

## ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tietojärjestelmätieteen Tampereen ja Seinäjoen jatkokoulutusseminaareissa 2010. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaarilaisuuteen tai suoraan minulle, jossa on sovittu tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni, tai kun kukaan muu ei ole tehnyt tiivistelmää ja arviota.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja sen perusteella päättää, hankkiiko hän koko artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan arvion kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita. Joskus artikkelin kirjoittajat ovat vastanneet täydentäviin kysymyksiini.

Artikkelien valinta on pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempia artikkeleita on mukana. Myös uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen raportti vuosittain. Haluan ideoita raportin kehittämiseksi sekä ehdotuksia seminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

## PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing milieus. The articles that are selected to be read are first reviewed in our seminars in Tampere and Seinäjoki. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. In the seminar one student were forced to polish his review to this report. He/she was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can after seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles. The authors have sometimes friendly more explained their rationale and replied to the questions.

It is a difficult task to select articles. I tried to find survey articles to support doctoral students in the beginning. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. In the future, the similar report will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 2010 in our seminars. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

Pertti Järvinen [pj@cs.uta.fi](mailto:pj@cs.uta.fi)

## SISÄLTÖ/CONTENT

### *H. INFORMATION SYSTEMS*

#### *H.1 Models and Principles*

- \* Mendling J., H.A. Reijers and W.M.P. van der Aalst (2010), Seven process modeling guidelines (7PMG), *Information and Software Technology* 52, No 2, 127–136. .... 4
- \* Avgerou C. (2000), Information systems: what sort of science is it?, *Omega* 28 No 5, 567-579. .... 13
- \* Bødker K., F. Kensing and J. Simonsen (2010/2011), Participatory Design in Information Systems Development, in Isomäki and Pekkola, *Reframing Humans in Information Systems Development*, Springer, Heidelberg, 19 p. .... 18
- \* McKinney Jr, E. H. and Yoos II, C. J. (2010), Information about information: a taxonomy of views, *MIS Quarterly* 34, No. 2, 329-344. .... 23
- \* Simonsen J. and M. Hertzum (2008), Participative design and the challenges of large-scale systems: Extending the iterative PD approach, in *Proceedings Participatory Design Conference*, 10 p. .... 32
- \* Kettinger W. J. and Y. Li (2010), The infological equation extended: towards conceptual clarity in the relationship between data, information and knowledge, *European Journal of Information Systems* 19, No , 409–421. doi:10.1057/ejis.2010.25; .. 37

### *K. COMPUTING MILEAUX*

#### *K.4 Computers and society*

- \* Lapointe L. and S. Rivard (2005), A multilevel model of resistance to information technology implementation, *MIS Quarterly* 29, No 3, 461-491. .... 42
- \* Jemielniak D. (2009), Time as symbolic currency in knowledge work, *Information and Organization* 19, No 4, 277–293. .... 45
- \* Iivari N. (2009), “Constructing the users” in open source software development: An interpretive case study of user participation, *Information Technology & People* 22 No. 2, 132-156. .... 50
- \* Yoo, Y. (2010), Computing in everyday life: A call for research on experiential computing, *MIS Quarterly* 34, No 2, 213-231. .... 56
- \* Orlikowski W. J. and S. V. Scott (2008), Sociomateriality: Challenging the separation of technology, Work and organization, *The Academy of Management Annals* 2, No. 1, 433–474. .... 61

#### *K6. Management of computing and information systems*

- \* Alavi, M. and Leidner, D. E. (2001), *Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues*, *MIS Quarterly*, Vol. 25 No. 1, pp. 107-136. .... 68
- \* Ordanini A. and G. Rubera, (2010), How does the application of an IT service innovation affect firm performance? A theoretical framework and empirical analysis on e-commerce, *Information & Management* 47, No 1,60–67. .... 78
- \* Nevo S. and M.R. Wade (2010), The formation and value of IT-enabled resources: Antecedents and consequences of synergistic relationships, *MIS Quartely* 34, No 1, 163-183. .... 83

- \* Chen D.Q., M. Mocker, D.S. Preston and A. Teubner (2010),  
Information systems strategy: Reconceptualization, measurement,  
and implications, *MIS Quarterly* 34, No 2, 233-259. .... 88
- \* Pries-Heje J. and R. L. Baskerville (2010), *Management Design Theories*,  
in Pries-Heje et al. (Eds.): *IS Design Science Research*, IFIP AICT 318, pp. 263–281. 94

*L. Miscellaneous*

- \* Straub D., M.-C. Boudreau and D. Gefen (2004), Validation guidelines for IS  
positivist research, *Communications of the AIS* 13, No 24, 380-427. .... 101
- \* Baskerville R.L. and M.D. Myers (2009), Fashion waves in Information Systems  
research and practice, *MIS Quarterly* 33, No 4, 647-662. .... 105
- \* Simonsen J. (2009a), A concern for engaged Scholarship - The challenges for action  
research projects, *Scandinavian Journal of Information Systems* 21, No 1, 111–128. .... 111
- \* Gefen D., D.W. Straub and M.C. Boudreau (2000), Structural equation modeling  
and regression: Guidelines for research practice,  
*Communications of the Association of Information Systems*, Vol 4, Issue 7, 1-76. .... 122
- \* Kozinets R.V. (2002), The field behind the screen: Using netnography for marketing  
research in online communities, *Journal of Marketing Research* 39, No. 1, 61-72. .... 131
- \* Barley S.R. (2006), When I write my masterpiece: Thoughts on what makes a paper  
interesting, *Academy of Management Journal* 49, No 1, 16-20. .... 135
- \* Straub D. (2009), Why top journals accept your paper, *MIS Quarterly* 33, No 3, iii-x. 136
- \* Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information  
systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105. (review June 2004) ..... 139
- \* Sein M. K., O. Henfridsson, S. Purao, M. Rossi and R. Lindgreen (2011), Action  
design research, *MIS Quarterly* 35, No 2, a-b. (accepted to be published) ..... 146
- \* Boland R. J., M. Newman and B. T. Pentland (2010), Hermeneutical exegesis in  
information systems design and use, *Information and Organization* 20 No 1, 1–20. .... 156

## *H. INFORMATION SYSTEMS*

### *H.1 Models and Principles*

**\* Mendling J., H.A. Reijers and W.M.P. van der Aalst (2010), Seven process modeling guidelines (7PMG)**, *Information and Software Technology* 52, No 2, 127–136.

Kirjoittajat Mendling, Reijers ja van der Aalst laativat käsitteellisanalyttisessä artikkelissaan 7 ohjetta prosessien käsitteelliseksi mallintamiseksi. He tarkastelevat liiketoimintaprosessien mallintamista ja dokumentointia osana (PJ: ohjelmointi)projektia. Mainitut 7 ohjetta (7PMG Process modeling guidelines) ovat: 1. Käytä niin harvoja alkioita mallissa kuin mahdollista. 2. Minimoi kunkin alkion läpi menevien polkujen määrä, 3. Käytä yhtä alku- ja lopputapahtumaa, 4. Mallinna niin rakenteisesti kuin mahdollista, 5. Vältä OR-valinta-alkioita, 6. Käytä verbi-objekti-ilmaisuja toiminnoille ja 7. Jaa malli osamalleihin, jos mallissa on yli 50 alkiota. Kirjoittajat perustavat 7 PMG omiin kokeellisiin tutkimuksiinsa. He demonstroivat ohjeitaan Hollannin valtionhallinnosta otetulla esimerkillä ja ovat myös empiirisesti tutkineet ohjeiden tärkeysjärjestystä.

Mendling ja muut motivoivat lukijaa käytännön kannalta sillä, että useissa projekteissa luodaan paljon prosessimalleja, jopa tuhansia. Niiden tulisi olla ymmärrettäviä ja oikeita. He katsovat, että heidän ohjeensa on tieteellisesti niin merkittävä, että ohjejoukkoa voidaan pitää jatko-tutkimuksissa vertailuesityksenä (baseline).

### **Johdanto**

Siinä missä käsitteellinen mallintaminen on ollut yksi tärkeimmistä tutkimusalueista 1980- ja 1990-luvuilla, on liiketoiminnan prosessien mallintaminen noussut keskeiseksi tutkimuksen kohteeksi 2000-luvulla. Liiketoiminnan prosessit on nähty keskeisimpänä kehittämisen kohteena, kun tavoitellaan organisaation tehokkuutta (Hung, 2006).

Yritykset ovat omaksuneet erinäisiä prosessien mallintamisen työkaluja kuten ARIS ja Casewise, jotka ovat auttaneet mallien standardisoinnissa, tallentamisessa ja jakamisessa. Kuitenkin helposti ymmärrettävät ohjeet siitä miten prosessimalleja luodaan, puuttuvat. Prosessimallien käytettävyyden ja ymmärrettävyyden tärkeys käy ilmi projekteissa, joissa luodaan ja kehitetään kymmenistä tuhansiin malleihin (Gulla ja Brasethvik, 2000 ja Reijers et al., 2009). On siis selvää, että prosessimallien ymmärrettävyydellä on liiketaloudellista merkitystä.

Olemassa olevat mallinnusohjeet harvemmin liittyvät konkreettisiin toimintoihin, joita prosessikehittäjät tarvitsevat, kun he mallintavat tarvittavat vaiheet ja toimijat. Käytännön-läheisiä ohjeita vaivaa se, että niiden taustalla ei ole juurikaan empiiristä tukea, parhaimmillaankin vain anekdootteja. On myös todettava, että mallinnuksen ohjeita ei ole käsitelty tieteellisessä tutkimuksessa.

