



UNIVERSITY
OF TAMPERE

This document has been downloaded from
Tampub – The Institutional Repository of University of Tampere

Publisher's version

Authors: Koivisto Tapio
Name of article: Tieto, tietäminen, innovaatio ja innovointikyky
Name of work: Rajoja ylittävä innovointi
Editors of work: Koivisto Tapio, Mikkonen Teemu, Vadén Tere, Valkokari Katri,
Ahonen Mikko, Vainio Niklas
Year of publication: 2011
ISBN: 978-951-44-8427-8
Publisher: Tampere University Press
Pages: 12-30
Discipline: Social sciences / Other social sciences
Language: fi

All material supplied via TamPub is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorized user.

TIETO, TIETÄMINEN, INNOVAATIO JA INNOVOINTIKYKY

Tapio Koivisto

Tieto, innovaatio ja innovointi ovat keskeisiä käsitteitä monessa kirjan luvussa. Erityisen vahva rooli niillä on luvuissa 2 ja 7. Luvussa 2 käsitellään ja kehitetään Chesbroughin (2003) esittämiä ajatuksia avoimesta innovoimisesta yrityksen, strategisoinnin ja organisoinnin (vrt. erit. Rivkin & Siggelkow 2006; Jarzabkowski & Fenton 2006) näkökulmasta. Avoimen innovoinnin idea on yleisesti ottaen kehityskelpoinen. Pulmallisia ovat malliin sisäänrakennetut oletukset ideoista (informaatiosta) ilman välityksiä siirrettävissä ja rajoituksettomasti kasattavissa olevina, esineiden kaltaisina resurssikimppuina. Avoimen innovoinnin mallista tulee mielekäs jos kiinnostukseksi otetaan oletus, että kysymys on formaalien ja informaalien verkostojen hyväksikäyttämisestä tiedon seulomisen, jalostamisen ja tuottamisen tukena. Kehittelyn taustalla on joka tapauksessa tietty tieto- ja järjestelmäteoreettinen näkemys ja kehikko. Luvussa 7 kehitetään ajatusta kehkeytymässä olevasta uudentyyppisestä yhteiskunnallisesta innovaatiomallista. Myös tämä luku nojaa vahvasti uudempaan järjestelmä-, kompleksisuussteoreettiseen näkemykseen ja konstruktionistiseen käsitykseen tiedosta.

Seuraavassa selvennetään tietämiseen ja innovointiin liittyviä peruskäsitteitä konstruktionistisen tietoteorian perustalta. Lähtökohtana on samalla näkemys, että innovaatioiden eli uudisteiden kehitys ja

innovaatioiden leviäminen ovat sisällöltään ja luonteeltaan monien toimijoiden keskinäiseen vuorovaikutukseen perustuvia *yhteiskunnallisia* ilmiöitä, prosesseja ja tapahtumasarjoja. Itse asiassa ajatus innovaatioista ja innovaatiotoiminnasta yhteiskunnasta eristäytyneessä ja yhteiskunnasta täysin sulkeutuneessa umpiossa on käytännössä täysin mahdoton. Innovaatiotoiminnan yhteiskunnallisuus tarkoittaa, että kysymys on puhtaasti esineellisen ja kohteellisen muokkaamisen (fyysisen ja henkisen työn) ohella myös sosiaalisten merkitysten prosessoimisesta, tiedon tuottamisesta, hyväksikäyttämisestä ja kommunikoinnista.

Data, informaatio ja tietäminen

Perinteisen representationistisen tietoteorian mukaan todellisuus, ”tosiolevainen” ja totuus ovat ennalta ja ulkoisesti annettuja asioita (Varela et al. 1991) ja olemassa havaintojen tekijöistä (ihmisistä, subjekteista) riippumatta. Tiedostamisen ja erityisesti tieteen tehtävänä on muodostaa totuudenmukainen peilikuva, representaatio ja palapeli maailmasta. Todellisuus käsitetään tavallisesti ennalta annetuksi, ennalta (luomista-pahtuman) determinoiduksi ja ennalta määrättysti, tiettyjen syy-seuraus-suhteiden mukaisesti kehittyväksi asiaksi.

Konstruktionistinen tietoteoria lähtee puolestaan siitä, että todellisuus on kaikkien yksityiskohtiensa ja kaikkien mikro- ja makrotason piirteittänsä suhteen, atomaarisesti ja universaalisti, *ylikompleksinen*¹ ja että ei ole olemassa tietoa ilman *valikoivia* havaintoja ja ilman havaintoja tekeviä systeemejä (Von Foerster 1981)². Totuus on yksi monista – erityisesti tiedejärjestelmälle tyypillinen - tiedon tuottamista ohjaavista valikointikriteereistä. Arkielämässä ja arkisessa tietämisessä (vrt. Berger & Luckmann 1967) tiedon hyötyarvo on usein tärkeämpi kuin totuusarvo. Kysymys kännykän valmistamisessa tarvittavan tiedon totuusarvosta ei

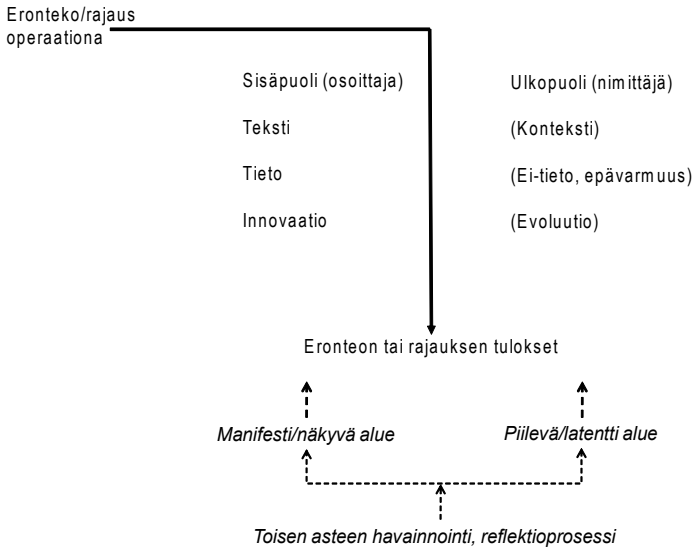
-
1. Konstruktionistinen tietoteoria ei siis kiellä todellisuuden olemassa oloa sinänsä. Kysymys on, *miten* ja millä keinoin siitä tuotetaan tietoa.
 2. Eli kuten Wiio (1994, 63) toteaa, ei ole olemassa informaatiota, jollei ole jotakuta, joka sitä käsittelee.

ole useinkaan mielekäs. Pääasia on, että laite toimii ja täyttää tehtävänsä – eikä aiheuta turhia kustannuksia ja sivuvaikutuksia.

