämistä varten. Toisaalta Koivunen (1997) väittää ihmisten välisestä vuorovaikutuksesta yli 90 % olevan ei-sanallista viestintää. Erityisesti suomalaisen – ja myös itämaiseen kuten japanilaiseen – kulttuuriin kuuluu, että vaikka puhutaan vähän, viestitään paljon ja annetaan myös hiljaisuuden puhua, siinä missä latinalaisissa ja angloamerikkalaisissa kulttuuripiireissä hiljaisuutta siedetään huonosti.

Väitän, että tiedon konversio implisiittisestä eksplisiittiseksi (ulkoistaminen) kulkee kognitiivisesti samanlaisen havainnonkäsittelyprosessin läpi kuin ulkoisen ilmiön tutkiminen. Ihminen tarkkailee ilmiötä, kehitelee mielessään selitysmalleja, testaa niitä, ja tyydyttävän selityksen löydettyään etsii todisteita sen puolesta. Ei ole suurta kognitiivista eroa, pyrkiikö ihminen artikuloimaan sen, kuinka itse ajaa polkupyörää, toveri vaivaa taikinaa tai lintu lentää.

Ajattelutoimintaa voi mallintaa seuraavan kaavion avulla. Varoitän tässäkin yhteydessä, että kaaviomallit yksinkertaistavat todellisuutta aina radikaalilla tavalla ja havainnollisuuden säilyttämiseksi niistä on jätettävä pois oleellisiakin piirteitä. Lisäksi jako erillisiin laatikoihin tekee aina väkivaltaa väliin putoaville käsitteille tai jatkumoille.



Sosiaalisesti prosessi voidaan esittää seuraavasti:



6.5 Tiedon sosiaalinen rakentuminen

Sosiaalisen konstruktion käsitettä kehittivät Berger ja Luckman (1966), jotka tarkastelivat sosiaalisen todellisuuden rakentumista ihmisten vuorovaikutusten kautta. He pyrkivät rakentamaan tiedonsosiologista teoriaa, mutta eivät kuitenkaan esittäneet selkeästi mitään tutkimusfilosofiaa tai metodologiaa. He tekivät eron positivismiin, sitä kuitenkaan määrittelemättä ja vastustivat niin psykologismia kuin sosiologismia, yrittäen luoda yhteyttä holismin ja individualismin välille. Sosiaalinen konstruktionismi eroaa merkittävästi edellä mainitusta individuaalisesta konstruktionismista tai konstruktivistisesta oppimisteoriasta.

Sosiaalista konstruktionismia käytetään nykyisin yleisnimenä joukolle varsin erilaisia tutkimussuuntauksia. Gergen (1994) kuvasi sitä pikemmin liikkeenä kuin teoriana tai paradigmana. Selkeimmin konstruktionismia kuvaa ei-konstruktionistista realismia edustava Hacking (2009), joka erotti kuusi erillistä muotoa, jotka eroavat suhteessa radikaalisuuteen. Sosiaalinen konstruktionismi liittyykin usein emansipatooriseen tai feministiseen tutkimukseen. Tutkijat pitävät tavoitteinaan epäkohtien paljastamista, mikä voi saada herätysliikkeenomaisia piirteitä (Hacking 2009).

Hacking (2003) kyselee itseltään, mitä pidetään sosiaalisena konstruktiona. Sosiaalista konstruktionismia kuvaa, että itse sosiaalisen konstruktion käsite jää usein kokonaan määrittelemättä, oppikirjoissa (esim. Burr 1995), monografioissa (Berger & Luckman 1966), sanakirjoissa (Salonen 2008) ja väitöskirjoissa (esimerkiksi Hujala 2008). Se olisi ilmeisen tärkeää määritellä täsmällisesti, koska yleisessäkin kielessä kuulee usein ilmaisuja ”X on (vain) sosiaalinen konstruktio”. Vain Parjanen (2012, 41) onnistuu määrittelemään, että sosiaalinen konstruktio (social construct) tarkoittaa mitä tahansa, joka on olemassa sosiaalisen vuorovaikutuksen ansiosta, vastakohtana objektiiviselle todellisuudelle. Muusta alan kirjallisuudesta voi implisiittisesti ymmärtää, että sosiaalisella konstruktiolla voidaan tarkoittaa joko

1. ihmisten välisten vuorovaikutuksen tuloksena syntynyttä yksilönulkoista oliota, tai
2. ihmiselle sosiaalisten vuorovaikutusten seurauksena syntynyttä käsitystä, merkitystä tai identiteettiä.

Nämä vaikuttavat varsin eri asioilta. Toisaalta sosiaalista konstruktiota pidetään vastakkaisena fyysikaalisesti tai biologisesti määräytyville käsitteille (esimerkiksi sex ↔

gender). Siten sosiaalinen konstruktio ei ole luonnonlakien väistämätön seuraus, vaan inhimillisten valintojen ja toimintojen tulos. Tähän liittyy ajatus, että sosiaalisia konstruktioita voidaan muuttaa – tai ainakin niiden syntymien voidaan torjua – kun niiden alkuperä tunnetaan (Hacking 1999). (Voiko homoseksuaalisuudesta ”eheytyä”?)

Sosiaalinen konstruktioismi hyökkää raivoisesti muita paradigmoja vastaan mutta saa myös kohdata vastahyökkäyksiä. Hurmahenkisimmät konstruktioistit lyövät kohtuuttomasti yli pyrkiessään viemään aatetta sinne, minne se ei kuulu. Useimmat kuitenkin ymmärtävät rajat, vaikka toiset (esimerkiksi Burr 1995) eivät tunnu tunnustavan elämää kielipelien ulkopuolella.

Kovasta kritiikistä huolimatta niin yhteisöjen muovautumista kuin yksilöiden oppimista voidaan tarkastella sosiaalisten konstruktioiden avulla. Yhteisöt ja yhteisöjen kulttuurit todellakin rakentuvat sosiaalisissa vuorovaikutuksissa.

7 Tieteellisen tiedon ja teorian kehittäminen

7.1 Teorian kehittäminen

Teorian kehittämiseksi ei ole löydetty mitään yleistä teoriaa tai menetelmää (Smith & Hitt 2005). Jokainen teoreetikko kehittää itselleen oman tapansa luoda teoriaa. Tyypillisesti teorian kehittäminen noudattelee syklistä kehää, kuten muukin tiedon hankinta ja oppiminen (vrt. Kolb 1984), mutta periaatteessa systemaattisemmin, joskin käytännössä yksinkertaisia kaavioita komplisoidummin ja sekavammin.

Tempuista hyödyllisimpänä pidän Weickin (2005) neuvoa, että teoreettisesta tekstistä pitää karsia olla-verbit. Olla ilmaisee passiivista ja staattista tilaa, mutta ei kerro, mistä jokin tulee, minne se menee, mitä se tekee ja miksi se muuttuu. Vain Oulu on, muut menevät (Oulu 2013). Korvaamalla olla-verbit dynaamisimmilla ja selittävämmillä verbeillä kirjoittaja pakottaa itsensä miettimään syy-seuraussuhteita. Teorian kehittelyn lisäksi tämä pätee myös tulosten analyysiin.

Filosofit pohtivat teorian löytämisen ja keksimisen eroja. Subjektiiivisesti tutkija keksii teorian luovan ja järjestelmällisen työn tuloksena. Objektiiivisesti ottaen puhutaan teorian löytämisestä, koska oliot ovat olemassa ennen niiden havaitsemista ja siten niiden väliset suhteet ovat ennalta annetut.

Teorian muodostukseen liittyy aina ennakko-odotuksia. Teoriaa kehitetään jossain intellektuaalisessa ympäristössä (Niiniluoto 1980, s. 245). Francis Bacon (1620) vaati tutkijaa puhdistamaan mielensä ”idoleista”, harhaanjohtavista ennakkokäsityksistä.

7.2 Induktio

Ihmiset hahmottavat luonnollisesti maailmaa induktion kautta – yksityistapauksista yleiseen yleistäen. Tyypillisesti myös johtajat ajattelevat induktiivisesti (Gill & Johnson 2002). Arkiajattelussa ihmiset luottavat jopa henkensä yllättävän heikkoon induktiiviseen päättelyyn. Esimerkiksi liikenteessä ihmiset uskovat, että auto tottelee ohjausta, toiset kulkijat toimivat rationaalisesti eikä tutussa tasoristeyksessä kulje junaa, koska ei viimeksikään kulkenut.

Tieteellinen induktio perustuu jo Aristoteleen kirjoituksiin. Kuitenkin vasta Francis Bacon (1620) systematisoi varsinaisen induktiivisen menetelmän, horjuttaen aristoteelista logiikkaa (Juti 2013, s. 189). Sitten John Stuart Mill (1843) muutti kokeellisen tutkimuksen menetelmät (Ketonen 1976). Antiikin aikana muun muassa Sekstos Empeirikos (1933) ja valistusajana Hume (1748) ja uusimmalla ajalla Popper (1995) kritisoivat induktiota, jota ei voi perustella filosofisesti (Nola & Sankey 1977). Toisaalta Wienin piiri vaali induktionismia (Burrell & Morgan 1979). Induktion käsite toki on muuttunut: historiallisesti sillä on usein myös tarkoitettu siirtymistä osittaisesta yleistyksestä kattavampaan yleistykseen (Hintikka 2001, s. 225).