Kirjoittajat ovat lähteneet korjaamaan prosessimallinnuksen ohjeiden puutetta tarjoamalla seitsemän mallinnusohjetta, joita he kutsuvat lyhenteellä 7PMG (7 Process Modeling Guidelines). Tarkoituksena on parantaa mallien laatua kahdella tavalla: (1) parantamalla mallien

ymmärrettävyyttä eri asianomistajien keskuudessa ja (2) vähentämällä virheitä. Uutta 7PMG:ssä on se, että ohjeet perustuvat tieteellisiin oivalluksiin, jotka ovat liittyneet prosessinmallinnuksen tyyleihin, ja siihen kuinka virheitä voidaan välttää ja mallien ymmärrettävyyttä lisätä. Kirjoittajien mukaan artikkelissa luodaan myös perusta sille, kuinka ohjeistusta ja työkalujen mallinnustoimintoja voidaan kehittää.

## Taustaa

Prosessinmallinnuksen juuret johtavat 1900-luvun alkupuolelle, jolloin sitä käytettiin organisaation mallinnuksen työkaluna. Lisähuomiota mallinnus sai osana informaatiojärjestelmien tutkimusta 1970 ja 80-luvuilla toimistoautomaatiosovellusten keksimisen myötä (Zisman, 1978 ja Ellis et al., 1980). Liiketoiminnan uudelleenjärjestelyn (BPR) buumi 1990-luvulla auttoi prosessimallinnuskielten, kuten Event-driven Process Chain (EPC) (Keller et al., 1992), yhtenäistämässä. Keskeistä näissä mallinnuskielissä on prosessien kontrollikulun esittäminen aktiviteeteilla, joita voidaan laajentaa eri näkökulmista, kuten organisaation roolien ja materiaalin liikkumisen kuvauksilla.

Kirjoittajat nostavat esiin joitain mallinnuksen viitekehyksiä. SEQUAL on semiotiikkaan perustuva top-down laatuviitekehysryhmä. Se määrittää useita laadullisia näkökulmia mallin, informaation, alueen, mallinnuskielen ja oppimisen, tekemisen ja mallintamisen toimintojen välillä. SEQUAL on todettu kokeellisesti hyödylliseksi liiketoimintojen mallintamisessa. Toinen laatuviitekehysryhmä on Mallintamisen Ohjeistus (Guidelines of Modeling – GoM), joka perustuu kirjanpidon periaatteisiin. Tässä bottom-up metriikan ryhmässä painotetaan monimutkaisuuden ja yksityiskohtien vähentämistä ja ohjelmistoprosessimallien ylläpitoa. Ohjeistus sisältää kuusi periaatetta oikeellisuudesta, selkeydestä, asiaankuuluvuudesta, verrattavuudesta, taloudellisesta tehokkuudesta sekä systemaattisesta suunnittelusta. Viitekehys on sovellettu EPC-kieleen ja testattu myös kokeellisesti (Becker et al., 2000).

Kirjoittajat näkevät, että nämä viitekehykset muiden ohella tarjoavat hyviä oivalluksia prosessimallinnukseen, koska niiden ongelmana on puhtaasti mallien lukumäärä ja mallintajien heikko kompetenssi (Rosemann, 2006). Käytännöllisten ohjeiden puute onkin ajanut monet hankkeet soveltamaan bottom-up laadunmittauksia prosessimalleihin. Kuitenkin suurin osa näistä hankkeista on teoreettisia ja vailla empiiristä todennusta. Monet tutkijat ovat keskittyneet mittausten ja laadun väliseen yhteyteen. Nämä tutkimukset ovat osoittaneet, että mallin suuruus vaikuttaa negatiivisesti laatuun. Myös mallintajien henkilökohtaisilla ominaisuuksilla on todettu vaikutusta mallien ymmärrettävyyteen (Mendling et al., 2007 sekä Mendling ja Strembeck, 2008).

Mallinnustekniikoista on tehty myös empiiristä tutkimusta. Esimerkiksi EPC on todettu ymmärrettävämmäksi kuin Petri-verkot (Sarshar ja Loos, 2005). Kuitenkin Recker ja Dreiling (2007) osoittivat, että prosessimallien käyttäjien tietämys itse mallinnuskielestä on vähäinen. Bandara (2005) on osoittanut, että mallien menestykseen vaikuttavat mm. asianosaisten osallistuminen, johdon tuki, projektin hallinta, informaatioresurssit ja mallintajan kokemus.

Mallinnusohjeiden kohdalla useimmat vinkit, kuten ”tee malleista päteviä”, eivät anna suoraa vastausta kuinka esimerkiksi ”pätevyyteen” käytännössä päästään. Ainoaksi operatiiviseksi

ohjeeksi on myös empiirisesti todettu sääntö: ”Nimeä aktiviteetit tyyliin verbi-substantiivi” (Sharp ja McDermot, 2001 sekä Malone et al., 2003). Mendling ja muut (2010) ovat todenneet, että sen noudattaminen johtaa ymmärrettävimpiin malleihin kuin muulla tyyllillä nimetyt.

Kirjoittajat motivoivat lukijoita mallinnusohjeiden tarpeesta toteamalla, että käytännön mallinnusprojektit ovat hyvin virhealttiita (virheiden esiintymistiheys on 10-20 % välillä) (Mendling et al., 2008, Vanhatalo et al., 2007 sekä Gruhn ja Laue, 2007).

## 7PMG

Kirjoittajat ovat syntetisoineet 7PMG ohjeet empiirisen tutkimuksen pohjalta. He käyttävät valitusprosessia hollantilaisesta hallintotoimistosta esimerkkinä. Siinä valittaja joko yleisesti valittaa jostakin tai valittaa ja vaatii korvauksia valtionhallinnon yksiköltä. Yleinen valitus voi koskea hallinnon omaa tai ulkoistettua toimintaa. Joka tapauksessa valitus käsitellään ja lopuksi ilmoitetaan valittajalle. Valitusprosessi eri vaihtoehtoinen on kuvattu EPC:n ilmaisuilla, joita ovat funktiot, tapahtumat ja loogiset konnektiivit. Kirjoittajat osoittavat kuinka prosessia voidaan parantaa noudattamalla 7PMG ohjeistusta.

### *Empiirinen tausta ohjeille*

Aikaisemmissa tutkimuksissa, kirjoittajat ovat tutkineet rakenteellisten ominaisuuksien ja erinäisten ymmärtämiseen liittyvien tekijöiden välistä yhteyttä, kuten virheiden todennäköisyyttä ja nimeämisen monimerkityksellisyyttä.

- Prosessimallien ymmärrettävyys liittyy siihen asteeseen, jonka jälkeen mallit ovat vielä ymmärrettäviä. Empiirinen tutkimus suoritettiin kyselynä, johon vastasi 73 opiskelijaa Eindhovenin teknisen yliopiston, Madeiran yliopiston ja Wienin yliopiston prosessimallinnuskursseilta. He totesivat, että OR-liittymien ja keskimääräisen yhdistäjien määrällä oli negatiivinen vaikutus prosessien ymmärrettävyyteen
- Virheiden todennäköisyys liittyi siihen, kuinka paljon malleja voidaan laajentaa aiheuttamatta virheitä malleihin. Erinäisissä kokeissa kirjoittajat määrittivät ennustefunktion virheiden todennäköisyydelle. He käyttivät oikeellisuuden käsitystä vapaasta yhtenäisyydestä (relaxed soundness) ja 600 EPC:tä SAP referenssimalleista, sekä EPC yhtenäisyyttä 2000 EPC-mallin kokoelmasta teollisuudesta (Mendling et al., 2007). He huomasivat, että koko ja monimutkaisuus ovat tärkeitä tekijöitä virheiden todennäköisyydessä
- Aktiviteettien nimeämisen monimerkityksellisyys vaikeuttaa prosessimallien ymmärtämistä. Kirjoittajat totesivat SAPin referenssimalleista, että on kahta kieliopillista tyyliä aktiviteettien nimeämiselle; verbi-objekti (”send letter”) ja toiminto-substantiivi (”letter sending”). Kirjoittajat totesivat Eindhovenin teknisen yliopiston 29 jatko-opiskelijoiden keskuudessa tehdyssä kokeessa, että verbi-objekti on yksiselitteisempi ja käytännöllisempi.

Yllämainittujen empiiristen kokeiden perusteella kirjoittajat johtivat 7PMG ohjeistuksen. 7PMG kuvaa toivottuja ominaisuuksia, joita voidaan käyttää ohjeviittona, kun tavoitellaan käyttäytymisen kannalta yhtäpitäviä, mutta ymmärrettäviä prosessimalleja.

- G1: Käytä mahdollisimman vähän mallinnuselementtejä.
- G2: Minimoi kunkin mallinnuselementin läpi menevien polkujen määrä
- G3: Käytä yhtä alku- ja lopputapahtumaa.
- G4: Mallinna mahdollisimman rakenteisesti.
- G5: Vältä OR-konnektiivia.
- G6: Käytä verbi-objekti-nimeämistä toiminnoille
- G7: Jaa malli, jos siinä on enemmän kuin 50 elementtiä.

Kirjoittajat demonstroivat ohjeitaan mainitun esimerkin avulla. Kun esimerkissä alkuaan on 37 alkiota, niin ohjetta 7 ei voi soveltaa, mutta muiden soveltamista voidaan esittää hyvin. Alkuperäisen mallin logiikka säilyy, vaikka sitä yksinkertaistetaan ohjeiden 1-6 mukaisesti. Tulosmallissa on 31 alkiota.