Erityisesti uudemmalle järjestelmäteoreettiselle tutkimukselle keskeinen ajatus havaintoja tekevästä systeemistä on perinteistä teosofista ja ihmiskeskeistä (vrt. Qvortrup 2003) subjektiajatusta laajempi. Elolliset oliot (vrt. Maturana & Varela 1980), ihmiset, organisaatiot, yhteiskunnalliset laitokset (yliopistolaitos) ja yhteiskunnan funktionaaliset osasysteemit (tiedejärjestelmä, taidejärjestelmä, oikeusjärjestelmä, talousjärjestelmä jne.) ovat esimerkkejä havaintoja tekevästä järjestelmästä. Konstruktionistista käsitystä tietämisestä voidaan pitää tavallaan laajennuksena suhteellisuusteoriaan: aika, avaruus, tieto ja informaatio ovat kaikki suhdekäsitteitä ja erottamattomassa yhteydessä havaintojen tekemiseen, havaintojen tekijöihin ja havaintojen tekemisen aikaan ja paikkaan eli positioon. Moderni globaali yhteiskunta on polysentrinen yhteiskunta, jossa kenelläkään tai millään ei ole privilegioitua asemaa tietoon ja tietämiseen (Qvortrup 2003; Luhmann 1997; vrt. Kangas 1995).

Kaikessa tietämisessä ja tietorakenteissa (data, informaatio, tietämys) on kyse jollakin tavalla *tuotetusta* tietämisestä ja jollakin tavoin ja keinoin tuotetuista tietorakenteista. Toisin sanoen tietorakenteissa on itsessään kyse konstruktioista. Kokemuksen, kokemuseräisen tietämisen ja kokemuseräisen oppimisen ajatukset tulevat lähelle tätä ajatusta. Kokemuksen käsite on kuitenkin epätarkka ja rajoittunut suhteessa kognitioiden ja tietorakenteiden moninaisuuteen. Kokemuksen käsite ei sellaisenaan selitä eikä kuvaa yksityiskohtaisemmin tiedon tuottamisen prosesseja ja tiedon tuottamisen perustavia *mekanismeja* ja *operaatioita*. Peruskysymys on: mitkä ovat perustavia tiedollisia operaatioita? (vrt. Maturana & Varela 1988). Konstruktionistinen ja erityisesti distinktioteoreettinen tietoteoria lähtee siitä, että perustavia tiedollisia operaatioita ovat *eronteot* eli distinktiot (Spencer Brown 1972; Maturana & Varela 1988; Luhmann 2002; Seidl & Becker 2006; Zerubavel 1991). Eronteko viittaa lyhyesti sanoen tietyn seikan tai asiantilan (esimerkiksi uudenlaisen ratkaisumallin) erottamiseen kontekstista (”kohinasta”, kaikesta muusta). Reflektiossa eli ”toisen asteen havainnoimisessa” on

kysymys jo tehtyjen erontekojen (esimerkiksi Chesbroughin avoimen innovoinnin mallin) tarkastelemisesta manifestien ja latenttien oletustensa suhteen. Mitä ne sanovat, mitä ne jättävät sanomatta ja mitä ne olettavat annetuiksi? Derridan (1982) dekonstruktion metodissa on kysymys periaatteessa samasta asiasta.



Kuvio 1: Eronteko operaationa, tuloksena ja reflektion kohteena.

Konstruktionistisen tietoteorian mukaan havaintoja, informaatiota ja tietämystä *tuloksina* ei ole olemassa ilman havaintojen tekemistä, havaintojen tekijöitä, tietoa hyödyntäviä ja tiedolla operoivia instansseja. Tietämisessä on aina kyse siitä, että joku toimija tai taho tietää tai ei tiedä. Informaatiossa on vastaavasti kyse jollekin toimijalle tai taholle merkityksellisestä/merkityksettömästä ja jonkun tahon tulkitsemasta tietoaineksestä. Datassa on kyse jonkun tahon jollakin välineillä ja

metodeilla tuottamasta tietoaineksesta. Kaikki yhteiskunnallinen toiminta ja operointi sekä tuottaa että edellyttää tietämistä. Tietämisen perusrakenteet ja -elementit on mahdollista luokitella entropian eli järjestäytyneisyysasteen mukaisesti ”kohinasta” datan ja informaation kautta tietämykseen (knowledge). Seuraavassa täsmennetään datan, informaation ja tietämisen käsitteitä (Willke 2001; Nassehi et al. 2007; ks. myös Boisot 1998).

Datassa on kyse havaintojen tuloksista ja erilaisten havainnointikeinojen avulla tuotetusta, elementaarista tietoaineksesta ja faktuaalisista tosiasioista. Havainnot on koodattava jollain tavoin. Binäärikoodaus (sataa/ei sada, kannattavaa/kannattamatonta, totta/ei-totta) on hyvin tavallista³. Tosiasiat ja datat ovat havainto-operaatioiden ja havaintovälineiden, metodien jne. avulla tuotettuja ja konstruoituja tosiasioita. Havainnot ja data edustavat elementaarisen tason tietoa ja tietämistä. Dataa on mahdollista käsitellä, siirtää, tallentaa jne. Erilaiset yleistetyt ja standardoidut koodijärjestelmät (ks. tark. Luhmann 2004) ovat yhteiskunnallisia, historiallisesti tuotettuja keksintöjä. Esimerkiksi kauppaoikeudessa ja yrityslainsäädännössä on kyse suhteellisen modernista yhteiskunnallisesta innovaatiosta.