Yhteiskuntatieteissä käytetään edelleen runsaasti induktiivista menetelmää. Heikkouksistaan huolimatta se toimii parempi kuin ei mitään. Se riittää päättelykeinoksi, jos halutaan luoda malli, joka antaa arvausta paremman ennusteen. Esimerkiksi itseään obsessiivisena luokittelijana pitävä Mintzberg (2005) tukee induktiota teoriankehittelyssä. Induktiivisesta päättelystä on kehitetty niin sanottu grounded theory (Glaser & Strauss 1967), joka ei kuitenkaan ole varsinaisesti teoria, vaan yksittäiseen tutkimukseen liittyvä aineistolähtöinen selitysmalli.

Tulosten tulkinnassa käytetty analyyttinen induktio (Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005, s. 233) ei liity teorian kehittelemiseen vaan on pikemmin tutkimusprosessin sisäinen vaihe.

Induktiota voidaan puolustaa paremman puutteessa. Testattavien hypoteesien muodostamiseksi sitä ei tarvitse edes perustella, mihin puutun seuraavassa pykälässä. Varomattoman päässä induktio kuitenkin voi johtaa naiiveihin induktiivisiin predikaatioihin eli rahvaanomaisesti ennakkoluuloihin.

7.3 Hypoteettis-deduktiivinen lähestymistapa

Teoriaa kehitetään usein hypoteettis-deduktiivisellä menetelmällä. Tämäkin pohjautuu Platonin ja jossain määrin Aristoteleen ajatuksiin. Uudella ajalla Galilei kehitti kokeellisen menetelmän järjestelmän, joka koostui matemaattisesti ja kvantitatiivisesti muodostetusta hypoteesista ja sen systemaattisesta testaamisesta mittauksilla. Varsinaisesti menetelmän systematisoi Huygens (1690) ja Mill (1843) kehitti sitä edelleen (Nola & Shankey 2007).

Peirce (1901, 1955) ja Hanson (1958) analysoivat keksimisprosessia abduktiivisen ajattelun kautta. Abduktio on valistuneen arvauksen taitoa, mutta ei aivan keksimisen logiikkaa. Sen peruskaava kuuluu: On havaittu yllättävä tosiasia T. Jos oletus O olisi tosi, niin T olisi itsestään selvää. Siis on perusteltua olettaa, että O on tosi. Peircelle vain abduktiolla voitiin loogisesti tuoda uusia ajatuksia. Abduktio lähtee aineistosta, mutta sen tulokset tulee vielä erikseen oikeuttaa.

Toisin nimityksin asiaa käsitteli Harman (1965), jolle päättelyminen parhaaseen selitykseen sisälsi seuraavat vaiheet:

1. On havaittu tosiasiat {F}.
2. Hypoteesi H selittää tosiasiat {F}.
3. Mikään kilpaileva hypoteesi ei selitä tosiasioita {F} paremmin kuin H.

Siten hypoteesi H olisi paras selitys.

Faye (2002, s. 95) pitää abduktiota, päättelymistä parhaaseen selitykseen ja hypoteettis-deduktiivista menetelmää erilaisina metodeina. Minä pitäisin erottelua lähinnä saivarteluna. Voidaan kuitenkin määritellä, että abduktio on menetelmä yksittäisen hypoteesin muodostamiseksi ja päättelyminen parhaaseen selitykseen on menetelmä parhaan saatavilla olevan selityksen valitsemiseksi.

Teoreetikko kehittää mielikuvituksessaan sopivan hypoteesin, testiratkaisun, josta hän johtaa deduktiivisesti ennusteita myös toisiin konteksteihin. Ennen empiirisiä tutkimuksia teoreetikko testaa hypoteesiaan ajatuskokein ja korjailee sitä tarpeen mukaan sekä vertailee muihin hypoteeseihin. Popper (1963) tahtoo teorian tuottavan vahvoja hypoteesejä, jotka ovat epätodennäköisesti totta, jos teoria, josta ne on johdettu, ei ole totta. Itsestään selvän ennusteen todistaminen ei vielä vakuuta tiedeyhteisöä. Hanson (1970) erotti viisi lajia hypoteesejä (Juti 2013, s. 255).

Hypoteesin tulee olla riittävän järkevä, ristiriidaton ja selitysvoimainen. Usein halutaan esittää vaatimus, että hypoteesin tulee sopia yhteen ainakin sellaisten aiemmin esitettyjen tieteellisten teorioiden kanssa, jotka tutkija itse hyväksyy. Feyerabendin (1993) mukaan tutkijan pitäisi kuitenkin varta vasten pyrkiä haastamaan toisia teorioita. Teoreettisesta ristiriidasta ei kuitenkaan saisi seurata ratkaisematonta ristiriitaa kyseistä teoriaa tukevien havaintojen kanssa (Niiniluoto 1983, s. 133).

Muuten metodologisesti tiukkapipoinen (Nola & Sankey 2007) Popper sallii kaikki eettisesti kestävät keinot uusien teorioiden, propositioiden ja hypoteesien luomiseksi, jopa arvaamisen (Töttö 2000). Samaa korosti myös Feyerabend (1993) kuuluisalla väitteellään kaikki käy, ”everything goes”. Sillä hän viittaa nimenomaan uusien teorioiden ja paradigmojen kehittelyyn ja hypoteesien luomiseen eikä relativismiin, mistä hän tiukasti irtautuu. Silti monet tieteenfilosofit tietoisesti tai tietämättömyyttään ymmärtävät tämän väärin, Suomessa esimerkiksi Niiniluoto tekee sitä systemaattisesti lähes kaikissa teoksissaan (myös Raatikainen 2004, s. 48). Tosin Feyerabend irtautuu selkeästi relativismista vasta viimeisen painoksen jälkisanoissa. Alkuperäinen teksti on sen verran hämmentävää, että tekijä saa itse ottaa vastuun mahdollisesta väärinymmärryksestä. Feyerabend itse esitti metodiksi kontrainduktiota, jossa testataan teorioita vastahypoteesein.

Teorian luomisen apuna voi käyttää kvalitatiivista tutkimusta tai jopa yksittäistapausta. Tutkija ei ole tiedeyhteisölle tilivelvollinen, kuinka päätyi propositioihinsa, jos hän vastaa itse niiden testaamisesta. Tutkijan on kuitenkin perusteltava väitteensä, jos hän odottaa toisten ryhtyvän teoriansa validointiin. Yhteiskuntatieteellinen teoria ei ole koskaan yhtä eksaktisti ja rationaalisesti esitettävissä kuin luonnontieteellinen, joten esittäjän on joka tapauksessa selitettävä se. Suddaby (2012) korostaa, että teoreetikko ei saa olettaa, että teorian käytännön merkityksen todentaminen olisi kokeilijoiden velvollisuus.

Olemassa olevan datan ja tunnettujen ilmiöiden selittäminen riittää teorialle. Tuntuu kuitenkin hienommalta, jos teoria ennustaa ilmiön, jota ei ole vielä havaittu, mutta joka sittemmin löydetään teorian johdattaman systemaattisen empirian avulla. Tämä lisää teorian psykologista uskottavuutta, joskin jälkepäin on periaatteellisesti yhden-tekevää, missä järjestyksessä havainnot on tehty. Jos teoria ei ennusta mitään uutta ilmiötä tai vanhan ilmiön esiintyvyyttä uudessa ympäristössä tai asiayhteydessä, se jää varsin turhaksi teoriaksi.

7.4 Teorioiden testaaminen

Teorian tulee olla testattavissa taikka korroboroitavissa, eli konfirmoitavissa ja falsifioitavissa. Esitetyt hypoteesit tulee testata tieteellisin, eli viime kädessä kvantitatiiv-

visin ja objektiivisin menetelmin. Myös kvalitatiivisia menetelmiä voi ja tulee käyttää, erityisesti niillä voi hyökätä teorian heikkoja kohtaan teorian falsifikoimiseksi. Teorian hyväksyttävyyden edellyttää, että se varmennetaan usein tutkimuksin. Varmentaminen vaatii, että toisistaan parametrisesti riippumattomia mittauksia tulee olla enemmän kuin teoriassa on oletuksia tai vapaita parametreja.

Perinteisen käsityksen mukaan evidenssi E konfirmoi hypoteesia H , jos $P(H|E) > P(H)$ eli hypoteesin H todennäköisyys ehdolla E on suurempi kuin ilman ehtoa (Niiniluoto 2006). Tuossa P kuvaa teoreettisesti tutkijan rationaalisten uskomusten ilmaisemaa todennäköisyysmittaa. Empiirisesti voidaan tarkastella havaintojen tilastollista esiintymistä, jos aineistoa on riittävästi.

Luonnontieteissä teoriat voidaan todentaa suhteellisen selkeästi, mutta yhteiskuntatieteissä vaikeammin. Weick (1989) kritisoi vallitsevia verifiointivaatimuksia ja esitti tärkeämmäksi tekijäksi teorian vakuuttavuutta (plausibility), koska yhteiskuntatieteellisiä teorioita ei voida kovin järkevästi kirjoittaa validoitavaan muotoon ja validoitavuus jopa rajoittaa luovaa teoreettista työtä. Tähän sisältyy vakava ristiriita: Jos teoriaa ei voi edes validoida, niin kuinka sitä voi sitten asiallisesti soveltaa?