### Ohjeiden priorisointi

Joissain tilanteissa 7PMG ohjeita voidaan soveltaa yhtä aikaa, mutta ne voivat ohjata mallintajaa eri suuntiin. Esimerkkinä G1 vähentää mallinnuselementtien määrää, kun taas G2 saattaa lisätä niitä. Jotta jonkinlainen priorisointi ohjeille olisi mahdollista saada aikaan, kirjoittajat kutsuivat prosessinmallintamisen asiantuntijoita kahteen työpajaan. Ensimmäiseen työpajaan saapui 7 mallintajaa saksalaisesta Business Process Management -yhteisöstä, toiseen työpajaan saapui 14 mallintajaa hollantilaisesta konsultointifirmasta. Näillä 21 ammattilaisella oli keskimäärin 5 vuoden työkokemus ja jokainen oli tehnyt yli 50 prosessimallia.

Mallinnuksen ammattilaisia pyydettiin asettamaan ohjeet prioriteettijärjestykseen sen suhteen, kuinka todennäköisesti ohje parantaa mallin ymmärtämistä. Arvoasteikkona käytettiin 1-7 skaalaa, joista 1 tarkoitti merkittävintä ja 7 vähiten merkittävää. Priorisointi johti seuraavaan järjestykseen (Table 2).

**Table 2**  
Prioritizing guideline 7PMG.

Position	No.	Explanation	Accumulated rank
1	G4	Model as structured as possible	58.5
2	G7	Decompose a model with more than 50 elements	73.5
3	G1	Use as few elements in the model as possible	80.5
4	G6	Use verb-object activity labels	84
5	G2	Minimize the routing paths per element	86.5
6	G3	Use one start and one end event	101
7	G5	Avoid OR routing elements	104

Taulukosta voidaan todeta, että G4 on eniten ja G5 vähiten merkittävä. Priorisoinnin tulosta voidaan tulkita siten, että merkittävimpien ohjeiden noudattamista tulisi suosittelaa vähemmän merkittävien ja niiden kanssa ristiriitaisten ohjeiden sijaan. Myös esimerkiksi G2 ohjetta tulisi käyttää vain äärimmäisissä tapauksissa.

Asiantuntijoiden kanssa käyty keskustelu toi myös esiin muita ohjeistuskandidaatteja, joita 7PMG ei sisältänyt, kuten tulisiko mallintaa ylhäältä alas tai vasemmalta oikealle? Nämä ohjeistukset liittyivät lähinnä mallin asetteluun.

## Keskustelu

### *Rajoitukset*

7PMG on myös kirjoittajien mukaan rajoitteita. 7PMG ei käsittele prosessimallien sisältöä, vaan ainoastaan miten sisältö on organisoitu. Tässä suhteessa 7PMG ei siis ohjeista *mitä tulisi mallintaa*. Toinen rajoitus liittyy ohjeiden priorisointiin (Table 2). Priorisoinnin empiirinen pohja on vähäinen, sillä se perustuu vain 21 mallintajan näkemyksiin. Myös priorisoinnin ohjeistus on liian karkeajakoinen, jotta sitä voisi soveltaa mikrotasolla esimerkiksi silloin, kun tehdään päätöksiä kahden toistensa kanssa ristiriitaisen ohjeen soveltamisen välillä. Kirjoittajat kuitenkin olettavat, että 7PMG kehittyy ajan myötä.

### *Mahdollisuudet*

Sellaisella funktiolla olisi mahdollista automatisoida laadunparannus, joka pystyisi tarkistamaan prosessimallin laatua 7PMG ohjeistuksen mukaisesti. Myös prosessimallintajien kompetenssia voitaisiin mitata sen perusteella, millaisia struktuureita he tuottavat. Voidaan olettaa, että hyvät mallintajat intuitiivisesti noudattavat ohjeistusta. Toisaalta, hyvät mallintajat todennäköisesti ymmärtäisivät myös syyt miksi näistä ohjeistuksista on poikettu.

### *Mallinnusmetodit ja -kielet*

Eräät aihealueet, joita ei suoranaisesti ole käsitelty 7PMG:ssä, ovat myös merkittäviä. Kirjoittajat erottavat mallinnustekniikan ja mallinnustyökaluaspektit. Viime vuosikymmeninä standardointi-organisaatiot ovat tuoneet uusia mallinnustekniikoita ja elementtejä ilman, että niiden hyödyllisyydestä on empiirisiä todisteita. 7PMG empiirinen pohja saattaisi olla hyödyllinen näiden tekniikoiden ja kielten kehittämisessä. Esimerkiksi mallinnuselementtien lukumäärän rajoittaminen yhtenä ohjeena saattaisi suosia sellaisia kieliä, jotka pystyvät kuvaamaan asioita pienemmällä määrällä elementtejä. Kirjoittajat vertaavat EPC ja Petri-verkkojen tapaa kuvata AND-haarautumista, joka voidaan kuvata EPC:ssä yhdellä elementillä, kun taas Petri-verkoissa vaaditaan useampia.

Tietyn mallinnustekniikan valinta vaikuttaa siihen, mitä mallinnustyökalua voidaan käyttää ja päinvastoin. Eräät viitekehykset painottavat, että tulisi tutkia samanaikaisesti, kuinka käyttäjä vuorovaikuttaa mallinnusnotaation kautta työkalun kanssa (Green ja Petre, 1996). Työkalun valintakriteerinä voi olla myös se, kuinka hyvin työkalu tukee prosessimallinnuksen tapoja, kuten varoittaa, jos mallin koko käy liian suureksi. On myös tärkeätä, että työkalu sallii erilaiset tarkkuustasot ja näkökulmat käyttäjän tarpeiden mukaisesti.

## Johtopäätökset

Artikkelin kirjoittajat ovat käsitelleet tärkeätä käytännön ongelmaa: käytännöllisten ja ymmärrettävien mallinnusohjeiden puutetta käytännön prosessimallinnuksessa. Tätä varten he ovat empiirisen tutkimuksen pohjalta luoneet 7-kohtaisen ohjeistuksen nimeltä 7PMG, jossa he ovat myös priorisoineet empirian pohjalta ohjeiden tärkeysjärjestystä ja nostaneet esille ohjeistuksen keskeisen ongelman: ohjeiden määrän ja toimivuuden käänteisyyden.



7PMG sisältää myös rajoitteita; toisaalta se antaa ohjeita, mikä mallinnusvaihtoehto tulisi valita, toisaalta ohjeistus ei suoraan auta tilanteissa, joissa ohjeet ovat keskenään ristiriitaisia.

Kirjoittajat ovat myös huomanneet, että teollisuuden laaja kiinnostus prosessimallinnukseen on synnyttänyt paljon tutkimuskiinnostusta akateemisessa maailmassa viime vuosina. Itse asiassa, tärkeitä oivalluksia on kasaantunut akatemian parissa siitä, milloin prosessimallintaja tekee virheitä ja millaiset rakenteet ovat vaikeita ymmärtää. Valitettavasti näitä oivalluksia ei ole hyödynnetty käytännön parissa ja nämä yhteisöt eivät ole kosketuksissa toistensa kanssa. Kirjoittajat toivovatkin, että 7PMG toimisi tietämyksen välittäjänä ja työkaluna, joka muuntaa tutkimustuloksia päivittäisessä mallinnuksessa hyödynnettäviksi. Vastavuoroisesti akateemikot voivat saada inspiraatioita niistä ongelmista, joita todellisen elämän mallinnushankkeissa kohdataan.

### **Review (Järvinen)**

Mendling, Reijers and van de Aalst, known experts in this domain, developed 7 process modelling guidelines (7PMG). The wide literature review and their own experiments well support their novel 7PMG. The example selected much helps a reader's learning.

Although I much appreciate this article, its content triggered many views; some of them might be outside of the domain of the paper.

A) The starting point of a particular model seems to be some process in reality, and this process is described or modelled as such, I mean, as is tasks are performed now. But division on labour can change the tasks to be modelled (cf. Järvinen 1980). In general, I would like to prefer such a process model that only contains the tasks that must be performed to produce the final outcome (product or service) independent on the resources needed in 'manufacturing'. I here refer to the ideas presented by Langefors already 1966. He recommended that the new alternatives of an information system can be created by designing use of different resources: technical (computer, software,...), social (people) and informational (data, information and knowledge).

We would like to present some evidence for Langefors' and our resource-free model: If the present organization is modelled, it might mean that the current hierarchy will stay although some strategic changes are realized and hence unnecessary hierarchy will stay. Aulin (1989) based on his Law of Requisite Hierarchy recommends to reduce unnecessary hierarchy. This aspect warns about a danger that a certain method or a set of guidelines can implicitly cause unintended effects.

*Mendling: This comment refers to the general applicability of a process model. In my opinion, the level of generality is a central design objective when building reference models. Reference models have the precise aim to be applicable in many cases, not only for one specific company, thus abstracting from things that are usually company-specific like resource allocation. When a reference model is applied such as the eTOM, ITIL or processes from the MIT Process Handbook, they will be usually specialized to a particular company.*

B) Mendling et al. (2010) found that in top-down quality frameworks are built on the semiotic theory and the quality measures are taken as follows: "syntactic quality relates to model and

modeling language; semantic quality to model, domain, and knowledge; and pragmatic quality relates to model and modeling and its ability to enable learning and action” (p. 128). This list could be supplemented by a new quality measure, empiric quality based on Beynon-Davies’ view on empirics. “*Empirics* is the study of the signals used to carry or code the signs of a message; the *physical characteristics* of the medium of communication. Empirics is devoted to the study of communication channels and their characteristics, e.g., sound, light, electronic transmission, etc.” (Beynon-Davies 2009, pp. 5-6)

Mendling: *Thank you for pointing to this concept of empirics that I was not aware of. I guess that the authors of the SEQUAL framework would consider this aspect to be part of the syntactical level of a model. The set of signals itself seems to be more suitably discussed in terms of quality of the modeling language itself. Moody in IEEE Transaction on Software Engineering, 2010, provides us with a nice discussion how such a symbol set can be evaluated.*

C) The authors seem to assume that their guideless are universally applicable. But to our mind, we (Järvinen 2004, Chapter 5) prefer that an application domain of a certain set of guidelines should be described. The object to be processed can be material, data or people. Two first ones (material and data) differ from the third one (people) such that they behave regularly, but people do not necessarily. Starbuck (2009) pays attention that the mechanistic and evolutionary conceptions of human being are suitable for management purposes. A class of dynamic systems, called self-steering systems and proposed by Aulin, seems to better describe essential characteristics of human being. But the self-steering system is such that the same state never returns. Hence, it does not behave regularly, it is therefore difficult to model human being when she is an object of the process to be described.