*Informaatio*⁴ viittaa datan, havainon tai tapahtuman informaatioarvoon havaintojen tekijälle tietyissä ajallisessa, paikallisessa ja toiminnallisessa yhteydessä ja kontekstissa. Informaatioarvo riippuu havaintojen tekijästä, tilanteesta ja yhteydestä. Se mikä on opiskelijalle informaatiota voi olla varttuneelle tutkijalle data-aineistoa. Päinvastoin kuin dataa, merkityksellistä informaatiota (informaatioarvoja ja -sisältöjä) ei ole konstruktionistisen tietoteorian mukaan mahdollista siirtää sisällöllisesti muuttumattomana ja identtisenä. Jo Shannon ja Weaver (1963) lähtivät siitä, että informaation siirtäminen vaatii lähettäjän puolelta viestin koodaamista ja vastaanottajan puolelta dekodeausta

3. Niklas Luhmannin mukaan jopa funktionaaliset yhteiskunnalliset osajärjestelmät (talous, tiedejärjestelmä, terveydenhuolto, kasvatustjärjestelmä jne. toimivat tietyn niille erityisen koodin mukaisesti. Taloudelliselle järjestelmälle perustava koodi on kannattavaa/ei-kannattavaa. Tiedejärjestelmän perustava koodi on totta/ei-totta.
4. Wiio (1994) on kehittänyt informaatiolle suomenkielisen vastineen ”tiedos”. Wiion keksintö on hyvä mutta ei kovinkaan laajalle levinnyt sanauudiste.

eli tulkitsemista. Tiedon leviämässä on käytännössä kyse sisältöjen uudelleentulkinnasta ja muuntelusta. Esimerkiksi työnantajan viestit siitä, mitä kenenkin pitää tehdä, saatetaan tulkita vihjeiksi siitä, mitä (kenenkään) ei tarvitse tehdä (vrt. Luhmann 1964).

Kommunikaatiossa ei siis ole kyse identtisten sisältöjen siirtelystä, vaan uuden tiedon *tuottamisesta* ja merkitysten prosessoimisesta. Kommunikaatiossa eri osapuolet nimenomaan tuottavat tietoa. Informaatiossa on kyse merkityksellisistä, tiettyyn tilanteeseen tai asiayhteyteen kytkettyistä havainnoista (”Ukkosrintama näyttää lähestyvän”). Informaatiota syntyy kun havaintoja ja dataa arvioidaan toimija- ja järjestelmäspesifien *relevanssikriteerien* perustalta. Ajallisesti informaatio vähentää epätietoisuutta tulevien tapahtumien ja valintojen osalta ja toisaalta edellyttää yllätyksellisyyttä suhteessa jo aikaisemmin koettuun ja jo aikaisemmin tehtyyn havaintoon (Wiio 1994)⁵. Informaatio voidaan nähdä ja määritellä yleisesti ”eroksi joka tekee eron” johonkin (Bateson 1972). Esimerkiksi havainnot ja viestit lähestyvistä saderintamasta voivat olla informatiivisia heinäkorjuutöiden jatkuvuuden tai keskeytymisen suhteen. Meteorologi voi viestiä havaintoaseman tekemistä havainnoista (tosiasioista) säätilan kehityksen suhteen mutta näiden havaintojen aktuaalinen merkitys, relevanssi ja informaatioarvo riippuu toimijasta (maanviljelijä/lomanviettäjä) ja tilanteesta (perunankasvatustilanne/heinäntekotilanne).

Tietämys ja tietäminen viittaa kokemuksen myötä karttuneisiin ja kiteytyneisiin tietorakenteisiin. Tietämys ohjaa valikoivien havaintojen tekemistä. Uuden tietämyksen syntymistä voidaan ajatella kaksivaiheisena valintaprosessina, joka osatekijöitä ovat (1) eron tekeminen ja havaitseminen suhteessa johonkin ja (2) tämän eron liittäminen (assimilointi/akkomodointi (Piaget 1954)) olemassa olevaan tieto- ja kokemusperustaan eli siihen, mikä on tiedettyä tai ei-tiedettyä jo aikaisemmin. Uutta tietämystä ei synny, ellei eroja havaita ja jos havaittuja ei osata kytkeä tai haluta kytkeä ja liittää olemassa olevaan tietoperustaan ja eri-

5. Titanicin uppoamisessa oli insinöörityieteellisessä mielessä kyse hyvin informatiivisesta tapahtumasta koska se pakotti tekemään pesäeron vallitseviin insinöörityieteellisiin käsityksiin ja kuvitelmiin ”uppoamattomista” aluksista (vrt. Wiio 1994).

tyisesti itseä, omia valintoja ja relevanttia toimintaympäristöä koskeviin tietorakenteisiin ja skeemoihin. Oppiminen saattaa vastaavasti vaatia poisoppimista jostakin entisestä (Hedberg 1981; Becker 2005).

Innovaatio

Innovaatio on eri asia kuin keksintö. Innovaatio on laajasti ottaen *idea, käytäntö, esineellinen tai menetelmällinen ratkaisu, jonka potentiaaliset omaksujat (individual or unit of adoption) näkevät ja käsittävät uudeksi* (Rogers 1995; Dewar & Dutton 1986)⁶. Olennaista ei ole, onko innovaatio ”objektiivisesti” eli ulkopuolisen tarkkailijan ja asiantuntijan näkökulmasta uusi. Olennaista on, pitävätkö potentiaaliset omaksujat sitä uutena. Uutena pitäminen ei tarkoita, että keksintöä pidetään automaattisesti samalla hyvänä. Tilanne on useimmiten juuri päinvastoin: uusi ratkaisu koetaan usein huonoksi muun muassa käyttöönottoon ja oppimiseen liittyvien riesojen, riskien ja uhkakuvien takia. Joku ratkaisu saatetaan keksiä ajan mittaan monta kertaa uudelleen tai rinnakkain samaan aikaan useammassa eri paikassa.