Loogisten positivistien piirissä puhuttiin verifikationismista, eli käsityksestä, että teoria on pystyttävä empiirisesti todistamaan oikeaksi. Carnap hylkäsi tämän käsityksen ja esitti tilalle konfirmaation, Popper (1959) puhui korroboraatiosta. Kyse on osin latinalais-englantilaisesta sanaleikistä, mutta ajatus on, että empiria voi tuottaa alati uutta näyttöä teorian tueksi, mutta absoluuttista varmuutta ei koskaan saavuteta. (Bem & de Jong 1997)

Popper (1959) vaati, että kelvollinen teoria on periaatteessa pystyttävä falsifioimaan (eli kumoamaan tai osoittamaan vääräksi). Monet reaalitieteen tutkijat tosin pitivät sitä itsestään selvänä jo ennen Popperia (Feyerabend 1993). Falsifikationismin mukaan teoria tulee hylätä, kun havaitaan ensimmäinen varma poikkeama teorian ennusteesta. Teoriaa ei kuitenkaan saa hylätä liian nopeasti, koska käytännössä myös falsifioivaan havaintoon liittyy epävarmuuksia ja teoreettisia apuoletuksia. Silti tieteelliseltä teorialta voidaan perustellusti vaatia falsifioitavuutta, vaikka oikeistolaiseksi identifioitunut

Popper ensisijaisesti pyrkikin löytämään keinon marxismin ja psykoanalyysin julistamiseksi epätieteeksi².

Faye (2002, 104) huomasi, että falsifikationismi edellyttää induktiota tulevaisuuteen. Induktion kieltävä Popperin kriittinen rationalismi on siten perustaltaan väärin. Ilman induktiota ei voi elää.

Toisaalta esimerkiksi Mintzberg (2005) väittää, että falsifiointi ei tuo mitään uutta: mallia ei tuhota tosiasioilla vaan paremmalla mallilla. Mintzberg (2005) toteaa, Donald Hebbin tavoin, että hyvä teoriaa pätee tarpeeksi kauan saattaakseen tutkijat paremman teorian luo.

Todellisuuslähtöisemmin asiaa lähestyneen Kuhnin (1970) enemmänkin sosiologisten havaintojen kuin normatiivisten vaatimusten mukaan teoria, tai hänen filosofiassaan paradigma, hylätään vasta, kun sitä vastaan saadaan riittävän paljon todisteita. Yksi väärä havainto ei siten riitä kumoamaan vakiintunutta järjestelmää ja muutoskin voi tapahtua enemmän sosiaalisesti kuin rationaalisesti. Ennen vanhan paradigman hylkäämistä on myös kehitettävä uusi parempi paradigma. Usein vanha ja uusi paradigma ovat yhteismitattomia, joten uutta teoriaa ei voi korroboroida vanhan paradigman keinoin eikä vanhaa kumota uuden keinoin. Lakatos (1970) tarkasteli paradigman muutosta kehittyneemmin tutkimusohjelma-käsitteen avulla, mutta ei saavuttanut samaa suosiota, ehkäpä epäonnistuttuaan termin nimeämisessä.

Hintikka (2001, s. 15, 42) hyökkäsi Kuhnin paradigman muutoksia sekä normaali-tiede/kriisitiedekäsitteitä vastaan. Hänen mukaansa kuhnilainen tieteenfilosofia ei ole tuottanut mitään hyödyllistä tieteelliseen päättelyyn. Hän pitääkin Kuhnia tieteenhistorioitsijana eikä -filosofina.

Filosofit puhuvat usein teorioiden oikea-väärä-dikotomiasta (Bem & de Jong 1997). Jotkut vetoavat usein luonnontieteisiin, erityisesti fysiikkaan, jossa teorit mukaan olisivat helposti osoitettavissa vääriksi ja sitten hylättävissä. Kuitenkin tuleville fyysikoille on opetettu vuosikymmenten ajan, että teoria ei yleensä ole oikea tai väärä vaan hyvä tai huono (tarkka-epätarkka, sopiva-epäsopiva, yksinkertainen-monimutkainen). Kun jotkut

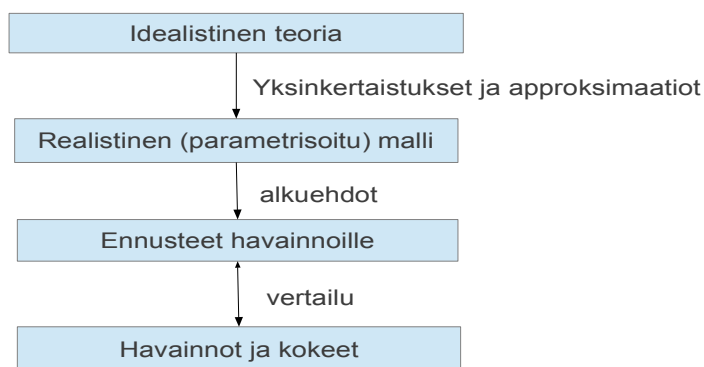
2 Popper saattoi hyvinkin olla oikeassa sen aikuisten teorioiden suhteen. Tällä perusteella ei kuitenkaan pidä tuomita kadotukseen kaikkia nykyisinkin tutkittavia psykodynaamisia tai uusmarxilaisia teorioita, koska uudemmat tutkijat ovat saattaneet ottaa opikseen, Popperilta tai muilta.

filosofit väittävät pokkana, että Einstein kumosi Newtonin, fyysikoille Einstein ensisijaisesti laajensi ja tarkensi Newtonin maailmankuvaa. Poincarén mukaan tieteellisille teorioille ei voi edes mielekkästä määrittää totuusarvoa.

Yhteiskuntatieteissä teorian hyvyys ja oikeus on vieläkin vaikeampi käsite. Seeck (2012, 25) väittää, viitaten virheellisesti Perheentupaan (1997), että yhteiskuntatieteessä uuden paradigman paremmuutta on vaikeampi todistaa kuin astrologiassa, koska tutkimuskohteista ei voida tehdä yksiselitteisiä havaintoja ja hypoteesejä on vaikea todistaa. En olisi näin pessimistinen, vaikka ilmeisesti Seeck vahingossa sekoittaa tieteen ja pseudotieteen.

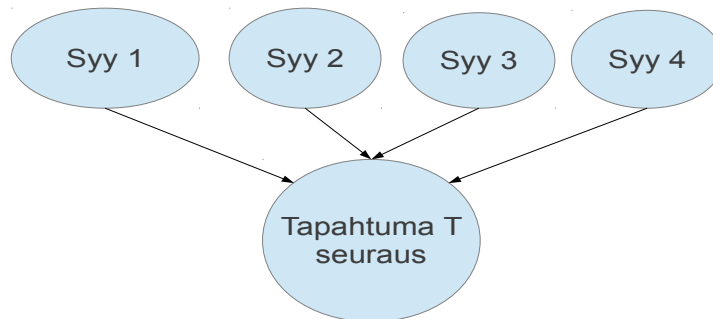
Teorian osat saattavat nivoutua yhteen ja joskus jää epäselväksi, millaista kokonaisuutta voidaan pitää omana itsenäisenä teorianaan ja mikä kuuluu osaksi toista teoriaa. Duhem ja Quine ovat esittäneet holistisen teesin, jonka mukaan pienin testattavissa oleva yksikkö tieteessä on kokonainen teoria (Niiniluoto 1980, 222).

Testausta varten teorioista luodaan tutkimustapahtumaa kuvaava malli. Se on yksinkertaistettu kuvaus todellisuudesta, jossa pyritään ottamaan huomioon kaikki oleelliset, mutta jättämään pois epäoleelliset seikat, jotta malli ei tulisi liian monimutkaiseksi. Mallinnus voi olla tapauksesta riippuen hyvin raskas tai hyvin kevyt, jopa implisiittinen prosessi. Alkuehtojen, esimerkiksi testauksessa säädeltävien parametrien avulla tehdään ennusteet havainnoille. Havaintoja verrataan ennusteille ja tästä tehdään johtopäätöksiä. Havainto voi toimia myös mittauksena teorian parametreille.

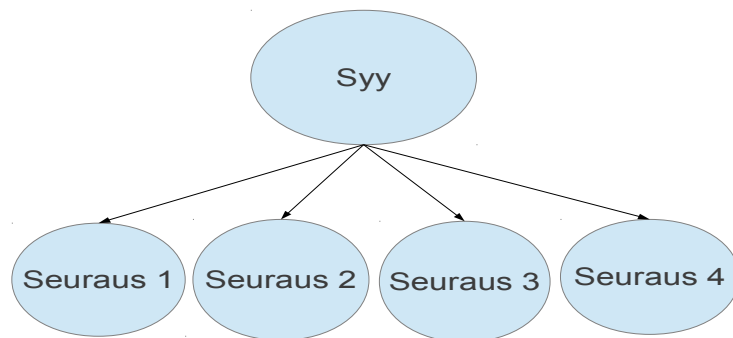


Yleensä kokeissa testataan kausaalisuutta tai pyritään tutkimaan teorian mekanismeja. Mikä tahansa tapahtuma riippuu useista syistä eli välttämättömistä tapahtumista,

jotka osaltaan aiheuttavat seuraustapahtuman toteutumisen tai vaikuttavat sen ominaisuuksiin. Kukin syy muodostuu alkuehdoista, mekanismeista ja näiden ketjuista.