We would also like to pay attention to the differences between products and services presented by Reeves and Bednar (1994): “Services have been differentiated from products in a number of ways. They are primarily *intangible*, making it impossible to stock services in the same way one would stock goods, and their attributes are difficult to demonstrate. To a large extent, services are *simultaneously produced and consumed*; consequently firms cannot use inventories to manage fluctuations in demand. *Customer involvement* in the production of many services creates additional quality-control difficulties for managers. Services also are considered to be extremely *perishable* and to be a *process* rather than a thing.” (Reeves and Bednar 1994, p. 426) It might be difficult to model such kind of service process.

Mendling: *Our set of guidelines purely refers to the structure of a process model, not its content. We deem it general in that sense that guidelines provide help to determine which structure might be more understandable to reveal the same extent of process knowledge. There are some points of discussion, though. Having multiple entry points and OR-joins come with a trade-off. Both constructs have the potential to make models shorter, but also the danger to leading into behavioural problems.*

#### References:

- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.  
 Bandara, W. (2005), Factors and measures of business process modeling: model building through a multiple case study, European Journal of Information Systems 14 (2005) 347–360.

- Becker, J., Rosemann, M., Uthmann, C. (2000), Guidelines of business process modeling, in: W. van der Aalst, J. Desel, A. Oberweis (Eds.), *Business Process Management. Models, Techniques, and Empirical Studies*, Springer, Berlin, 2000, pp. 30–49.
- Beynon-Davies P. (2009), Neolithic informatics: The nature of information, *International Journal of Information Management* 29, No 1, 3-14.
- Ellis, C. and Nutt, G. (1980), Office information systems and computer science, *ACM Computing Surveys* 12 (1) (1980) 27–60.
- Green, T. and Petre, M. (1996), Usability analysis of visual programming environments: a cognitive dimensions' framework, *Journal of Visual Languages and Computing* 7 (2) (1996) 131–174.
- Gruhn, V. and Laue, R. (2007), What business process modelers can learn from programmers, *Science of Computer Programming* 65 (1) (2007) 4–13.
- Gulla, J. and Brasethvik, T. (2000), On the challenges of business modeling in large-scale reengineering projects, in: P.P. Chen, D.W. Embley, J. Kouloumdjian, S.W. Liddle, J.F. Roddick (Eds.), *Fourth International Conference on Requirements Engineering*, IEEE, Schaumurg, 2000, pp. 17–26.
- Hung, R. (2006), Business process management as competitive advantage: a review and empirical study, *Total Quality Management and Business Excellence* 17 (1) (2006) 21–40.
- Järvinen P. (1980), On structuring problems of job design met in the development and maintenance of information systems, *BIT* 20, 15-24.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinajan kirja, Tampere.
- Langefors B. (1966), *Theoretical analysis of information systems*, Studentlitteratur, Lund.
- Malone, T., Crowston, K., Herman, G. (Eds.) (2003), *Organizing Business Knowledge: The MIT Process Handbook*, The MIT Press, 2003.
- Mendling, J. (2008), Metrics for process models: empirical foundations of verification, error prediction, and guidelines for correctness, *Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 6, Springer, 2008.
- Mendling, J. , Strembeck, M. (2008), Influence factors of understanding business process models, in: W. Abramowicz, D. Fensel (Eds.), *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Business Information Systems (BIS 2008)*, *Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 7, Springer-Verlag, 2008, p. 142153.
- Mendling, J. , Verbeek, H. , Dongen, B. , van der Aalst, W., Neumann, G. (2008), Detection and prediction of errors in EPCs of the SAP reference model, *Data and Knowledge Engineering* 64 (1) (2008) 312–329.
- Mendling, J., Neumann, G., van der Aalst, W. (2007), Understanding the occurrence of errors in process models based on metrics, in: R. Meersman, Z. Tari (Eds.), *OTM Conference 2007, Proceedings, Part I*, *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4803, Springer, 2007, pp. 113–130.
- Mendling, J., Reijers, H.A., Cardoso, J. (2007), What makes process models understandable?, in: G. Alonso, P. Dadam, M. Rosemann (Eds.), *Business Process Management, 5th International Conference, BPM 2007*, Brisbane, Australia, September 24–28, 2007, *Proceedings, Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4714, Springer, Brisbane, Australia, 2007, pp. 48–63.
- Mendling, J., Reijers, H. A., and Recker, J. C. (2010), *Activity labeling in process modeling: empirical insights and recommendations*. *Information Systems*, 35(4). pp. 467-482.

- Recker, J. and Dreiling, A. (2007), Does it matter which process modelling language we teach or use? An experimental study on understanding process modelling languages without formal education, in: M. Toleman, A. Cater-Steel, D. Roberts (Eds.), 18th Australasian Conference on Information Systems, The University of Southern Queensland, Toowoomba, Australia, 2007, pp. 356–366.
- Reeves C.A. and D.A. Bednar (1994), Defining quality: Alternatives and implications, *Academy of Management Review* 19, No 3, 419–445.
- Reijers, H. A., Mans, R. S., van der Toorn, R. A. (2009), Improved model management with aggregated business process models, *Data and Knowledge Engineering* 68 (2) (2009) 221–243.
- Rosemann, M. (2006), Potential pitfalls of process modeling: part a, *Business Process Management Journal* 12 (2) (2006) 249–254.
- Sarshar, K. and Loos, P. (2005), Comparing the control-flow of epc and petri net from the end-user perspective, in: W. van der Aalst, B. Benatallah, F. Casati, F. Curbera (Eds.), *Business Process Management, Third International Conference, BPM 2005*, Nancy, France, September 5–8, 2005, *Proceedings, LNCS*, vol. 3649, 2005, pp. 434–439.
- Sharp, A. and McDermott, P. (2001), *Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development*, Artech House Publishers, 2001.
- Starbuck W.H. (2009), The constant causes of never-ending faddishness in the behavioral and social sciences, *Scandinavian Journal of Management* 25, No 1, 108–116.
- Vanhatalo, J., Völzer, H., Leymann, F. (2007), Faster and more focused control-flow analysis for business process models through sese decomposition, in: B. Krämer, K.-J. Lin, P. Narasimhan (Eds.), *Service-oriented Computing – ICSOC 2007, Fifth international Conference*, Vienna, Austria, September 17–20, 2007, *Proceedings, Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4749, Springer, 2007, pp. 43–55.
- Zisman, M. D. (1978), Use of production systems for modeling asynchronous concurrent processes, *Pattern-directed Inference Systems* (1978) 53–68.

Tahvo Hyötyläinen

\* Avgerou C. (2000), *Information systems: what sort of science is it?*, Omega 28 N0 5, 567-579.

Avgerou pohtii tietojärjestelmätiedettä (Information Systems, IS) ja suuntaa pohdintansa muille kuin oman alan tutkijoille, siis muiden alojen akateemisille ja käytännön edustajille. Kirjoittajan työ antaa kuitenkin valaistusta myös tietojärjestelmätieteen akateemisille jäsentäen tieteen tutkimuskohteiksi organisaatioissa sovellukset, systeemien rakentamisen, tietohallinnon johtamisen ja systeemien arvioinnin sekä yleisesti systeemien sosiaaliset vaikutukset. Tietojärjestelmätiede näyttää nojaavan seuraaviin teoreettisiin alustoihin: systeemiteoria, organisaationaalinen rationalismi, strukturaatio- ja kriittinen teoria. IS-tutkimusta on pääasiassa tehty positivistisella otteella, mutta myös muut lähestymistavat on sallittu. Avgeroun mukaan tärkeää on ollut alan yhdistyksen (Association for Information Systems, AIS) perustaminen 1995. Alan vahvuudeksi kirjoittaja katsoo nopean reagoinnin käytännön ongelmiin. Tästä syystä tietojärjestelmätiedettä ei voi pitää teoria-vetoisena, vaan empiirisistä tutkimuksista on johdettu käytäntöä varten preskriptioita.

Avgerou pitää tietojärjestelmätieteen syntyä soveltavan tietojenkäsittelyopin tutkimuksia, kuinka rakentaa organisaatioiden atk-sovelluksia. Alan opetussuunnitelma laadittiin ACM:n (American Computer Society) toimesta 1972 ja IFIPin (International Federation of Information Processing) toimesta 1973. Alankeskeiset lehdet MIS Quarterly (MISQ) ja Information Systems Research (ISR) perustettiin 1977 ja 1987. Alan kansainvälinen konferenssisarja ICIS (International Conference of Information Systems) aloitettiin vuonna 1980. Muita lehtiä ja konferensseja syntyi sittemmin Eurooppaan, Asiaan ja Australiaan. Kirjoittaja motivoi lukijaa sillä, ettei käsitys tietojärjestelmätieteestä ole vielä selkiintynyt edes niillä alueilla, joissa alaa paljon jo tutkitaan.

### **IS-tutkimuksen tutkimuskohde**

Avgerou katsoo, että tietojärjestelmätieteen tutkimus on pääasiassa koskenut inhimillisiä organisaatioita. Hän jäsentää kohteet viiteen ryhmään: sovellukset, systeemien rakentaminen, tietohallinnon johtaminen ja systeemien arviointi sekä yleisesti systeemien sosiaaliset vaikutukset.