Rajatummasta ja suppeammasta näkökulmasta voidaan sanoa, että innovaatio on kaupallinen tai ei-kaupallinen, yhteiskunnallisesti tunnistettu ja käyttöönotettu keksintö (vrt. Miettinen et al. 1999). Demokratia, parlamentarismi ja vertaistuotanto⁷ ovat esimerkkejä yhteiskunnallisista, ei-kaupallisista innovaatioista. Parlamentarismin, kaksinkertaisen kirjanpidon tai kielen innovaatioluonnetta ei usein mielletä, koska uudisteiden uutuusarvo on sammunut ja niistä on tullut osa normaalia arkielämää. Teknologiset innovaatiot, sosiaaliset ja organisatoriset innovaatiot, prosessi- ja menetelmäinnovaatiot ovat esimerkkejä erilaisista innovaatioiden tyypeistä (tyypittelyistä ks. tark. Tidd et al. 1997; Dodgson et al. 2002).

6. ”We define innovation as an idea, practice, or material artifact *perceived to be new* by the relevant unit of adoption” (Dewar & Dutton 1986).

7. Katso tarkemmin Tere Vadénin artikkeli tässä kirjassa.

Vielä joku vuosikymmen sitten oli tavallista ajatella, että keksinnöt ja innovaatiot ovat harvinaisia ja epätavallisia tapahtumasarjoja, esimerkiksi Edison ja hehkulampun keksiminen. Nykypäivänä innovaatiot ja erilaiset tuoteparannukset ovat tavallinen ja kaikkialla läsnä oleva (ubiquitous) ilmiö (Schienstock 1999). Tuotteita ja muita ratkaisuja parannellaan ja varioidaan koko ajan. Uudisteissa ja uudenlaisten variaatioiden kehittämisessä ei sellaisenaan ole mitään ihmeellistä. Tässä suhteessa eronteko inkrementaalisten ja radikaalien (Dewar & Dutton 1986), jatkuvuutta ja epäjatkuvuutta edustavien, kompetensseja kehittävien ja osaamista tuhoavien (Tushman & Anderson 1986) innovaatioiden välillä on mielekäs. Tuotannon automatisointia palveleva uusi ratkaisu voi olla kompetensseja tuhoava valmistuksen henkilöstön tai perinteisiä valmistuslaitteita toimittavien kilpailijayri-tysten näkökulmasta.

Innovaation tyyppi ja radikaalisuusaste on mahdollista kombinoi- da ja ristiintaulukoida keskenään oheisen taulukon mukaisella tavalla (Francis & Bessant 2005; myös Tidd et al. 1997).

	Vähittäinen, inkrementaalinen muutos	Radikaali innovaatio
1. Uusi tai parannettu <i>tuote tai palvelu</i>	Inkrementaalinen tuote- tai palveluinnovaatio	Radikaali tuote- tai palveluinnovaatio
2. Uusi tai parannettu <i>prosessi</i>	Inkrementaalinen prosessi-innovaatio	Radikaali prosessi-innovaatio
3. Yrityksen tai tuotteen vähittäinen tai radikaali <i>uudelleenpositiointi</i> ja asemointi markkinoilla	Yrityksen tai tuotteiden vähittäinen uudelleenpositiointi, differoituminen toimialarajojen ylitse	Yrityksen tai tuotteen radikaali uudelleenpositioiminen, strateginen innovaatio
4. Toimintaa ohjaavien <i>ajattelutapojen ja toimintalogiikoiden</i> vähittäinen tai radikaali muuttuminen <ul style="list-style-type: none"> • Tyyppi A: sisäistä toimintaa, johtamista ja organisointia ohjaavien ajattelutapojen muuttuminen • Tyyppi B: ulkoista toimintaa ja organisoitumista ohjaavien ajattelutapojen muuttuminen (liiketoimintaa / palvelumalli) 	<p>Sisäisessä toimintatavassa tapahtuvat vähittäiset muutokset (laadunparannus)</p> <p>Liiketoimintaaidean vähittäinen muuttaminen</p>	<p>Sisäisessä toimintatavassa tapahtuvat radikaalit muutokset (Lean Production) (sisäinen paradigmoinnovaatio)</p> <p>Liiketoimintamallin radikaali muuttaminen (ulospäin suuntautuva paradigmoinnovaatio)</p>

Innovaatioita voidaan tarkastella moniulotteisesti kolmesta toiseen toisiaan täydentävästä näkökulmasta: saavutuksen näkökulmasta, saavutuksen seurausten näkökulmasta sekä prosessin ja kyvykkyyksien näkökulmasta (Tether 2003).

Innovaatioita voidaan tarkastella ensinnäkin tuloksen ja *saavutuksen* (achievement) näkökulmasta. Saavutus voi olla teknologisesti merkittävä mutta esimerkiksi kaupallisesti floppi tai teknologisesti perinteinen mutta kaupallisesti merkittävä. Yliäänikone Concorde on esimerkkinä omana aikanaan merkittävästä teknologisesta saavutuksesta. Kaupallisesti kysymys oli tappioita tuottaneesta hankkeesta. Boeing 747 Jumbo oli puolestaan toteutettu suhteellisten perinteisten ratkaisujen mukaisella tavalla. Kaupallisesti kysymys oli kuitenkin hyvinkin voitollisesta hankkeesta (Tether 2003). Toiseksi innovaatioita voidaan tarkastella myös saavutusten positiivisten ja/tai negatiivisten *seurausten* näkökulmasta.