Toisaalta yksi alkutapahtuma (syy) voi aiheuttaa lukuisia erilaisia lopputapahtumia (seurauksia, sivuvaikutuksia), joita pitäisi voida havaita tai mitata.



Käytännössä tutkittava ilmiö muodostuu moniulotteisesta verkostosta alkuehdoista, mekanismeista ja lopputuloksista. Analysoimalla tarkasti kaikki vaikutukset (lopputulokset) ja säätämällä alkuehdoista päästään testaamaan itse teorian esittämiä mekanismeista. Useiden syytekijöiden hallinta säätämällä tai monitoroimalla ja usean riippumattoman seuraustapauksen havainnointi antaa vahvan testin vaikutusmekanismeista kuvaaville teorioille. Sitä voidaan pitää eräänlaisena multiangulaationa, mutta ei vastaa Denzinin (1988) naivia triangulaatiota (ainakaan kuten kuin Metsämuuronen (2006) sen esitti).

Vastoin ortodoksisista popperilaista falsifikationismia mitään hypoteesia tai teoriaa ei saa hylätä pienen empiirisen ristiriidan vuoksi (Feyerabend 1993). Mikään teoria ei koskaan sovi kaikkiin alan tosiasioihin ja tosiasiat perustuvat vanhoihin ideologioihin. Luonnontieteilijät siteeraavat usein väitettä, että teoria, joka selittää kaikki havainnot,

on varmasti väärä. Osa kulloinkin totena pidetyistä havainnoista tai niiden selityksistä on jollain lailla virheellisiä ja kaiken selittävä teoria on todennäköisesti liian joustava. Väite itse perustuu heikkoon reduktioon ja absoluuttiseen teoriakäsitykseen.

7.5 Teorioiden valinta

Ensimmäiseksi tarkastelen tilannetta teoria vastaan teorian tilanne. Milloin ensimmäinen tiettyä tilannetta tai tapausta käsittelevä teoria tai teoriakandidaatti on tarpeeksi hyvä otettavaksi käyttöön ja sovellettavissa käytäntöön? Kuinka huono teoria on parempi kuin ei mitään? Käytännössä tilanne on varsin teoreettinen, koska täysin teorian tilaa harvoin tavataan. Jokaiseen havaintoon liittyy ainakin joku kansanteoria tai intuitiivinen selitys havaittavasta ilmiöstä tai havaintotapahtumasta. Ihmiset luonnostaan etsivät selityksiä ja paremman puutteessa omaksuvat huononkin selityksen. Siten kaikki havainnot ovat teorialadattuja (Hanson 1958).

Pragmaattisesti asiaa voidaan lähestyä teorian käyttökelpoisuuden kautta. Teoria on hyödyllinen, jos se

1. on riittävän yksinkertainen, jotta ihmisen on helpompi osata ja soveltaa teoriaa kuin kokeilla ja muistaa ulkoa kaikki oleelliset yksittäistapaukset, (vrt. Kuhn 1977)
2. ennustaa tapahtumia paremmin tai tarkemmin kuin valistunut arvaus ja
3. on sisällöltään ja oletuksiltaan riittävän uskottava.

Nämä kriteerit ovat sellaisenaan varsin heikkoja ja lisäksi subjektiivisia. Ainoastaan puhdasoppisille instrumentalisteille sisällön uskottavuus on toisarvoinen asia.

Sovelluksissa teorian tarkkuudelle tai varmuudelle voidaan asettaa tarkoitusriippuvia vaatimuksia, missä voidaan käyttää moraalista harkintaa (Rudner 1953, Rolin 2006, s. 30). Soveltaja vastaa teorian valinnasta, mutta akateemiset piirit vastaavat siitä, mitä teorioita opetetaan.

Akateemiseen tutkimukseen käytetään toisia kriteereitä, joista edellisessä luvussa kerroin. Vaikka liian vaikea tai epätarkka teoria ei kelpaa käytännön tilanteisiin, sellainenkin voi soveltua akateemisten kehittelyjen pohjaksi. Heikko teoria asettaa akateemisen haasteen.

Tavanomaisemmin ilmiöitä voi selittää useilla vaihtoehtoisilla teorioilla, malleilla tai hypoteeseilla. Käytännössä tutkija kohtaa useammin vastakkaisen ongelman: kuinka tehdään valinta kahdesta teoriasta, jotka kumpikin selittävät havainnot epätäydellisesti ja epäselvästi (Kiikeri & Ylikoski 2004).

Quinen (1997) ja Duhemin (1906) (myös Poincarén ja Machin) mukaan mille tahansa empiiristen havaintojen joukolle voidaan laatia useampia, jopa ääretön määrä kelvollisia teorioita, jotka sopivat yhteen havaintojen kanssa ja siten voivat selittää ne (Vrt Laudan 1996). Duhem korosti, että tieteellinen havainto ei ratkaise yksin hypoteesia, koska havainnon tulos riippuu aina sekä tiedostetuista että tiedostamattomista, itsestään selviksi oletetuista apuhypoteeseista (Kiikeri & Ylikoski 2004, s. 33). Siten myöskään yksikään ristiriitainen havainto ei voi aukottomasti kumota teoriaa eikä ole olemassa koetta, joka ratkaisee yksiselitteisesti, mikä teoria tai hypoteesi on oikea.

Jos useampi teoria selittää havainnot yhtä hyvin, periaatteessa kaikki ovat yhtä hyviä, mutta eivät aina käytännössä. Tällöin yleensä kannattaa valita yksinkertaisin teoria taikka tarkoituksenmukaisin (Poincaré). Tosin Popperin (1934) mukaan yksinkertaisin teoria on todennäköisimmin väärässä, mutta ainakin sellainen voidaan helpoiten falsifioida. Yksinkertaisuutta ei kuitenkaan mitata helposti – monet yksinkertaiselta vaikuttavat teoriat on yksinkertaistettu a posteriori, sopivin merkinnöin, käsitevalinnoin ja määritelmien. Kvalitatiivisesti yksinkertaisuutta voidaan arvioida pohjoletusten järkevyydellä ja ihan subjektiivisella ymmärrettävyydellä, kvantitatiivisesti vapaiden parametrien tai perusoletusten määrällä. Kailan (1939) mukaan teorian relatiivinen yksinkertaisuus on aktuaalisen selitysvoiman suhde aksiomajärjestelmän monimutkaisuuteen (Niiniluoto 1983). Toisaalta Laudanin (1981) mukaan kilpailevista teorioista paras on se, joka ratkaisee eniten ongelmia. Jopa van Fraassenin (1980) mukaan teorian hyväksyminen riippuu empiirisen adekvaattisuuden lisäksi matemaattisesta eleganssista, yksinkertaisuudesta, täydellisyydestä ja selitysvoimasta, käytännössä myös kulttuurisesta ja persoonallisesta kontekstista.

Bhaskar (1975) tarkasteli teorioiden selitysvoimaa. Teorialla on enemmän selitysvoimaa kuin kilpailevilla teorioilla, jos se pystyy selittämään useampia ilmiöitä ja on vähintään yhtä yhteensopiva saatavilla olevien todisteiden kanssa (ks. myös. Lawson 1999, Pratschke 2003). Tällöin rationaalisesti tulisi valita selitysvoimaisempi teoria.

Peacock (2000) piti kuitenkin selitysvoimaa huonosti määriteltynä käsitteenä. Bhaskar tarkasteli teoriaa kriittisen realismin kannalta, joka ei sallinut teorian kvantitatiivista testaamista eikä hyväksynyt teorialle atomistista tai deuktivistista perustaa.

Monimutkaisuus sinänsä ei oikeuta hylkäämään muuten toimivaa teoriaa, ellei teoria ole monimutkaisuudessaan päätön. Toisaalta teoriasta ei saa jättää pelkän yksinkertaisuuden vuoksi pois oliota, joka siihen luonnollisesti ja loogisesti kuuluu. Erityisen epäilyttävää on jättää pois olio, jonka hylkääminen vastaa teorian parametrin säätämistä nolllaksi mielivaltaisella tavalla. Fysiikassa esimerkistä käy kosmologinen vakio.

8 Johtopäätökset

Olen tarkastellut tietoa ja tiedon teorioita eri lähtökohdista. Vaikka en erityisemmin pyrkinyt tuomaan historiaa, tulee tästä silti kysymys, mitä tietoa meillä on tiedon käsitysten kehittymisestä. Esimerkiksi tiedon hankkimisen ja testaamisen objektiivisin tapa, jota tieteelliseksi menetelmäksi kutsutaan, kehittyi hitaasti kulttuurihistorian aikana. Varhaisimmat viitteet löydetään antiikin kreikkalaisilta, Platonin ja erityisemmin Aristoteleen töistä. Nykyaikaista tieteellistä menetelmää vastaavan käsityksen esittäjien ensimmäiseksi Roger Bacon, mutta hän jäi vähälle aikalaishuomiolle. Sitten Cusanus ja Sanchez sellaista kehittivät ja Galilei sovelsi käytäntöön, varsinkin mullistavalla tavalla. Francis Bacon sitten esitti järjestelmällistä valtiollista tiedepolitiikkaa. Kaikki kirjoittajat itsekään eivät olleet kovin johdonmukaisia, mutta voidaan toki ymmärtää ihmisen kehitys nuoruuden harhaluuloista aikuisen kypsyyteen ja vanhuuden höperyyteen. Toisaalta joku moderni mielipide saattaa olla sattumanvarainen lausunto, jota tulkitaan nykyajan näkökulman mukaan. Emme koskaan saa tietää varmasti, kenellä oli eniten vaikutusvaltaa toisten ajatuksiin. Kuka keksi ja kuka kirjoitti eivät aina liity samaan, eikä ennen vanhaan ollut tapana viittailla toisiin, eikä aina edes kirjoittaa omalla nimellä. Erityisesti esisokraattisista ajattelijoista on säilynyt vain heihin kohdistuvaa kritiikkiä, mikä melko varmasti on väritynyttä ja vääristynyttä.