Teknisesti innostuneet IT-ammattilaiset ovat rakentaneet *sovelluksia* tietokanta-, tapahtumien käsittely-, päätöksenteontuki-, asiantuntija-, EDI (electronic data interchange) ja tietokone tuetuiksi yhteistyöjärjestelmiksi. Tärkeää tällöin on ollut sovellusalueen ymmärtäminen.

Lisäksi on tutkittu menetelmällisiä käytäntöjä *rakentaa* luotettavia ja tehokkaita *systeemejä* kustannustehokkaalla tavalla. Jo varsin varhain on keksitty systeemin elinkaarimalli. Alkuaan tietokoneiden kalleuden vuoksi laitteistoratkaisut olivat tärkeitä. Myöhemmin tämän kovan puolen rinnalle tuli pehmeä puoli, ja ruvettiin puhumaan sosioteknisten systeemien rakentamisesta. Itse rakentamiseen otettiin mallia tuotekehittelystä, jossa lähdetään tuotteen vaatimuksista ja etsitään teknologista ratkaisua, joka toteuttaa vaatimukset taloudellisesti. Avgerou pitää hyvänä, että ohjelmistotekniikka ja tietojärjestelmätiede erotettiin.

IT-laitteet ja informaatioresurssit yleisesti vaativat tietyn määrän *hallintaa*. Aluksi piti suunnitella ja ohjata keskuskoneelle laadittavia sovelluksia. Kun käyttäjä ryhtyivät itsenäisesti käyttämään (EUC) tietokoneita, ohjaus selvästi vaikeutui. Oman lisänsä toi vielä joidenkin IT-toimintojen ulkoistaminen. Myös IT:n ja liiketoiminnan yhdensuuntaistaminen tai kiinteä suunnittelu ja ohjaus yhdessä lisäsivät tietohallinnon ohjaustarvetta.

IT:n käytön alusta lähtien on ollut pohdintaa siitä, ovatko IT-investoinnit kannattavia vai ei. Aluksi korvattiin selkeissä tietojenkäsittelytapauksissa ihmisiä tietokoneella. Myöhemmin sovellukset monimutkaistuivat ja niiden *arviointi* vaikeutui.

Organisaation tietojärjestelmien *vaikutukset* eivät pysy vain yrityksen sisäisenä asiana vaan ulottuivat myös organisaation ulkopuolelle, asiakkaisiin, toimijoihin jne. IS-tutkimus on selvittänyt IT:n vaikutuksia myös yhteiskunnan ja yksilön tasoilla.

### **Tietojärjestelmätieteen teoreettisia lähtökohtia**

Avgerou on selvittänyt, millaisiin teoreettisiin lähtökohtiin aikaisemmat IS-tutkimukset ovat nojanneet. Hän on tunnistanut neljä lähtökohtaa: systeemiteoria, organisaationalinen rationalismi, strukturaatio- ja kriittinen teoria.

Yleinen *systeemiteoria* on saanut kannatusta, kun sillä on voinut ylittää monen eri tieteen rajat. Sellaiset termit kuin systeemi, osasysteemi, ohjaus, raja ja ympäristö ovat olleet käyttökelpoisia IS-tutkimuksissa. Systeemikäsitteet eivät kuitenkaan ole johtaneet yhtenäiseen IS-teoriaan.

*Organisaationalinen rationalismi* on perustunut sellaisiin nimiin kuin Weber ja Taylor. Uusien tietosysteemien rakentaminen ja käyttöönotto on perustunut olettamukseen ihmisestä rationaalisenä toimijana. Myöhemmin on alettu pohtia sitä, miksi ihminen ei toimikaan em. oletusten mukaan, ja on turvauduttu strukturaatio- ja kriittinen teoriaan.

*Strukturaatioteoriaa* on käytetty IT:n sosiaalisten vaikutusten tutkimuksessa. Se on kiinnittänyt huomiota valtaan, sanktioihin ja kommunikointiin sekä IT:n rooliin niissä. Myös relaatioiden kaksisuuntaisuus on tuonut tutkimuksiin uutta.

*Kriittinen teoria* on kiinnittänyt huomiota valtasuhteisiin ja vallan kielteisiin vaikutuksiin. Kriittinen ote on tuottanut vaihtoehtoisia näkemyksiä, joita on jossain määrin kokeiltu tietosysteemien rakentamisessa.

### **Tietojärjestelmätieteen metodologisia näkökohtia**

Metodologisia näkökohtia tietojärjestelmätieteessä on pohdittu kolmessa metodi-konferenssissa: Manchesterissä 1984, Kööpenhaminassa 1991 ja USAssa 1997. Kirjoittaja mainitsee myös Harvardin yliopistossa 1980-luvun alussa järjestetyt kollokviot. Hän arvioi päälehtien MISQ ja ISR julkaisemat tutkimukset pääosin positivistisiksi, vaikka viime aikoina tulkinnallinen ote on saanut lisääntynyttä kannatusta.



explanation power. – It could be mentioned that the worst challenger of the Avgerou’s classification might be the model for information systems research developed by Ives et al. (1980). It is also exhaustive.

B) Avgerou succeeded to find a huge number of references on different IS topics. I hope that she tries to keep her material up-to-date. Hence I would like to add some new references.

2.1 Applications – Malone et al. (1987) proposed elements of e-commerce and networks  
Swanson (1994) classified applications a new way

2.2 Development – Lyytinen (1987) collected a review of systems development methods  
Iivari (1991) proposed that IS development is constructive research  
March and Smith (1995) paid attention to design research ( and I take its message to my text book 1996 (latest 2004) and found design research similar to action research)

2.3 IS management – Dickson et al. (1984) started to survey “Key information system issues”

3. Theoretical – The technology acceptance model (TAM) is lacking, although it has proposed to the only own theory of IS (Lee et al. 2003)

Aulin (1982, 1989) propose an exhaustive classification of dynamic systems

Deetz (1996) gives an important addition to the critical view

4. Methodological - March and Smith (1995) proposed a very good classification of methods

C. Although ICIS is the main conference series on IS, IRIS (Information Research Seminar In Scandinavia) is the oldest one. It started 1978 at Tampere.

D. Avgerou writes that “in the 1970s the life cycle model was established” But I have such a memory that I have seen a reference of the IS life cycle to name Canning and his article in EDP Analyzer either in 1954 or 1956.

#### References:

Aulin A. (1982), *The cybernetic laws of social progress*, Pergamon Press, Oxford.

Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.

Chiasson M., M. Germonprez and L. Mathiassen (2009), *Pluralist action research: a review of the information systems literature*, *Info Systems J.* 19, No 1, 31–54.

Deetz S. (1996), *Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy*, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.

Dickson G.W., R.L. Leitheiser, M. Nechis, and J.C. Wetherbe (1984), *Key Information System Issues for the 1980’s*, *MIS Quarterly* 8, No 3, 135-148.

Ives B., Hamilton S. and G.B. Davis (1980), *A framework for research in computer-based management information systems*, *Management Science* 26, No. 9, 910-934.

Järvinen P. (2004), *On research methods*, *Opinpajan kirja*, Tampere.

Lee Y., K.A. Kozar and K.R.T. Larsen (2003), *The technology acceptance model: Past, present and future*, *Communications of the AIS* 12, No 50. 50p.

Lyytinen K. (1987), *Different perspectives on information systems: Problems and solutions*, *ACM Computing Surveys* 19, No 1, 5-46.



Malone T.W., J. Yates and R.I. Benjamin (1987), Electronic markets and electronic hierarchies, *Comm. ACM* 30, No 6, 484-497.

March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.

Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.

Pertti Järvinen

\* Bødker K., F. Kensing and J. Simonsen (2010/2011), **Participatory Design in Information Systems Development**, in Isomäki and Pekkola, *Reframing Humans in Information Systems Development*, Springer, Heidelberg, 19 p.

Bødker, Kensing ja Simonsen ovat kirjoittaneet luvun kirjaan. Luvussa he perustelevat ja mainostavat jo pitkään kehittelemäänsä osallistuvan systeemin suunnittelun MUST-menetelmää. Menetelmä koostuu neljästä resurssityypistä: Käsitteistä, periaatteista, tekniikoista ja esitysvälineistä sekä neljän vaiheen vaihejaosta. Käsitteistä otetaan esille käsite 'käyttäjä' ja osoitetaan sen ero muiden menetelmien vastaaviin ja läheisiin käsitteisiin. Lisäksi painotetaan ensikäden (tekijän) tietoa työstä. Neljä periaatetta esitetään yleisesti ja esimerkein konkretisoituna. MUST-menetelmää verrataan moneen muuhun menetelmään ja lopuksi pohditaan MUST-menetelmän opettamista ja käyttöä.

Systeemin suunnittelua tapahtuu kolmen oppiaineen, ohjelmistotekniikan, käyttöliittymien ja tietojärjestelmätieteen piirissä, mutta vain kahdessa viimeisessä ihmisen on otettu huomioon. MUST-menetelmässä on 4 resurssityyppiä IT-suunnitteluun (Kuvio 1).