Periaatteessa kaikki innovaatiot saavat aikaan esimerkiksi kompetensseja tuhoavia seurauksia ja vaikutuksia (vrt. Tuschman & Anderson 1986). Toisin sanoen innovaatiotoiminta ja ”luova tuhoaminen” (Schumpe- ter 1939) liittyvät erottamattomasti toinen toisiinsa. Kolmanneksi innovaatioita ja uudenlaisten ratkaisujen kehitystä voidaan tarkastella myös *prosessuaalisesta* (synty, leviäminen, käyttöönotto) näkökulmasta ja erityisesti innovaatioiden syntymiseen ja kehitykseen vaikuttavien *re- sursmien ja kyvykkyyksien* (luovuus, tieto, osaaminen, yrittäjyys, jne.) (vrt. Eisenhardt & Santos 2002; Loasby 1999) kehityksen, hyödyntämisen ja hyödyntämättä jättämisen suhteen.

Innovointikyvyn kehittymisestä

Seuraavassa keskiössä on kysymys uuden tiedon syntymiseen ja olemassa olevan tiedon hyödyntämiseen vaikuttavista tekijöistä yhteiskunnalli- sessa kontekstissa ja prosessuaalisesti eli ajan suhteen. Lähtökohtana on ajatus siitä, että tietämyksessä ja tietämisessä on yhtäältä kysymys uudenlaisten ratkaisujen kehittämiseksi *edellytyksiä luovasta* tekijästä. Toisaalta kysymys on myös uudenlaisten ratkaisujen kehittämistä *ra- joittavasta* tekijästä (vrt. Giddens 1979).

Ennen kuin vaihtoehtoinen ratkaisu on mahdollista kehittää ja lanseerata, uudenlainen ratkaisu on keksittävä. Edellä tietorakenteita käsiteltäessä todettiin, että tietäminen on suhteellista ja samalla toimija-, järjestelmä- ja kontekstispesifiä. Makrotasolla, globaalisti ja evolutiivi- sesti tämä yhteys näkyy ja ilmenee sillä tavalla, että yhteiskunnallinen työnjaollinen ja muu kulttuurinen eriytymiskehitys yhtäältä ja tietämyk- sen ja tietorakenteiden eriytymiskehitys ja spesialisoituminen (Loasby 1999) toisaalta, kietoutuvat ja vaikuttavat kehämäisesti toinen toisiinsa. Tietorakenteet hajautuvat ja eriytyvät työnjaollisen, kulttuurisen ja yhteiskunnallisen eriytymisen mukana. Eri yhteiskuntien, kulttuurien, alueiden, organisaatioiden ja henkilöiden tietämys- ja osaamisrakenteet eroavat ja eriytyvät toinen toisistaan. Tietorakenteiden eriytymiskehitys

on osaltaan työnjaollisen eriytymiskehityksen seuraus. Tietorakenteiden eriytymiskehitys voi myös antaa vauhtia työnjaolliselle eriytymiskehitykselle. Esimerkiksi väestön korkea koulutustaso voi tukea ja antaa vauhtia uudenlaisten tietointensiivisten palvelujen kehitykselle.

Yhteiskunta, markkinat ja yritykset ovat esimerkkejä hajautuneen tietämyksen järjestelmistä (Hayek 1945; Tsoukas 1996; Becker 2001; Minkler 1993). Yksittäisen toimijan tai päätöksentekijän kannalta ongelmat eivät hajautuneen tiedon järjestelmissä synny välttämättä informaation puutteesta eli siitä että tietoa on liian vähän, vaan tietotulvasta (overload) eli että tietoa on olemassa liian paljon. Tässä tilanteessa on vaikea seuloa omien ratkaisujen kannalta relevanttia informaatiota. Nokian vaikeuksia älypuhelinmarkkinoilla voidaan ymmärtää myös tästä näkökulmasta. Becker (2001) on kuvannut havainnollisesti niitä ongelmia, joita seuraa, jos esimerkiksi yritys pyrkii keräämään ja kokoamaan globaalisti hajautunutta tietämystä. Prosessi johtaa loppujen lopuksi siihen, että kerääjä ei tiedä edes sitä, mitä oli hakemassa ja mitä piti tietää! Toisin sanoen prosessi johtaa paradoksiin ja mahdottomuuteen.

Itse asiassa tietorakenteiden hajautuminen ja eriytyminen johtaa eriytyneiden toimijoiden tasolla siihen, että uudenlaisten teknologisten ja kaupallisten mahdollisuuksien keksiminen ei edes edellytä systemaattista tiedon hakemista ja keräämistä (ks. tark. Shane 2000; Eckhardt & Shane 2003). Eri toimijoiden näkemysten ja näkökulmien eriytyminen luovat jo sellaisenaan edellytykset uudenlaisten mahdollisuuksien ja ratkaisujen keksimiselle. Moninaisuus ja erilaisuus ruokkii jo sellaisenaan uudenlaisten ratkaisujen kehitysmahdollisuuksia. Uudenlaisten ratkaisujen kehittämisessä ei välttämättä tarvita neroja ja ”suurmiehiä”. Suurempi haaste on sen sijaan voittaa erilaiset sisäiset ja yhteiskunnalliset torjuntamekanismit, ”hitausvoimat” ja tietämisen rakenteet, jotka pitävät yllä perinteisiä ratkaisumalleja ja rajoittavat uudenlaisten ratkaisujen kehitystä ja leviämistä. Ongelma ei ole välttämättä resurssien, kyvykkyyksien ja luovuuden puutteessa, vaan pikemminkin siitä, että olemassa olevia kykyjä ja valmiuksia ei käytetä tai osata käyttää hyödyksi. Esimerkiksi Kimmo Kevätsalo on kuvannut ansiokkaasti osaamisen ja

kyvykkyyksien hyväksikäyttämättä jättämistä suomalaisissa metallialan yrityksissä (Kevätsalo 1999)⁸.