Jokainen ihminen koostaa syntymästä alkaen itselleen omaa maailmanteoriaa, käsitystä itsestään ja ympäröivästä maailmasta. Terveen järjen pohjalta – pikemmin siis reidiläisesti kuin kantilaisesti – voidaan asettaa ensisijaisen filosofian ontologiset ja epistemologiset premissit:

1. Minä olen olemassa.
2. On olemassa minusta (minun tietoisuudestani) riippumaton maailmankaikkeus.
3. Saan aistieni välityksellä maailmasta tietoja, jotka eivät ole kovin tarkkoja mutta eivät myöskään täysin epäluotettavia.
4. On olemassa toisia ihmisiä, jotka ovat minun kaltaisia tiedostavia olentoja

Oman olemassaoloni pohjaan karteesiseen cogito-argumenttiin. Se, että olen edelleen hengissä osoittaa, että aistihavaintoni pohjalta oman päättelykykyäni avulla

muodostamat käsitykseni eivät ole täysin vääriä. Ekstrapoloinnin taikka induktion pohjalta voin olettaa, että voin toimia näiden käsitysten pohjalta edelleen. Viimeisellä premissillä suljen pois mahdollisuuden, että toiset yksilöt olisivat vain sieluttomia biobotteja. Sellainen käsitys johtaisi solipsismiin ja nihilismiin, jossa millään ei ole mitään väliä tai arvoa. Ihminen saa kuitenkin tyydytystä saadessaan toisten kunnioitusta, rakkautta ja arvostusta. Minkä arvosta olisi saada arvostusta olioilta, joita ei itse voi arvostaa.

Teoria kuuluu tieteen keskeisimpiin käsitteisiin. Itse asiassa tiede kietoutuu teorian ympärille, tieteellinen tieto sisältää teoriaa ja datatietoa. Teoriaa ei kuitenkaan laadita komplisoimaan elämää tai kiusaamaan opiskelijoita. Päinvastoin, teoriolla järjestetään kompleksinen tieto käsitettäväksi ja käsiteltäväksi. Teoria luo yksinkertaisuutta monimutkaisuuteen.

Kaikki tieteet tarvitsevat teoriaa. Fysiikassa teoria on edennyt kokeiden tavoittamattomiin – pullonkaulaksi on muodostunut uusien koelaitteiden järkyttävä kalleus. Yhteiskuntatieteissä sen sijaan edetään empiria edellä. Yhteiskuntatieteet tarvitsisivat kipeästi lisää uutta teoriaa. Teoria on jätetty aivan toispuoleiseen asemaan, mikä jarruttaa yhteiskuntatieteiden kehitystä. Kokeellista tutkimustakin tehdään lähes summamutikassa liittämättä sitä lainkaan ajantasaiseen teoreettiseen viitekehykseen. Yhteiskuntatieteiden on noustava kovaan teoriaan pohjaavaksi selittäväksi tieteenksi.

Hyvää teoriaa sovelletaan tehokkaasti käytäntöön. Kausaalinen teoria kertoo, että jos haluat A, sinun pitää tehdä B, josta seuraa myös C. Erityisesti yhteiskunnallisista toimista seuraa aina lukuisia sivuvaikutuksia, jotka tulee ottaa huomioon päätöksenteossa. Lisäksi vaikutukset eivät yleensä seuraa syytä tarkasti ja deterministisesti vaan jollain todennäköisyydellä ja jollain tarkkuudella, joita ei aina edes pystytä yksinkertaisesti ilmaisemaan. Silti hyvää teoriaa käyttämällä päästään todennäköisemmin haluttuun tai ennustettuun lopputulokseen kuin ilman teoriaa arvaamalla.

Ludwig Boltzmann esitti filosofian luennoillaan joskus 1800-luvun loppuilla, että kaikista ajateltavista asioista käytännöllisintä on teoria (Niiniluoto 1980, s. 194). Yhteiskuntatieteissä viitataan useammin Kurt Lewinin (1951, s. 169) ilmaisemaan versioon: ”Mikään ei ole niin käytännöllistä kuin hyvä teoria.”

Viitteet

- Allport, F.H. (1924) *Social Psychology*, Boston: Houghton Mifflin
- Arnould, E. J. & Thompson, C. J. (2005) "Consumer Culture Theory (CCT): Twenty Years of Research". *Journal of Consumer Research* 31 (March).
- Augustinus, A. (397) *Tunnustukset*
- Argyris, C. & Schön, D. (1978) *Organizational learning: A theory of action perspective*, Reading: Addison-Wesley
- Bacharach, S. B. (1989) Organizational theories: Some criteria for evaluation, *Academy of Management Review*, 40, 496-515.
- Bacon, F. (1620) *Novum Organum*, Lontoo.
- Baert, P. (2005) *Philosophy of the Social Sciences. Towards pragmatism*, Cambridge: Polity.
- Bandura, A. (1977) *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986) *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. ISBN 0-13-815614-X
- Barnes, B. (1995) *The elements of social theory*, London: University College London Press.
- Bauman, Z. (1997) *Sosiologinen ajattelu*, Tampere: Vastapaino.
- Beatty, J. (1997) Why biologists argue how they do, *Philosophy of Science*, 64, 432-443.
- Bem, S. & de Jong, H.L. (1997) *Theoretical Issues in Psychology*, London: Sage.
- Bennett, N., Desforges, C., Cockburn, A. & Wilkinson, B. (1984) *The Quality of Pupil Learning Experiences*, London: Lawrence Erlbaum.
- Bhaskar, R. (1989) *Reclaiming Reality: A Critical Introduction to Contemporary Philosophy*, Lontoo: Verso
- Blackler, F. (1995) Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation, *Organization Studies* 16,6, 1021-1046.
- Blair, D.S. (1990) *Language and representation in information retrieval*, New York: Elsevier.
- Blair, D.S. (2002) Knowledge Management: Hype, hope or help? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53, 1019-1028.
- Bourdieu, P. (1980) *Les sens pratique*, Paris: Les editions de minuit.
- Brante, T. (2008) Explanatory and non-explanatory goals in the social sciences, *Philosophy of Social Sciences*, 38, 271-278.
- Bryman, A. & Bell, E. (2007) *Business research methods*, 2nd ed, Oxford University Press.
- Bunge, M. (1977) Emergence and the mind, *Neuroscience*, 2, 501-509.
- Burrell, G. & Morgan, G. (1979) *Sociological paradigms and organizational analysis*, London: Heineman.
- Chisholm, R. (1973) *The problem of criterion*, Milwaukee: Marquette University Press
- Chisholm, R. (1989) *Theory of Knowledge*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Chomsky, N. (1959) Reviews: *Verbal behavior* by B. F. Skinner, *Language* 35 (1): 26–58.
- Chomsky, N. (1965) *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Churchland, P.M. (1989) *A Neurocomputational Perspective. The Nature of Mind and the Structure of Science*, Cambridge: MIT Press.
- Churchland, P.S. (2004) *Neurofilosofia*. Helsinki: Terra Cognita