<b>Käsitteet</b> • Visio • Vaiheet • IT:n käyttö • Jne.		<b>Periaatteet</b> 1. Yhtenäinen visio 2. Käyttäjien aito osallistuminen 3. Ensikäden tietoa työkäytännöistä 4. Visioiden ankkurointi
	IT-suunnittelu-projekti	
<b>Tekniikat ja esitysvälineet</b> • Haastattelut • Havainnot • Työpajat • Jne.		<b>Organisointi neljäksi vaiheeksi</b> 1. Aloitus – projektin käynnistys 2. Sisäinen analyysi – strateginen yhdensuuntaistamisanalyysi 3. Syvälinen analyysi – etnografisesti inspiroitu analyysi 4. Innovointi – vision laatiminen

Kuvio 1: Neljä MUST-menetelmän resurssityyppiä IT-suunnitteluun

Neljän resurssityypin esittelyn jälkeen Bødker ja muut pohtivat, mitä on suunnittelu. He ovat innostuneita arkkitehtien roolista rakennusten suunnittelussa ja näkevät systeemin suunnittelussa paljon samaa. Erityisesti rakennusprojektin vaiheet, jossa ensin järjestetään arkkitehtikilpailu ja sitten tämän karkeasuunnitteluvaiheen voittaja saa tehtäväkseen yksityiskohtaisen suunnittelun, sitten taas on kilpailu, kuka rakentaa ja toteuttaa näin suunnitellun rakennuksen. MUST-menetelmään on otettu em. pohjalta jako suunnittelu- ja toteutus-projekteihin.

### **Käsite 'käyttäjä' osallistuvassa suunnittelussa**

Tässä kohdassa tehdään työn tekijän ja asiakkaan välillä, työläisen ja johdon välillä sekä ensikäden, toisen ja kolmannen käden tietojen välillä. Ensimmäistä erottelua varten Bødker ja muut ottavat Beyerin ja Holtzblattin (1998) kontekstuaalisen suunnittelun asiakaskäsitteen ja

vertaavat sitä käyttäjään, joka käyttää uutta IT-systeemiä suoraan, tai jota koskevat uuden systeemin seuraukset. Kirjoittajat eivät ota Beyerin ja Holtzblattin käsitettä asiakas, joka viittaa uuden systeemin ostajaan suhteessa toimittajaan.

Työläisten ja johdon erottelun yhteydessä Bødker ja muut haluavat painottaa osallistuvaa suunnittelua ja sen ehtoja, joista 3 on Clementiltä ja van den Besselaarilta (1993): 1) kaikilla suunnitteluun osallistuvilla on vapaa pääsy relevanttiin informaatioon, 2) mahdollisuus ottaa riippumaton kanta ongelmiin, 3) osallistua päätöksentekoon, 4) on käytössä sopiva osallistumisen sisältämä suunnittelumetodi ja 5) on mahdollisuuksia tarkastella eri teknisiä ja organisaationalisia vaihtoehtoja. Se, että nuo ehdot on mainittu työlästen ja johdon erottelun yhteydessä, johtuu siitä, että työläiset usein sulkevat suunsa, kun johto on paikalla. Ehdot tähtäävät siihen, että työläisillä on todellisia vaikutusmahdollisuuksia suunnitteluprojektissa, joka mm. koskee heidän tulevaa omaa työtään.

Erilaista tietoa samasta työstä voidaan saada eri tavoin. Ensikäden tietoa työstä ja työkäytännöstä saadaan, kun todella suoritetaan kyseistä työtä. Toisen käden tietoa saadaan, kun joku informoi muita työstä, esim. haastatteleamalla työn tekijää. Kolmannen käden tietoa tietystä työstä saadaan, kun esim. haastatellaan työryhmän johtajaa, joka tuntee työn sillä perusteella, että hän on keskustellut työstä ryhmän työntekijöiden kanssa. MUST-menetelmän erikoisuus on, että sen mukaan suunnittelija pyrkii hankkimaan ensikäden tietoa työstä, jota tukemaan uusi suunniteltava tietosysteemi on arkoitettu.

### **Neljä yleistä periaatetta ihmisten osallistumiseksi IT-suunnitteluun**

Bødker ja muut katsovat, että neljä periaatetta (yhtenäinen visio, käyttäjien aito osallistuminen, ensikäden tietoa työkäytännöistä ja visioiden ankkurointi) ovat välttämättömiä jokaisessa osallistuvan suunnittelun menetelmässä. Kestävä IT:n käyttö edellyttää, että IT-asiat sovitetaan yrityksen tavoitteiden ja tarpeiden mukaisiksi ja IT:n käyttö on sopusoinnussa yrityksen muiden resurssien, kuten henkilöstön ja heidän osaamisensa kanssa. *Yhtenäisellä* eli koherentilla *visiolla* kirjoittajat tarkoittavat, että IT-systeemi, työorganisaatio ja henkilöstön osaaminen kaikki yhdessä tukevat haluttua näkemystä tulevaisuuden tilasta.

Bødker ja muut katsovat, että yleensä käyttäjiä kuullaan informaation lähteinä, mutta se ei ole *aitoa osallistumista*. Viimemainitulla he tarkoittavat järjestelyitä, jotka sallivat käyttäjien tai heidän edustajiensa aktiivisen osallistumisen visioiden suunnitteluun, IT-asiantuntijoiden kanssa vastavuoreen toisen osaamisalueen opiskeluun ja oman opettamiseen. Käyttäjät voivat vapaasti, ilman sanktioiden pelkoa, tehdä innovatiivisia ja rakentavia ehdotuksia uuden IT-systeemin ominaisuuksiksi.

Kirjoittajien mukaan suunnittelijat voivat saada IT-systeemin *käyttökohteesta tietoa* kolmella tavalla: tutustumalla aiheita koskevaan kirjalliseen materiaaliin, tarkkailemalla työn nykyisiä suorittajia ja haastatteleamalla heitä sekä panemalla itsensä likoon tilanteeseen ja *yrittämällä tehdä mainittuja tehtäviä itse*. Bødker ja muut tuovat esille suunnittelijoiden mahdollisuuden toimia etnografeina käyttökohteessa.

*Ankkurointiperiaate* tarkoittaa, että eri osapuolet ymmärtävät ja tukevat projektin tavoitteita, visioita ja suunnitelmia. Jotta näin tapahtuisi visiot on esitettävä mahdollisimman selkeällä tavalla kaikille asianosaisille; ainakin johdolle, jolla on valta päättää visioiden toteuttamisesta; työntekijöille ja muille kiinnostuneille jotka joko käyttävät tai joihin systeemi vaikuttaa; sisäisille ja ulkoisille ryhmille, joita systeemin myöhempi tekninen tai organisaationalinen toteutus voi koskea.

### **Vertailu muihin metodeihin**

Bødker ja muut vertaavat MUST-menetelmäänsä muutamaaan muuhun samaan aikaan esillä olevaan menetelmään. Menetelmissä Rapid Application Development, Extreme Programming ja muissa ketterissä ohjelmointimenetelmissä oletetaan ohjelman laatimis-päätös jo tehdyksi, kun MUST-menetelmässä systeemin rakentamista vasta visioidaan. Em. menetelmissä mallintaminen, spesifiointi ja toteutus ovat keskeisemmässä roolissa kuin MUST-menetelmässä.

Kuten aikaisemmin jo todettiin Beyerin ja Holtzblattin (1998) konstektuaalisessa suunnittelussa on paljon samaa, mutta käsitteet asiakas ja käyttäjä eroavat. Lisäksi Beyer ja Holtzblatt olettavat konsensuksen vallitsevan eikä heillä ole menettelyjä konfliktien ratkomiseksi. Lisäksi he olettavat saman henkilöstön vievän projektin läpi alusta loppuun, kun taas MUST-menetelmässä on ainakin suunnittelun ja toteutuksen välillä tarjouskilpailu.

Liiketoiminnan uudelleenkonstruointi (BPR) ja MUST painottavat aikaista analyysia ja suunnittelua sekä yhden tai useamman vision kehittelyä. BPR suosittaa usein radikaaliakin muutosta (downsizing), kun MUST suosittaa vähittäistä muutosta. BPR:ssä ei ole eettisiä eikä käytännön ohjeita, joita MUST antaa paljon. BPR painottaa asiantuntijoiden käyttöä, kun taas MUST katsoo luovuuden jakautuneen laajasti.

Toyotan tapa ohentaa organisaatiota painottaa kaiken sellaisen poistamista, mikä ei edistä lopputuotteen valmistamista eikä tuota lisäarvoa asiakkaalle. MUST painottaa kakkien asianosaisten kuulemista.

### **Implikaatioita**

Bødker ja muut kertovat, että he ovat toteuttaneet MUST-menetelmällä 14 projektia Tanskassa ja USAssa yli 10 vuoden aikana. He tarkastelevat MUST-menetelmän viemistä yliopistoista käytäntöön ja menetelmän opettamista opiskelijoille. Uuden menetelmän vieminen käytäntöön on aina vaikeaa. Sitä ei voi opettaa perinteisellä oppitunnilla, vaan se pitää kytkeä jonkin konkreettisen uuden projektin yhteyteen. Opiskelijoita varten kirjoittajat ovat tehneet sekä tanskankielisen että englanninkielisen (Bødker et al. 2004) oppikirjat.

### **Review**

Bødker et al. present some aspects of their MUST method that belongs to systems development methods (Järvinen 2004, Section 5.1). It is very important that user can have a chance to participate in design of their new system at the equal basis. Another fine proposal was an idea to gather the first hand knowledge.

Although I much appreciate this article, its content triggered many questions.

A) The authors (pp. 2-3) write that “in the construction industry, traditions and experience have developed over centuries, stipulating how the construction process is conducted and how architects cooperate with the client and the many trade groups that, at one time or another, are drawn into a construction project”. What are advantages and disadvantages of construction industry compared habits with IS industry?

Simonsen: *This point merely is that IS industry still has a long ways to go before they have established the institutionalized ways of conducting projects as we know form construction.*

Is the division of labor, for example, advantageous or would some non-profitable additional sub-tasks (transportations, inspections, communications, coordination) (Järvinen1980) cause more disadvantages?

B) “The result of an IT design project is a report outlining one or more coherent visions for change in terms of technology, work organization, and required employee qualifications.” (p. 5). There are 2 of three resource types (material and human resources), but data, information and knowledge resources are lacking, why?