Monet perinteiset yritykset, organisaatiot ovat luonteeltaan jo osaavia ja jo valmiiksi tietäviä järjestelmiä (Choo 1998). Pitkälle organisoidut, järjestyneet, rutinoituneet ja asemansa vakiintuneet organisaatiot oppivat usein vain kriisien välityksellä (Baecker 1999). Tietävät ja tietämiseensä tyytyväiset järjestelmät on syytä erottaa *älykkäistä* järjestelmistä (Koivisto 2009). Oikeusjärjestelmää voidaan pitää tietävänä järjestelmänä sikäli kun se kykenee erottamaan rikolliset teot ei-rikollisista teoista. Oikeusjärjestelmän sisäiset luokittelujärjestelmät ja tiedonhallintajärjestelmät voivat olla sinänsä hyvin monimutkaisia. Tietäville järjestelmille on tyypillistä, että ne *tietävät jotakin*. Älykkäille järjestelmille on tyypillistä puolestaan se, että ne tietävät jotakin sekä sen, että *myös tämän tietämisen ulkopuolella on jotain*. Älykkäät järjestelmät kykenevät oppimaan virheistään ja kysymään neuvoa muilta tietäviltä ja älykkäiltä järjestelmiltä⁹.

Yksi innovaatioprosessien sisäisistä piirteistä on se, että innovaatiotoiminta ja *epävarmuus* (tiedon puute) kytkeytyvät erottamattomasti toinen toisiinsa (Dosi 1988). Innovaatioprosessi on uudenlaisten yhdistelmien tuottamisen prosessi. Käytännössä tämä tarkoittaa, että se mitä haetaan, ei ole ennalta tiedossa. Jos ratkaisu olisi jo ennalta tiedossa, kyseessä ei ole innovaatioprosessi, vaan olemassa olevan tiedon hyväksikäyttöprosessi. Uudenlainen ratkaisu kehittyy – jos on kehittyäkseen – prosessin ja toiminnan aikana ja osana toimintaa. Prosessin välituloksia voidaan havainnoida prosessin aikana, mutta epävarmuuteen liittyvä ongelma on ratkaistu vasta sitten kun uudenlainen tai vaihtoehtoinen

8. Menon ja Pfeffer (2003) ovat huomauttaneet osuvasti, että yrityksen ulkopuolisen tiedon ylikorostaminen voi kääntää huomion pois käytettävissä olevista sisäisistä voimavaroista ja niiden hyödyntämismahdollisuuksista.

9. Parlamentaarista järjestelmää voidaan pitää älykkäänä järjestelmänä, joka koostuu tietävistä ihmisistä (Willke 2001). Parlamentaarisen järjestelmän älykkyys on sisäänrakennettu jäsenten valikointitapoihin. Parlamentaarinen järjestelmä kysyy tässä asiassa neuvoa neljän vuoden välein äänioikeutetuilta kansalaisilta. Yliopistolaitos on Willken (emt.) mukaan vastaavasti esimerkki tietävästä järjestelmästä, joka koostuu älykkäistä ihmisistä. Tieteelliset kysymyksenasettelut ovat muuttuneet radikaalisti viimeisen kahdensadan vuoden mittaan. Yliopistolaitos on sen sijaan pysynyt saman ajan käytännössä samana (Willke emt.).

ratkaisu on kehitetty ja tiedossa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että uusi ratkaisu on yllättävä myös ratkaisun kehittäjälle itselleen. Innovaatio-kyky näkyy vastaavasti siinä, että osaa ja kykenee tekemään havaintoja ja kehittämään ratkaisuja, jotka ovat myös kehittäjän itsensä kannalta yllättäviä.

Epävarmuus ja tiedon puute ei ole pelkästään kielteinen seikka. Epävarmuuden ja epätietoisuuden positiivinen merkitys ja funktio siinä, että juuri se tekee systemaattisesta *yrittämisestä* ja *innovaatiojohtamisesta* tarpeellisen asian. Jos kaikki olisi historian alusta historian loppuun selvää, varmaa ja kaikkien yksityiskohtiensa suhteen ennalta tiedossa, yrittämistä, sisästä ja ulkoista yrittäjyyttä ja johtajuutta ja johtamiskykyjä ei olisi mitään syytä vaalia ja parantaa. Innovaatiotoiminnalle ei olisi ylipäätään mitään tarvetta, koska kaikki olisi jo historian alussa ennalta tiedetty ja ennalta ratkaistu!

Innovaatioprosessien ongelma ei ole niinkään epävarmuus ja tiedon puute sellaisenaan. Kaikki organisaatiot ja yritykset ovat tulevaisuuden ennalta arvaamattomuuden ja epävarmuuden suhteen periaatteessa samassa asemassa. Tekemällä oppiminen, käyttämällä oppiminen ja vuorovaikutuksessa oppiminen (Lundvall 1988; Lundvall 1992) ovat keinoja vähentää epävarmuutta. Ongelmaksi ja pullonkaulaksi voi muodostua sen sijaan oppimisen hitaus. Innovaatioprosessien sisällä tapahtuvaa oppimista on mahdollista kuitenkin nopeuttaa monella tavalla. Erilaiset pilotoinnit, simuloinnit, kokeilut ja muut vastaavat (Peters & Waterman 1982; Koivisto 1997) ovat oppimisen nopeuttamista palvelevia menettelytapoja.

Organisaatiot ovat luontaisesti epävarmuutta ja variointia vähentäviä, odotusten mukaisesti toimivia ja erilaisten toimintarutiinien operoivia systeemejä (Kogut 2000; Luhmann 2000). Kun asiakas tilaa tuotteen, hän tavallisesti myös saa sen. Sosiaaliset verkostot ovat puolestaan tyypillisesti varioivia eli tehokkaasti variaatioita tuottavia (Lee & Cole 2003) mutta suhteellisen epäluotettavia ja heikosti epävarmuutta vähentämään kykeneviä systeemejä. Open source -verkosto kykenee tuottamaan monenlaisia ohjelmistoratkaisuja, mutta Open source -verkostoja on käytännössä vetää vastuuseen tekemisistä tai tekemättä

jättämisistä. Luvussa 3 käsitellään tarkemmin vertaisverkostoissa tapahtuvaa kehitystyötä, luvussa 4 yhteisöperustaisen tiedontuotannon vahvuuksia ja luvussa 6 yhteisöperustaisen kehitystyön aatteellisia perusteita. Luvun 2 lopussa käsitellään kysymystä yritysmuotoisen kehitystyön ja luomisverkostoissa tapahtuvan kehitystyön toinen toisiinsa linkittämisestä.