- Corley, K.G. & Gioia, D.A. (2011) Building theory about theory building: What constitutes a theoretical contribution? *Academy of Management Review*, 36, 12-32.
- Damasio, A.R. (2001) *Descartesin virhe: emootio, järki ja ihmisen aivot*. Helsinki: Terra Cognita
- Davidson, D. (1968) Action, reasons and causes, In White, A.R. (Ed.) *The Philosophy of Action*, Oxford: Oxford University Press.
- De Groot, A.D. (1969) *Methodology*, Haag: Mouton
- Denzin, N.K. (1988) Triangulation, Teoksessa Keeves, J.P. (Ed.) *Educational research, methodology, and measurements*. An International Handbook, 511-513.
- Descartes, R. (1637) *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences*.
- Dewey, J. (1910) *How we think*.
- Dewey, J. (1930) *Human Nature and Conduct*. New York: Random House.
- Dixit, A.K. & Nalebuff, B.J. (1991) *Thinking Strategically. The Competitive Edge in Business, Politics, and Everyday Life*. New York: Norton & Co
- Dubin, R. (1978) *Theory development*, New York: Free Press
- Dunne, D.D. & Dougherty, D (2012) Organizing for change, innovation and creativity, , In Mumford, M.D. (ed.) *Handbook of Organizational Creativity*, London: Academic Press, 569-585
- Edmondson, A. C. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44, 350 – 383.
- Edmondson, A. C. (2004) Psychological safety, trust and learning in organizations: A group level lens. In Kramer, R. & Cook, K., (Eds.) *Trust and Distrust in Organizations, Dilemmas and Approaches*, 239-272, New York: Russel Sage Foundation
- Edmondson, A.C. & Roloff, K.S. (2009) Overcoming barriers to collaboration: Psychological safety and learning in diverse teams, In Salas, E., Goodwin, G.F. & Burke, C.S. (Eds.) *Team Effectiveness in Complex Organizations, Cross-Disciplinary Perspectives and Approaches*, New York: Routledge, 183-208.
- Ellis, A. & Abrams, M. (2009) *Personality Theories. Critical Perspectives*, Thousand Oaks: SAGE
- Engeström, Y. (2004) *Ekspansiivinen oppiminen ja yhteiskehittely työssä*, Tampere: Vastapaino.
- Engeström, Y. (2008) *From Teams to Knots. Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*, New York: Cambridge University Press.
- Erholm, R. (1984) *Viestinnän peruskurssi*, Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.
- Evans, J.S.B.T. & Over, D.E. (1996) *Rationality and Reasoning*, Hove: Psychology Press.
- Faye, J. (2002) *Rethinking Science. A Philosophical Introduction to the Unity of Science*. Aldershot: Ashgate.
- Feyerabend, P. (1993) *Against method*, 3. ed., London: Verso
- Feynman, R. (1995) *The meaning of it all*, Harmondworth: Penguin.
- Fodor, J.A. (1975) *The Language of Thought*, New York: Crowell.
- Fodor, J.A. & Pylyschyn, Z.W. (1988) Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition* 28, 3-71.
- Freud, S. (1913) *The Interpretation of Dreams*, London: George Allen & Unwin.

- Freud, S. (1915) Tiedostumaton (Das Unbewußte, 1915). Teoksessa Freud, S. *Murhe ja melankolia sekä muita kirjoituksia*, s. 122–157. Suomentanut Markus Lång. Tampere: Vastapaino, 2005.
- Geary, D.C. (2005) *The Origin of Mind. Evolution of brain, cognition, and general intelligence*, Washington: American Psychological Association.
- Gettier, E. (1963) Is justified true belief knowledge? *Analysis* 23, 212-123.
- Gigerentzer G., Czerlinski, J. & Martignon, L. (2002) How good are fast and frugal heuristics, In Gilovich, T., Griffin, D. & Kahneman, D. (Eds.) *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement*. Cambridge University Press.
- Gigerentzer, G., Todd, P.M. & the ABC Research Group (1999) *Simple Heuristics the Make us Smart*. New York: Oxford University Press.
- Gilbert, D.T. (1999) What the mind's not. In Chaikens, S. & Thorpe, Y. (Eds.) *Dual Process Theories in Social Psychology*, New York: Guilford, 3-11.
- Gill, J. & Johnson, P. (2002) *Research methods for managers*, 3. ed., London: Sage
- Gill, J. & Johnson, P. (2010) *Research methods for managers*, 4. ed., London: Sage
- Gilovich (1993) *How we know what isn't so*, New York: Free Press
- Gilovich, T., Griffin, D. & Kahneman, D. (2002) *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967) *The discovery of grounded theory, Strategies for Qualitative Research*, Chicago.
- Goldthorpe, J. (2000) *On Sociology, Numbers, Narratives, and the Integration of Research and Theory*, New York: Oxford University Press.
- Greve, J. (2012) Emergence in sociology: A critique of nonreductive individualism, *Philosophy of Social Sciences*, 42, 188-223.
- Granovetter, M.S. (1973) The strength of weak ties, *American Journal of Sociology*, 78, 1360-1380.
- Granovetter, M.S. (1982) The strength of weak ties: A network theory revisited, In Marsden, P.V. & Lin, N. (eds.) *Social structure and network analysis*, 105-130, Beverly Hills: Sage.
- Goldman, A.I. (1992) *Liaisons: Philosophy Meets the Cognitive and Social Sciences*, Cambridge: MIT Press
- Gourlay, S. (2006) Conceptualizing knowledge creating: A critique of Nonaka's theory, *Journal of Management Studies*, 43, 1414-1436.
- Hacking, I. (1983) *Representing and intervening*, Cambridge: Cambridge University Press
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. (2004) *Tutkiva oppiminen: järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjänä*, Helsinki: WSOY.
- Hanson, N.R. (1958) *Patterns of Discovery*, Cambridge University Press
- Harman, G. (1965) The inference to the best explanation, *Philosophical Review*, 74, 88-95.
- Harré, R. (1972) *The Philosophies of Science*, Oxford University Press
- Harré, R. & Madden, E.H. (1975) *Causal Powers*, Oxford: Blackwell.
- Hedström, P. & Swedberg, R. (1998) *Social mechanisms*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hempel, K.G. (1942) The function of general laws in history, *The Journal of Philosophy*, 39

- Hempel, K.G. (1958) The Theoretician's Dilemma, teoksessa Feigl, H., Scriven, M. & Maxwell, G. (toim.) *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol 2, Minneapolis: University of Minnesota Press
- Hempel, C.G. (1964) *Aspects of Scientific Explanation*, New York: The Free Press.
- Hintikka, J. (2001) *Filosofian köyhyys ja rikkaus – Nykyfilosofian kartoitusta*. Toim. J. Hiipakka ja R. Vilkkö, Helsinki: Art House
- Hintikka, J. (2007) Syyttä suotta, Teoksessa Gylling, H., Niiniluoto, I. & Vilkkö, R. (toim.) *Syy*, Helsinki: Gaudeamus, 215-219.
- Homans G.C. (1964) Contemporary theory in sociology, In Faris, R.E.L. (Ed.) *Handbook of Modern Sociology*, Chicago: Rand McNally, 951-977.
- Hume, D. (1739) *A Treatise of Human Nature*, toim. Selby-Bigge, L.A., Oxford: Clarendon Press,
- Hume, D. (1751) *Enquiry concerning the Principles of Morals*
- Huygens, C. (1690) *Traité de la lumière*
- Ichijo, K. (2007) Enabling knowledge-based competence of a corporation, Teoksessa Ichijo, K. & Nonaka, I. (toim.) *Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers*, New York: Oxford University Press.
- James, W. (1890) *The Principles of Psychology*, New York: Dover Publications
- Juntunen, M. & Mehtonen, L. (1985) *Ihmistieteen filosofiset perusteet*, 2. p, Jyväskylä: Gummerus.
- Juti, R. (2013) *Tiedon filosofia*, Helsinki: Gaudeamus.
- Kahneman, D. & Frederick, S. (2002) Representativeness revisited: attribute substitution in intuitive judgment, In Gilovich, T., Griffin, D. & Kahneman, D. (Eds.) *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement*. Cambridge University Press. 49-81.
- Kahnemann, D., Slovic, P. & Tversky, A. (1982) *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kahnemann, D. & Tversky, A. (1982) On the study of statistical intuitions, *Cognition*, 11, 123-141.
- Kaila, E. (1939) *Inhimillinen tieto, mitä se on ja mitä se ei ole*, Helsinki: Otava.
- Kakkuri-Knuutila, M.-L. (2006) Kausaalisuhteet ja selittäminen tulkitsevassa tutkimuksessa, Teoksessa Rolin, K., Kakkuri-Knuutila, M.-L. & Henttonen, E., *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*, Helsinki: Gaudeamus, 54-87.
- Kant, I. (1781) *Kritik der reinen Vernunft*
- Kant, I. (1783) *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik*.
- Kelley, H.H. & Stahelski, A.J. (1970) Social interaction basis of competitors' and competitors' beliefs about others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 1202-1212.
- Ketonen, O. (1976) *Se pyörii sittenkin*, Porvoo: WSOY.
- Kettinger, W.J. & Li, Y. (2010) The infological equation extended: towards conceptual clarity in the relationship between data, information and knowledge. *European Journal of Information Systems*, 19, 409-421.
- Kiikeri, M. & Ylikoski, P. (2004) *Tiede tutkimuskohteena. Filosofinen johdatus tieteen-tutkimukseen*, Helsinki: Gaudeamus.
- Kivinen, O. & Piironen, T. (2008) Kehollisesta osaamisesta kielelliseen tietoon, Teoksessa Kilpinen, E., Kivinen, O. & Pihlström, S., *Pragmatismi filosofiassa ja yhteiskuntatieteissä*, Helsinki: Gaudeamus, 185-208.