Simonsen: *I think this part of the paper (maybe quite implicit) take data as part of technology and knowledge resources as part of employee qualifications.*

In Figure 4 (p. 9) are the similar 3 elements and they are described as a triangle. Are the authors sure that there are only those 3 elements or could there be the fourth one? (cf. Järvinen 2001).

C) “Ethnographically inspired observations are the primary means to realize the principle. In a design context the aim of ethnography is to develop a thorough understanding of work practices as a basis for the design of IT systems. Using ethnography in design has been acknowledged especially within the fields of Participatory Design and Computer Supported Cooperative Work (CSCW).” (p. 11) In the ethnographical research a researcher must become “native” (van Maanen 1979). Are researchers really native or are some misunderstandings possible

Simonsen: *IT-designers are seldom really native and it's not our point that they should be so. In practice, highly competent IT designers know a lot about the domain they specialize in (e.g. tax audit systems, health care system, etc.). The point is rather to take users seriously and impose a 'grounded theory' approach to the analysis and design rather than a top-down approach where the IT designer takes on his glasses with IT-concepts and theories and impose these to the user domain.*

#### References:

- Beyer H. and K Holtzblatt (1998) Contextual Design. Defining Customer-Centered Systems. Morgan Kaufmann Publishers, Inc, San Francisco, California.  
 Bødker K., F. Kensing and J. Simonsen (2004), Participatory IT Design. Designing for Business and Workplace Realities. MIT press, Cambridge, Massachusetts.  
 Clement A. and P.v.d.Besselaar (1993), A Retrospective Look at PD Projects. Communications of the ACM 36, No 1, 29-37.

- Järvinen P. (1980), On structuring problems of job design met in the development and maintenance of information systems, BIT 20, 15-24.
- Järvinen P. (2001), Improving quality of drawings, in Bloch Rasmussen, Beardon and Munari (Eds), Computers and Networks in the Age of Globalization, Kluwer, Boston, 245-259.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Van Maanen J. (1979), The fact of fiction in organizational ethnography, Administrative Science Quarterly 24, 539-550.

Pertti Järvinen

\* McKinney Jr, E. H. and Yoos II, C. J. (2010), **Information about information: a taxonomy of views**, MIS Quarterly 34, No. 2, 329-344.

Artikkeli väittää, että käsite “informaatio” on vajavaisesti määritelty IS kirjallisuudessa. Artikkelissa esitetään informaatiolle taksonomia käsittäen neljä näkökulmaa: merkki, syntaksi, representaatio ja mukautuminen (token, syntax, representation, and adaptation). Normatiivisen taksonomian lisäksi artikkelissa arvioidaan etymologisesti ja kronologisesti informaatio käsitettä sekä tarkastellaan käsitteen käyttöä viimeaikaisessa IS kirjallisuudessa.

Informaatio käsitettä tietojärjestelmätieteessä käytetään lähes kaikkialla, mutta useimmiten määrittelemättä. Informaatioon on liitetty mm. sellaisia ominaisuuksia kuin relevant, accessible, verifiable, flexible, complete, mutta on käyty vähän keskustelua informaation teoreettisista perusteista. Kuitenkin informaatio käsite on eräs keskeisimmistä käsitteistä fysiikassa, biologiassa, lingvistiikassa, taloustieteessä, tekoälyssä ja tilastotieteessä. Monitieteisestikin on yritetty etsiä yhteistä perustaa informaatio käsitteelle, viimeisimpänä uutena alueena informaation filosofia. Tietojärjestelmätutkimus ottaa informaatio käsitteen annettuna ja siksi epäonnistuu tunnistaa informaation taustaoletuksia. Artikkelin pyrkii korjaamaan tämän puutteen esittämällä taksonomian informaatio käsitteelle. Kutakin taksonomian näkökulmaa kuvataan käsitteellisesti ja tietojärjestelmäkirjallisuuden esimerkein tunnistaa näkökulman vahvuuksia ja heikkouksia sekä käytännön vaikutuksia. Lisäksi kunkin näkökulman yhteydessä esitetään kuvaavia teorioita informaatio käsitteen käytöstä tietojärjestelmätieteessä. Artikkelissa lisäksi esitellään 60 johtavassa IS lehdessä olleiden artikkelien arvioinnin tulokset informaatio käsitteen käytöstä. Kirjoittajat korostavat, että taksonomia on normatiivinen.

### Informaatio näkökulmien taksonomia

Kirjoittajat esittävät informaation näkökulmien taksonomian taulukkona (Table 1).

**Table 1 Taxonomy views and characteristics**

Characteristic	Token	Syntax	Representation	Adaptation
Definition of information	Manipulated tokens	Measured relationship among tokens	Sign of an object to an observer	Perceived difference causing system adaptation
Use	Process data	Reduce entropy	Form meaning	Achieve viability
Domains	Data processing in cognitive science, AI, organizational science	Signal transmission	Accounting, Psychology, IS, Computer Science	Self-referencing systems
Examples	Memory chunking, processing a transaction, summing transaction	The rons in a tree, a hash function	A solar eclipse, a database that represents transactions	Interpretation of this paper, recursive programming
Illustrative theories	Magical number seven plus or minus two (Miller 1956), Human problem solving (Newell and Simon, 1972)	Mathematical theory of communication (Shannon and Weaver, 1963)	Knowledge and the flow of information (Dretske, 1981); Mechanism and meaning (MacKay, 1969)	Autopoiesis and cognition (Maturana and Verela, 1980); Second order cybernetics (von Foerster, 1984); Cybersemiotics (Brier, 2005)
Key criterion	Manipulate-able	Measurable	Accurate	Viable
Exemplar article	2D vs 3D graphs (Kumar and Benbasat, 2004)	Mutual information measure (Zhao and Soofi, 2006)	Personal information (Awad and Krishnan, 2006)	Informing practices (Schulze, 2000)
Key IS implication	Information indistinguishable from data	Widely applicable to reduce uncertainty	Object, sign and observer must be specified	Applicable to ambiguous, unpredictable environments

Merkki näkökulmasta (*token view*) informaatio ja data ovat molemmat prosessien käsittelemiä merkkejä. Syntaksi näkökulmasta (*syntax view*) informaation on merkkien välinen mitattavissa oleva suhde, joka vähentää entropiaa. Representaatio näkökulmasta (*representation view*) informaatio on merkitys. Mukautumisen näkökulmasta (*adaptation view*) subjektivistiset oletukset selittävät kuinka systeemi (esim. henkilö, organisaatio) on luonut informaation. Informaatio on luotu, kun systeemi havaitsee eroja ympäristössään, jotka erot muuttavat systeemiä. Seuraavaksi kirjoittajat kuvaavat tarkemmin kutakin näkökulmaa ja esittävät niitä kuvaavia teorioita, esimerkkiartikkeleita sekä näkökulmien etuja, rajoitteita ja vaikutuksia tietojärjestelmätieteeseen.

### **Merkki (token)**

Informaatio on datan synonyymi molempien viitatessa prosessien käsittelemiin merkkeihin. Tästä näkökulmasta katsoen kirjoittajat käyttävät käsitettä data. Data on prosessien syötteitä ja tulosteita mielessä, koneissa tai organisaatioissa. Esimerkiksi ostotapahtumatietue tietokannassa käsittää talletus-, validointi-, koodaus- ja jäljitysprosessit, joissa käsitellään merkkejä. Informaatioprosessiteoria (Information Processing Theory, IPT) selittää ihmisen kognitiivisten prosessien rajoja (Miller, 1956). Teorian laajennus käsittää vastaavasti organisaation käyttäytymistä (Newell and Simon, 1972). Merkkejä käsittelevillä prosesseilla on kaksi yleistä ominaisuutta. Kullakin prosessilla on rajoitettu kapasiteetti ja kutakin prosessia varten tarvitaan kontrollimekanismi. Esimerkiksi tietokoneella keskusyksikköä ei voi varata kokonaan merkkien käsittelyyn, vaan tarvitaan myös resursseja käyttöjärjestelmälle, joka kontrolloi prosesseja. Esimerkkinä merkki näkökulmasta kirjoittajat esittävät artikkelin Kulmar and Benbasat (2004), jossa on tutkittu informaation koodauksen, tehtävätyypin ja kompleksisuuden vaikutuksia 2D ja 3D-grafiikalla. 3D grafiikka tuottaa 2D grafiikkaa kaikissa tehtävätilanteissa kahta useamman muuttujan avulla. Grafiikan katsoja vastaanottaa ja koodaa hermostosysteeminsä kautta merkki-intensiteettien mallina muistiinsa. Vastaavasti katsoja jäljittää informaation ja tekee päätelmiä grafiikkaobjektin ja sen laajuuden välillä. Keskeinen rajoittava tekijä on ihmisen rajoitettu muistikapasiteetti käsittäen lyhytkestoisien muistin rajat ja prosessin kohinan. Merkit etenevät visuaalisen vastaanoton, koodauksen, yhteensovittamisen, yhdistelyn kyselyn ja päättelyn prosessien kautta.

Merkki näkökulman etuna on sen vahva sovellus- ja teoriakehitys viimeisinä 50 vuotena. Lisäksi etuna on näkökulman suppeus ja kyky kehittää ymmärrystä keskeisistä ihmisen, tietokoneen ja organisaation prosesseista. Rajoituksena on, että näkökulma ei erottele data ja informaatio käsitteitä. Usein IS tutkijat käyttävät käsitteitä ”data processing ” ja ”information processing” synonyymeinä. Kirjoittajat suosittelivat sekaannusten välttämiseksi data käsitteen käyttöä. Seuraavat kolme näkökulmaa erottelevat käsitteet data ja informaatio siten, että informaatio on enemmän kuin data.