Innovaatioiden leviämistä ja käyttöönottoa on mahdollista tarkastella uudistusten tuottajien, käyttäjien ja erilaisten välittävien toimijoiden (intermediaattoreiden) vuorovaikutus- ja kommunikaatioprosessien näkökulmasta (Rogers 1995). Innovaatioiden leviäminen tapahtuu hyvin samanlaisten mekanismien välityksellä kuin uutisten ja uuden tiedon leviäminen yleensä. Innovaatioiden kehitystä ja leviämistä on vastaavasti mahdollista käsitellä tiedotus- ja kommunikaatiotutkimuksen teorioiden ja menetelmien pohjalta (vrt. Rogers 1995).

Aikaisemmin innovaatioprosesseja pyrittiin hallinnoimaan erilaisten hierarkkisten, lineaaristen, yksisuuntaisten ja ”teknologiseen työntöön” perustuvien johtamis-, hallinto- ja organisoitumismallien avulla. Sittemmin on huomattu, että teknologinen työntö ja toisaalta markkinoiden ja tarpeiden imu vaikuttavat kehämäisesti eli rekursiivisesti (ks. esim. Asdonk et al. 1991) toinen toisiinsa. Toisin sanoen uudistusten kehitys ja uudisteiden kysyntä kehittyvät vuoropuhelusuhteessa toisiinsa. Tyypillistä on, että innovaatiot leviävät erilaisten mielipidevaikuttajien, valistuneiden käyttäjien, brokereiden, välittäjien ja tietointensiivisten palvelujen välityksellä (Bilderbeek et al. 1998). Mikko Ahonen käsittelee luvussa 5 tarkemmin uudenlaisia ideameklareita internetissä.

Innovaatioprosesseissa on asiallisesti ja asioiden suhteen kyse *uudenlaisten yhdistelmien tuottamisesta* (Schumpeter 1939). Ajallisessa ja evolutiivisessa mielessä kysymys on *varioinnin, valikoinnin ja vakiinnuttamisen* (Campbell 1969; Weick 1979) ja ”luovan tuhoamisen” (Schumpeter 1939) prosesseista. Innovaatiot uhkaavat paikkansa vakiinnuttaneita ratkaisuja sekä syrjäyttävät ja tuhoavat toteutuessaan pienemmässä tai suuremmassa mitassa olemassa olevaa osaamista (Tushman & Anderson 1986). Toteutuakseen uudenlaisten variaatioiden

on selviydettävä yhteiskunnallinen valikoinnin ja vakiinnuttamisen prosesseista. Sosiaalisessa mielessä innovaatiotoiminnassa on kyse totutuista standardeista, normeista, ja rutiineista *poikkeavasta* toiminnasta. Innovaatiot ovat sananmukaisesti totutuista normeista ja standardeista ”poikkeavan käyttäytymisen” tuloksia.

Uudenlaisten ratkaisujen kehittämisessä ja leviämisessä on kyse moni-ilmeisestä, moniulotteisesta ja monella tavalla myös paradoksaalisesta prosessista (ks. tark. Sauer & Lang 1999). Yksi paradoksi on se, että keksinnöistä ja innovaatioista on vaikea sanoa mitään konkreettista, ennen kuin uudet ratkaisut on keksitty ja otettu käyttöön. Keksimisen ja käyttöönoton jälkeen niistä kyllä riittää puhumista.

Viitteet

- Asdonk, J., Bredeweg, U., & Kowohl, U. 1991. Innovation als rekursiver Prozess. Zur Theorie und Empirie der Technikgenese am Beispiel der Produktionstechnik. *Zeitschrift für Soziologie*, 20, 290–304.
- Baecker, D. 1999. *Organisation als System*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Becker, K. 2005. Individual and organizational unlearning: Directions for future research. *International Journal of Organisational Behaviour*, 9, 659–670.
- Becker, M. C. 2001. Managing dispersed knowledge: Organizational problems, managerial strategies, and their effectiveness. *Journal of Management Studies*, 38(7), 1037–1051.
- Berger, P., & Luckmann, T. 1967. *The Social Construction of Reality*. White Plains: Penguin Books.
- Bilderbeek, R., Den Hertog, P., Marklund, G., & Miles, I. 1998. Services in Innovation: Knowledge Intensive Business Services (KIBS) as Co-producer of Innovation.
- Boisot, M. H. 1998. *Knowledge assets: Securing competitive advantage in the information economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Campbell, D. T. 1969. Variation and Selective Retention in Socio-Cultural Evolution. *General Systems*, 14, 69–85.
- Chesbrough, H. 2003. *Open innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Choo, C. W. 1998. *The Knowing Organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions*. New York: Oxford University Press.
- Derrida, J. 1982. *Margins of Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dewar, R. D., & Dutton, J. E. 1986. The adoption of radical and incremental innovations: an empirical analysis. *Management Science*, 32(11), 1422–1433.
- Dodgson, M., Gann, D. M., & Salter, A. J. 2002. The intensification of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 6, 2002,1, 53–83.
- Dosi, G. 1988. The nature of innovative process. In: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.), *Technical Change and Economic Theory* (pp. 221–238). London & New York: Pinter Publishers.
- Eckhardt, J. T., & Shane, S. A. 2003. Opportunities and Entrepreneurship. *Journal of Management*, 29(3), 333–349.