- Knuuttila, T. (2006) Realismi ja representaatio kansantaloustieteissä: oletusten realistisuudesta mallinnuksen epistemologiaan, Teoksessa Rolin, K., Kakkuri-Knuuttila, M.-L. & Henttonen, E., *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*, Helsinki: Gaudeamus.
- Kogut, B., U. Zander. (1992) Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organ. Sci.* 3(3) 383–397
- Koivunen H. (1997) *Hiljainen tieto*, Otava
- Kolb, D. (1984) *Experimental learning. Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Kopernikus, N. (1543) *De revolutionibus orbium coelestium*, Norimbergae: J. Petreium.
- Koskinen, Y., Alasuutari, P. & Peltonen, T. (2005) *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*, Tampere: Vastapaino.
- Kuhn, T.S. (1970) *The structure of scientific revolutions*, Chicago: Chicago University Press.
- Kuorikoski, J. (2006) Syyt ja vaikutukset kvantitatiivisessa liiketaloustieteellisessä tutkimuksessa, Teoksessa Rolin, K., Kakkuri-Knuuttila, M.-L. & Henttonen, E., *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*, Helsinki: Gaudeamus, 88-110.
- Lagerspetz, E. (2006) Ennusteiden ja todellisuuden vuorovaikutus yhteiskuntatieteissä, Teoksessa Rolin, K., Kakkuri-Knuuttila, M.-L. & Henttonen, E., *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*, Helsinki: Gaudeamus, 36-54.
- Lagerspetz, E. & Räikkä. J. (2007) Oikeudenmukaisuusteoriat ja hyvinvointivaltio, teoksessa Saari, J. & Yeung, A.B., *Oikeudenmukaisuus hyvinvointivaltiossa*, Helsinki: Gaudeamus.
- Lakatos, I. (1970) Falsification an the methodology of research programmes, In Lakatos, I. & Musgrave, A. (Eds) *Criticism and Growth of Knowledge*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lammenranta, M. (1993) *Tietoteoria*, Helsinki: Gaudeamus.
- Laudan, H. (1996) *Beyond Positivism and Relativism: Theory, Method and Evidence*, Boulder: Westview Press.
- Lawson, T. (1997) *Economics and Reality*, London: Routledge
- Leonard, D. (2007a) Knowledge transfer within organization, Teoksessa Ichijo, K. & Nonaka, I. (toim.) *Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers*, New York: Oxford University Press
- Leonard, D. (2007b) Market research in product development, Teoksessa Ichijo, K. & Nonaka, I. (toim.) *Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers*, New York: Oxford University Press
- Lewin, K. (1951) *Field Theory in Social Science*. New York: Harper and Row.
- Little. D. (2009) The Heterogeneous Social. In Mantzavios, C. (Ed.) *Philosophy of the Social Sciences*, Cambridge University Press
- Locke, J. (1690) *Essay concerning human understanding*
- Locke, J. (1693) *Some thoughts concerning education*,
- Logan, G.D. (1988) Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527.
- Manicas, P. (1998) A realist social science, in Archer, M. et al (eds.) *Critical Realism: Essential Readings*. London: Routledge
- McAuley, J., Duberley, J. & Johnson, P. (2007) *Organization Theory. Challenges and Perspectives*. Harlow: Prentice Hall

- McGinley, W. (2012) Reduction on sociology, *Philosophy of Social Sciences*, 42, 370-398
- Melden, A.I. (1961) *Free Action*, London.
- Metsämuuronen, J (2006) *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*, 4.p., Helsinki: International Methelp.
- Merton, R.K. (1967) *On theoretical sociology*, New York: Free Press.
- Mill, J. S. (1843) *A System of Logic*, University Press of the Pacific, Honolulu, 2002
- Mill, J. S. (1876) *Book VI, On the Logic of Moral Sciences*, London: Longmans, Green Readers and Dyers
- Mill, J.S. (1971) *A logical critique of sociology*, Ed. Fletcher, R., London: Nelson.
- Mintzberg, H. (2005) Developing theory about the development of theory, In Smith, K.G. & Hitt, M.A. (Eds.) *Great Minds in Management, The Process of Theory Development*. Oxford: Oxford University Press, 355-372.
- Mitchell, S. (2009) Complexity and explanation in social sciences, In Mantzavios, C. (Ed.) *Philosophy of the Social Sciences*, Cambridge University Press
- Montessori, M. (1909) *Il Metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini*, Città di Castello: Casa Editrice S. Lapi
- Mäki, U. (2005) Models are experiments, experiments are models, *Journal of Economic Methodology*, 12, 303-325.
- Mäntysaari, M. (2006) Tarkentuva tieto sosiaalityössä, teoksessa Kuusela, P. & Niiranen, V. (toim.) *Realismin haaste sosiaalityeissä*, Unipress, 137-162.
- Nagel, (1961) *The structure of science: Problems in the logic of scientific explanation*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Newton, I. (1687) *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*.
- Niiniluoto, I. (1980) *Johdatus tieteenfilosofiaan: käsitteen ja teorianmuodostus*, Keuruu: Otava
- Niiniluoto, I. (1983) *Tieteellinen päättely ja selittäminen*, Keuruu: Otava.
- Niiniluoto, I. (1989) *Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsiteanalyysi*. Helsinki: Valtionhallinnon kehittämiskeskus
- Niiniluoto, I. (1999) *Critical scientific realism*. Oxford: Oxford University Press.
- Niiniluoto, I. (2001) Tieteiden ykseys, *Tieteessä tapahtuu*, 9, 6-13.
- Niiniluoto, I. (2003) *Totuuden rakastaminen. Tieteenfilosofisia esseitä*, Keuruu: Otava.
- Niiniluoto, I. (2006) Kriittinen tieteellinen realismi, teoksessa Kuusela, P. & Niiranen, V. (toim.) *Realismin haaste sosiaalityeissä*, Unipress, 23-44.
- Nishida, K. (1970) *Fundamental Problems of Philosophy: The World of Action and the Dialectic World*, Tokyo: Sophia University.
- Nohria, N. & Khurana, R. (2010) *Handbook of leadership theory and practice. A Harvard Business School centennial colloquium*, Boston: Harvard Business Press.
- Nola, R. & Sankey, H. (2007) *Theories of scientific method*, Stockfield: Acumen.
- Nonaka, I. (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Science*, 5, 14-37.
- Nonaka, I. & Konno, N. (1998). The concept of "Ba": building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, 40, 40-54.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I. & Toyama, R (2007) Why do firms differ? The theory of the knowledge-creating firm. Teoksessa Ichijo, K. & Nonaka, I. (toim.) *Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers*, New York: Oxford University Press.

- Nonaka, I. & von Krogh, G. (2009) Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory, *Organization Science*, 20, 3, 635–652.
- Nordin, S. (1995) *Filosofian historia*, Oulu: Pohjoinen.
- Norman, D.A. (1978) Notes toward a complex theory of learning,, In Lesgold, A.M., Pellegrino, J.W., Fokkema, S.D., & Glaser, ER. (eds.) *Cognitive Psychology and Instruction*, New York: Plenum.
- Norris, C. (2005) *Epistemology*, London: Continuum
- Nozick, R. (1981) *Philosophical Explanations*, Cambridge: Harvard University Press
- Ohmae, K. (1982) *The Mind of Strategist*, New York: McGraw-Hill
- Oulu (2013) www ouluon.fi
- Parsons, T. (1951) *The Social System*, New York: Free Press.
- Pavlov, I.P. (1928) *Lectures on conditioned reflexes*. New York: International Publishers.
- Pawson, R. & Tilley, N. (1997) *Realistic Evaluation*, London: Sage.
- Peacock, M. (2000) Explaining theory choice: an Assessment of the critical realist contribution to explanation in science, *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 30, 319-339.
- Pearl, J. (2009) *Causality. Models, Reasoning and Inference*, 2nd ed., New York: Cambridge University Press.
- Peltoniemi, J. (2014) *Luovan tutkimustyön johtamisen teorialat*. Pro gradu -työ, Lapin yliopisto.
- Peirce, C.S. (1877/2000) *Johdatus tieteen logiikkaan ja muita kirjoituksia*, Vastapaino: Tampere
- Peirce, C.S. (1901/1955) Abduction and induction, In Buchler, (ed.) *Philosophical writings of Pierce*, New York: Dover.
- Peirce, C.S. (1933-1935) *Collected Papers*, vols 1-5, (Ed Harsthorne, C & Weiss, P.) Cambridge: Harvard University Press
- Peltonen, J. (2011) Semanttinen näkemys ja kasvatustieteellinen teoriantutkimus, Teoksessa Holma, K. & Mälkki, K. (Toim.) *Tutkimusmatkalla. Metodologia, teoria ja filosofia kasvatustutkimuksessa*, Helsinki: Gaudeamus, 44-68.
- Penrose, E.T., (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, New York: Wiley.
- Perheentupa, A.-V. (1997) *Salaperäinen minuus. Puheenvuoro ihmiskäsityskeskusteluun*. Jyväskylä: Atena.
- Perry-Smith, J.E. (2006) Social yet creative: The role of social relationships in facilitating individual creativity, *Academy of Management Review*, 28, 89-106.
- Perry-Smith, J.E. & Shalley, C.E. (2003) The social side of creativity: A static and dynamic social network perspective, *Academy of Management Review*, 28, 89-106.
- Piaget, J. (1952) *The origins of intelligence in children*, New York: International University Press
- Piaget, J. (1988) *Lapsi maailmansa rakentajana*, (Suom. S. Palmgren) Porvoo: WSOY
- Piaget, J. (1978)
- Pietarinen, J. (1992) *Looginen päättely: Johdatusta argumentoinnin ja päättelyn menetelmiin*, Käytännöllisen filosofian julkaisuja, vol 4, Turku: Turun yliopisto.
- Pinder, C.C. & Moore, L.F. (1979) Domain-specific theory, *Administrative Science Quarterly*, 24, 99-118.
- Platon (1979) *Theateios*, Suom. Ikonen-Kaila, M., Helsinki: Gaudeamus.

- Poikela, E. (2005) Työ ja kokemus oppimisen lähtökohtana ja tavoitteena. Teoksessa Poikela, E. (toim.) *Osaaminen ja kokemus – työ, oppiminen ja kasvatustieteet*. Tampere: Tampere University Press, 9-17.
- Poikela, E. (2008) Koulutuksen ja työn uusi suhde – kohti työlähtöistä opetussuunnitelmaa. Teoksessa Helaakorpi, S. (toim.) *Postmoderni ammattikasvatustieteet – haasteena ubiikkiyhteiskunta*. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu, 65-82.
- Poikela, E. (2008) Miten informaatio muuttuu osaamiseksi. Teoksessa Sormunen, E. & Poikela, E. (toim.) *Informaatio, informaatiolukutaito ja oppiminen*, Tampere: Tampere University Press, 56-82.
- Poikela, E. (2009) Haasteena oppimisen johtaminen, Julkaisussa Kurtakko, K., Leinonen, J. & Pehkonen, M. (toim.) *Opettajaksi kehittyminen, hyvinvointi ja oppimisen strategiat. Juhlakirja Raimo Rajala 60 vuotta*. Rovaniemi: Lapin yliopistopaino, 99-111.
- Polanyi, M. (1958) *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966) *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday.
- Pollock, J.L. (1987) *Contemporary Theories of Knowledge*, London: Hutchinson
- Popper, L. (1934) *Logik der Forschung*, Mohr Siebeck
- Popper, K. (1959) *The logic of scientific discovery*, Lontoo: Hutchinson
- Popper, K. (1963) *Conjectures and refutations: The growth of scientific knowledge*, London: Routledge
- Popper, K. (1972) *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, Oxford: Oxford University Press
- Popper, K. (1994) *The Myth of Framework*, London: Routledge.
- Popper, K. (1995) *Arvauksia ja kumouksia. Tieteellisen tiedon kasvu*, Helsinki: Gaudeamus, Suom. Erola, E.
- Prahalad, C.K. & Hamel, G. (1990) The Core Competence of the Corporation, Harvard Business Review, May-June 1990, teoksessa Mintzberg, H., Lampel, J., Quinn, J.B., & Ghoshal, S., *The Strategy Process. Concepts, Contexts Cases*, New Jersey: Prentice Hall.
- Pratschke, J. (2003) *Philosophica* 71, 13-83.
- Pritchard, D. (2006) *What is this thing called knowledge*, Oxon: Routledge
- Prusak, L. & Weiss, L. (2007) Knowledge in organizational settings: How organizations generate, disseminate and use knowledge for their competitive advantage, Teoksessa Ichijo, K. & Nonaka, I. (toim.) *Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers*, New York: Oxford University Press.
- Putnam, H. (1981) *Reason, Truth and History*, Cambridge University Press
- Quine, W.V.O. (1966) *The ways of paradox*, New York: Random House
- Quine, W.V.O. (1969) *Ontological relativity and other essays*, New York: Columbia University Press
- Quine, W. V. O. (1997) Empirismin kaksi dogmia. Teoksessa Raatikainen, P. (toim.): *Ajattelu, kieli, merkitys. Analyyttisen filosofian avainkirjoituksia*, s. 149, 424-425. Helsinki: Gaudeamus
- Raatikainen, P. (2004) *Ihmistieteet ja filosofia*, Helsinki: Gaudeamus.
- Reber, A.S. (1995) *Dictionary of Psychology*, 2nd ed, London: Penguin
- Reckwitz, A (2002) Toward a Theory of Social Practices: A Development in Culturalist Theorizing. *European Journal of Social Theory* 5:2, 243 – 263.
- Reichenbach, H. (1956) *The Direction of Time*, Berkeley: University of California Press.

- Reid, T. (1764) *An Inquiry into the Human Mind on the Principles of Common Sense*.
- Reid, T. (1785) *Essays on the Intellectual Powers of Man*.
- Rolin, K. (2006) Voiko soveltava yhteiskuntatiede olla arvovapaata? Teoksessa Rolin, K., Kakkuri-Knuuttila, M.-L. & Henttonen, E., *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*, Helsinki: Gaudeamus, 16-35.
- Rorty, R. (1980) *Philosophy and the Mirror of Nature*, Oxford: Basil Blackwell.
- Rorty, R. (1991) *Objectivity, Relativism and Truth, Philosophical papers*, Volume 1, Cambridge: Cambridge University Press
- Rosenberg, A. (2008) *Philosophy of Social Science*, 3. ed., Boulder: Westview Press
- Rousseau, J.J. (1762) *Emile, ou De l'éducation*, Paris
- Rousseau, J.J. (1782) *Les Confessions*, Paris: Cazin
- Rudner, R. (1953) The scientist qua scientist makes value judgements, *Philosophy of Science*, 20, 1-6.
- Rumelhart, D.E & Zipser, D. (1985) Feature discovery by competitive learning. *Cognitive Science*, 9, 75-112.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2000) Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well being, *American Psychologist*, 55, 68-78.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2012) Multiple identities within a single self: A self-determination theory perspective on internalization within contexts and cultures, In Leary, M.R. & Tangney, J.P. (Eds.) *Handbook of Self and Identity*, (2nd ed,) New York: Guilford Press, 225-246.
- Ryle, G. (1947) *The Concept of Mind*, London: Hutchison.
- Sculman, R.G. & Shapiro, I. (2009) Reductionism in Human Science, In Mantzavios, C. (Ed.) *Philosophy of the Social Sciences*, Cambridge University Press
- Schutz, A. and Luckmann, T. (1974). *The Structures of the Life-World, Volume 1*. London: Heinemann.
- Schön, D. (1983) *The Reflective Practitioner*. Harper Row, New York.
- Shimitsu, H. (1995) Ba-Principle: New Logic for the Real-Time Emergence of Information, *Holonics*, 5/1, 67-79.
- Senge, M.P. (1990) *The Fifth Discipline. The Arts and Practice of a Learning Organization*, New York: Doubleday Currency.
- Simon, H. (1982) *Models of Bounded Rationality*, Cambridge: MIT Press
- Simon, H. (1992) *Economics, Bounded Rationality and the Cognitive Revolution*, Aldershot Hands: Elgar
- Skinner, B.F. (1937) Two types of conditioned reflex: A reply to Konorski and Miller. *Journal of General Psychology*, 16, 272-279
- Sloman, S.A. (1996) The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3-22.
- Sloman, S.A. (2002) Two systems of reasoning, In Gilovich, T., Griffin, D. & Kahneman, D. (Eds.) *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement*. Cambridge University Press. 379-398.
- Stanovich, K.E. & West, R.F. (2002) Individual differences in reasoning: implications for the rationality debate? In Gilovich, T., Griffin, D. & Kahneman, D. (Eds.) *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement*. Cambridge University Press. 421-440
- Stenberg, M. (2012) *Tiedon jakaminen organisaatiossa. Kuinka aineetonta pääomaa kasvatetaan*. Tampere: Acta Univeritatis Tamperensis 1740.

- Strawson, P.E. (1966) *The Bounds of Sense: An Essay on Kant's Critique of Pure Reason*, London: Methuen & Co,
- Tsoukas, H. (2003) Do we really understand tacit knowledge? M. Easterby-Smith, M. Lyles, eds. *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*. Blackwell, Oxford, UK, 410–427.
- Tsoukas, H. (2005) *Complex Knowledge*. Studies in Organizational Epistemology. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1971) Belief in the law of small numbers, *Psychological Bulletin*, 76, 105-110.
- Unger, P. (1976) *Ignorance. A Case for Scepticism*, Oxford: Clarendon Press.
- van Vugt, M. & van Lange, P.A.M. (2006) The altruism puzzle: Psychological adaptations for prosocial behavior, In Schaller, M., Simpson, J.A. & Kenrick, D.T. (Eds.) *Evolution and Social Psychology*, New York: Psychology Press, 237-262.
- von Krogh, G., Ichijo, K. & Nonaka, I (2000) *Enabling knowledge creation. How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation*. Oxford University Press.
- von Krogh, G., Nonaka, I. & Rechsteiner, L. (2012), Leadership in Organizational Knowledge Creation: A Review and Framework, *Journal of Management Studies*, 49, 240-277.
- Vygotski, L. ()
- Watson, J.B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158–177.
- Watson, J.B. (1924). *Behaviorism*. New York: People's Institute Publishing Company;
- Wernerfelt, B. (1984), The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*; 5, (2), 171–180.
- Windschitl, P.D. & Weber, E.U. (1999) The interpretation of “likely” depends on the context, but “70%” is 70% - right? The influence of associative processes on perceived certainty. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25, 1514-1533.
- Winter, S. (1987) Knowledge and competence as strategic assets. D. Teece, ed. *The Competitive Challenge—Strategies for Industrial Innovation and Renewal*. Ballinger, Cambridge, MA.
- Wittgenstein, L. (1969)
- Woodward, J. (2009) Why do people cooperate a much as they do? In Mantzavios, C. (Ed.) *Philosophy of the Social Sciences*, Cambridge University Press
- Zhou, J., Shin, S.J., Brass, D.J., Choi, J. & Zhang Z-X. (2009) Social networks, personal values, and creativity: Evidence for curvilinear and interaction effects, *Journal of Applied Psychology*, 94, 1544-1552.
- Zuboff, S. (1990) *Viisaan koneen aikakausi. Uusi tietotekniikka ja yritystoiminta*. Helsinki: Otava.