- Eisenhardt, K. M., & Santos, F. M. 2002. Knowledge-Based View: A New Theory of Strategy? In: A. Pettigrew, H. Thomas & R. Whittington (Eds.), *Handbook of Strategy and Management* (pp. 139–164). London: Sage.
- Francis, D., & Bessant, J. 2005. Targeting innovation and implications for capability development. *Technovation*, 25, 171–183.
- Giddens, A. 1979. *Central problems in social theory: Action, structure, and contradiction in social analysis*. Berkeley: University of California Press.
- Hayek, F. A. 1945. The use of knowledge in society. *The American Economic Review*, 35(4), 519–530.
- Hedberg, B. L. 1981. How Organizations Learn and Unlearn. In: P. S. Nystrom & W. H. Starbuck (Eds.), *Handbook of Organizational Design* (Vol. 1.). New York: Oxford University Press.
- Jarzabkowski, P., & Fenton, O. 2006. Strategizing and Organizing in Pluralistic Contexts. *Long Range Planning*, 39, 631–648.
- Kangas, R. 1995. Niklas Luhmannin (postmoderni?) superteoria. In: K. Rahkonen (Ed.), *Sosiologisen teorian uusimmat virtaukset* (pp. 217–253). Tampere: Gaudeamus.
- Kevätsalo, K. 1999. Jäykät joustot ja tuhlatut resurssit. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.
- Kogut, B. 2000. The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure. *Strategic Management Journal*, 21, 405–425.
- Koivisto, T. 1997. Uudistuva metallialan tuotantolaitos. Osallistava uudelleensuunnittelu mahdollisuuksien areenana. Tampere: Tampereen yliopisto. *Acta Universitatis Tamperensis*
- Koivisto, T. 2009. Tiedostettu tiedon puute rakentavan kriittisyyden mediumina. Proceedings of the Työelämän tutkuspäivät 4.–6.11.2009. Tampereen yliopisto.
- Lee, G. K., & Cole, R. E. 2003. From a Firm-Based to a Community-Based Model of Knowledge Creation: The Case of the Linux Kernel Development. *Organization Science*, 14(6), 633–649.
- Loasby, B. J. 1999. *Knowledge, Institutions and Evolution in Economics*. London: Routledge.
- Luhmann, N. 1964. *Funktionen und Folgen formaler Organisation*. Berlin: Duncker & Humbold.
- Luhmann, N. 1997. *Die Gesellschaft der Gesellschaft* (1 ed.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luhmann, N. 2000. *Organisation und Entscheidung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Luhmann, N. 2002. *Theories of Distinction. Redescribing the Descriptions of Modernity*. Stanford: Stanford University Press.
- Luhmann, N. 2004. *Ekologinen kommunikaatio*. Helsinki: Gaudeamus.

- Lundvall, B.k. 1988. Innovation as an interactive process: from user–produces interaction to the national system of innovation. In: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.), *Technical Change and Economic Theory* (pp. 349–369). London: Pinter.
- Lundvall, B.-Å. (Ed.). 1992. *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. 1980. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. Dordrecht: Reidel.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. 1988. *The Tree of Knowledge. The Biological Roots of Human Understanding*. Boston & London: New Science Library.
- Menon, T., & Pfeffer, J. 2003. Valuing Internal vs. External Knowledge: Explaining the preference for Outsiders. *Management Science*, 49(4), 497–513.
- Miettinen, R., Lehenkari, J., Hasu, M., & Hyvönen, J. 1999. Osaaminen ja uuden luominen innovaatioverkoissa. Tutkimus kuudesta suomalaisesta innovaatiosta. Vantaa: Taloustieto.
- Minkler, A. P. 1993. The Problem with Dispersed Knowledge: Firms in Theory and Practice. *KYKLOS*, 46(4), 569–587.
- Nassehi, A., Von der Hagen–Demszky, A., & Mayr, K. 2007. The Structures of Knowledge and of Knowledge Production. In: B. Delvaux & E. Mangez (Eds.), *Literature reviews on knowledge and policy* (pp. 159–190): *Knowledge and Policy in education and health sectors*.
- Peters, T. J., & Waterman, R. H. 1982. *In Search of Excellence. Lessons from America's best-run Companies*. Cambridge: Harper & Row.
- Piaget, J. 1954. *The Construction of Reality in the Child*. New York: Balantine Books.
- Qvortrup, L. 2003. *The Hypercomplex Society*. New York: Peter Lang.
- Rivkin, J. W., & Siggelkow, N. 2006. Organizing to Strategize in the Face of Interactions: Preventing Premature Lock-in. *Long Range Planning*, 39, 591–614.
- Rogers, E. M. 1995. *Diffusion of Innovations* (Fourth ed.). New York: The Free Press.
- Sauer, D., & Lang, C. (Eds.). 1999. *Paradoxien der Innovation. Perspektiven sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung*. Frankfurt: Campus.
- Schienstock, G. 1999. Transformation and Learning: A New Perspective on National Innovation Systems. In: G. Schienstock & O. Kuusi (Eds.), *Transformation Towards a Learning Economy* (pp. 9–56). Helsinki: Sitra.
- Schumpeter, J. A. 1939. *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill.

- Seidl, D., & Becker, K. H. 2006. Organizations as Distinction Generating and Processing Systems: Niklas Lunmann's Contribution to Organization Studies. *Organization*, 13(1), 9–35.
- Shane, S. 2000. Prior Knowledge and the Discovery of Entrepreneurial Opportunities. *Organization Science*, 11(4), 448–469.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. 1963. *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Spencer Brown, G. 1972. *Laws of Form*. New York: Julian Press.
- Tether, B. S. 2003. What is innovation? Approaches to Distinguishing New Products and Processes from Existing Products and Processes. CRIC Working Paper 12. Manshester: Centre for Research on Innovation and Competition (CRIC).
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. 1997. *Managing innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Chichester: Wiley.
- Tsoukas, H. 1996. The firm as a distributed knowledge system: A constructionist approach. *Strategic Management Journal*, 17(Winter special issue), 11–25.
- Tuschman, M. L., & Anderson, P. 1986. Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31, 439–465.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. 1986. Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31, 439–465.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. 1991. *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Weick, K. 1979. *The Social Psychology of Organizing* (Second ed.). London: Addison–Wesley.
- Wiio, O. A. 1994. *Johdatus viestintään* (6. ed.). Porvoo: Weilin+Göös.
- Willke, H. 2001. *Systemisches Wissensmanagement* (2. ed.). Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Von Foerster, H. 1981. *Observing systems*. Seaside, California: Intersystems Publications.
- Zerubavel, E. 1991. *The Fine Line. Making distinctions in everyday life*. New York: Free Press.