### **Syntaksi (syntax)**

Informaatio syntaksi näkökulmasta on merkkien välinen mitattu suhde, ja se on sovellettavissa monilla eri alueilla, kuten esimerkiksi arkkitehtuurissa, musiikissa shakki pelissä, tilastotieteessä, numeroissa ja biteissä. Informaation ominaisuuksia syntaksina on 1) mitattavuus, esimerkiksi kahden salasanan suhde voidaan mitata niiden erilaisuutena; 2) suorituskyky, esimerkiksi jokin



syntaksi saavuttaa tavoitteensa pienemmillä resursseilla kuin jokin toinen syntaksi; 3) objektiivisuus eli irrallaan havainnoitsijasta, esimerkiksi informaatio on olemassa puun rungon vuosirenkaissa ennen kuin puun kaatamisen yhteydessä vuosirenkaat lasketaan. Syntaksin puuttuminen tarkoittaa sattumanvaraisuutta, jonka mitta on entropia, esimerkiksi arvontasysteemin tila on rakennettu sattumanvaraiseksi.

Esimerkki syntaksia kuvaavasta teoriasta on tunnettu matemaattinen kommunikaatioteoria (MTC, Mathematical Theory of Communication, Shannon and Weaver, 1963). Informaatio (H) on epävarmuuden ero kahden tilanteen X ja X' välillä:

$H = S(Q|X) - S(Q|X')$ , missä  $S(Q|X)$  on epävarmuus kysymyksen Q suhteen tilanteessa X.

Esimerkki: Q on kysymys: ”Kuka on vapaaehtoinen tähän työhön?” Tilanne S on 7 työhön vapaaehtoisen läsnäolo. X' on tilanne, että John, yksi seitsemästä, on valittu. Epävarmuus tilanteessa on muuttunut informaation johdosta, että John on valittu. Informaatio on yhden merkin ”John” suhde muista seitsemästä, joilla myös on yleinen suhde toisiinsa. Informaation määrä on sama, jos x:n ja 7 muun merkin suhde merkkijoukossa on sama molemmissa tapauksissa. Tästä näkökulmasta informaatio on suhteutettu valintaan, mahdollisten valintojen lukumäärään käytettävissä olevista merkeistä. Esimerkiksi jos John olisi valittu 70 vapaaehtoisen joukosta, tämä yhden suhde 70 käsittäisi enemmän informaatiota kuin 7 joukosta valittaessa. Esimerkiksi voittoarpa arpajaisissa on yllättävämpi kuin tulos kolikon heitossa. Täten informaatio ei ole valinta, vaan tulee syntaksista, joka suhteuttaa valinnan ja mahdolliset valinnat.

Esimerkkinä kirjoittajat esittävät artikkelin Zhao and Soofi (2006), jossa tunnistetaan ja mitataan attribuuttien suhdetta heterogeenisessä tietokannassa tarkoituksena integroida tietokantaa. Informaatio syntaksi näkökulmasta on merkkien välinen kvantitatiivinen suhde ja ei riipu siitä, mitä merkit itse esittävät.

Syntaksi näkökulman etuna on, että se ankkuroi informaation entropiaan ja mahdollistaa tämän määritelmän laajan sovellettavuuden, esimerkiksi kryptaustekniikassa, kyselykielissä, jne. Keskeinen rajoite on, että syntaksi näkökulma jättää huomioimatta informaation tulkinnallisen puolen kuten tietämys tai merkitys. Näin ollen näkökulma ei ole sovellettavissa inhimillisiin merkityksen tulkintaa vaativiin tilanteisiin. IS tutkimuksista löytyi vain vähän syntaksi näkökulmaa käyttäviä tutkimuksia, vain 2 tutkimusta 60 tutkimuksen otoksesta.

### **Representaatio (representation)**

Representaatio näkökulmasta informaatio on malli jostakin jollekin. Representaatio käsittää merkin (sign), objektin (object) ja havainnoitsijan (observer). Esimerkiksi analysoija (havainnoitsija) tutkii transaktiotietuetta (merkki) ostotapahtumassa (havainnoitsija), jossa transaktiotietue on informaatiota ostosta analysoijalle. Representaatiot voivat olla havainnoitsijalle joko ulkoisia tai sisäisiä. Esimerkiksi kartta (merkki), joka kuvaa aluetta (objekti) edustaa ulkoista informaatiota havainnoitsijalle. Sisäiset representaatiot käsittävät merkkejä, jotka ovat havainnoitsijasta riippuvaisia. Esimerkiksi Jerry (objekti) käyttäytyy kuin aggressiivinen teini-ikäinen (luotu merkki) isälleen (havainnoitsija). Representaatio luo

informaatiota merkistä vain, kun havainnoitsija ja objekti ovat määriteltyjä. Representaatio yksinkertaistaa objektiivista todellisuutta edustaen ("re-representing") sitä. Representaatio näkökulma mallintaa objektiivista todellisuutta. Merkki edustaa objektia havainnoitsijalle. Informaatiota ei käsitellä prosessisarjana (merkki näkökulma) eikä sitä mitata (syntaksi näkökulma).

Esimerkkinä representaatio näkökulman teoriasta kirjoittajat esittävät Dretsken (1981) teorian, jossa informaatio määritellään säännönmukaisuudeksi merkin (sign) ja objektin (object) välillä. Säännönmukaisuus on merkin riippuvuus objektista ja tämä riippuvuus luo merkityksen. Esimerkiksi savu (merkki) merkitsee tulta (objekti), koska savu on tulen aiheuttama (savu riippuu tulesta). Säännönmukaisuus voi olla myös suunniteltua, ei luonnollista, kuten ovikellon ääni (merkki) merkitsee (riippuu) että ovikellon nappia (objekti) on painettu. Säännönmukaisuus osoittaa, että havainnoitsija tietää jotakin kuinka merkki riippuu objektista, kuten kuinka ovikello toimii. MacKay (1969) liittyy informaation käyttäytymiseen. eli informaatio muuttaa potentiaalista käyttäytymistä, mikäli sopiva tilaisuus tulee. Esimerkiksi tummat pilvet saavat havainnoitsijan ottamaan mukaan sateenvarjon ulos mennessä.

Viimeaikaisesta IS kirjallisuudesta esitetään Awad and Krishnan (2006), jossa tutkittiin suhdetta asiakkaan online informaation läpinäkyvyyden ja persoonallisen tiedon jakamishalukkuuden välillä. Tuloksena oli, että asiakkaat, jotka halusivat online informaation suurempaa läpinäkyvyyttä, olivat haluttomampia jakamaan persoonallista informaatiota. Tutkimus osoittaa, että informaatio on merkityksellistä, koska se edustaa persoonaa. Persoonallinen informaatio on merkin konfiguraatio (persoonallinen data) objektista (yksilöllinen persoona) havainnoitsijalle (online yritys). Persoonallinen informaatio riippuu (aiheutuu) yksilöstä muodostaen informaation säännönmukaisuuden ja merkityksen.

Representaatio näkökulman etuna on, että teoriat ja määrittelyt tarjoavat hyödyllisen selityksen ympäristön tärkeistä aspekteista soveltuen erilaisiin ilmiöihin. Näkökulma on laajasti käytetty liiketaloudessa, tietojenkäsittelyopissa, psykologiassa ja tietojärjestelmätieteessä. Tietojärjestelmätieteessä esimerkkinä ovat muun muassa entity-relationship diagrammit ja tietokantatietueet. Tietojärjestelmä- ja business ammattilaiset usein käsittävät sisäiset ja ulkoiset representaatiot samoina, mutta erilaiset representaatiot voidaan sovittaa kommunikoinnilla. Rajoituksena näkökulmassa on, että tietojärjestelmäammattilaiset saattavat jättää objektin ja havainnoitsijan määrittelemättä. Esimerkiksi numerot (merkit) saattavat edustaa eri objekteja eri havainnoitsijoille fraasissa "numerot puhuvat puolestaan". Lisäksi näkökulma ei tee eroa representaation ja ei-representaation välillä. Erikoisesti sisäisten ei-representaatioiden tapauksessa on tulkintaongelmia. Edelleen yksilöiden kokemusten ja tulkintojen subjektiivinen luonne saattaa erottaa merkkien representaatiot toisistaan. Esimerkiksi IT analysoija saattaa aliarvioida sen, kuinka eri tavalla käyttäjät on informoitu siitä, onko kyseessä lomake, raportti, diagrammi vai grafiikka. Myös eri yksilöiden tietämys saattaa aiheuttaa eroja ymmärtää representaatio samalla tavalla. Esimerkiksi auringon pimennys (merkki) on informaatiota kuusta suhteessa aurinkoon (objekti), mutta vain havainnoitsijalle, jolla on astronomista tietämystä. Näin traditionaalinen näkemys, että informaatio johtaa tietämykseen kääntyy päinvastaiseksi, tietämys johtaa informaatioon. Rajoituksena on vielä, että representaatio näkökulma vaatii objektin objektiivisesta todellisuudesta. Kuitenkaan näkökulma ei voi varmistaa todellisuutta,

jota se edustaa. Esimerkiksi tekninen tietojärjestelmä ei ole todellisuus, jota se edustaa. Tästä syystä tietojärjestelmäammattilaisen ei koskaan tulisi sanoa ”what is”.

### **Mukautuminen (adaptation)**

Mukautumisnäkökulma vaatii ontologisen näkökulmamuutoksen. Objekttiivinen todellisuus ei ole havainnosta erillinen, vaan todellisuus tulee havainnosta. Mukautumisnäkökulmasta informaatio tulee havainnosta. Informaatio on mikä tahansa ero, jolla on merkitystä subjektille. “Information is any perceived ‘difference that makes difference’ (Bateson, 1973) to a subject.” Subjekti nähdään tässä tapauksessa systeeminä. Systeemi voi olla mekanismi, organismi tai organisaatio, kuten kone, mieli tai yritys. Jos systeemin mukautumisessa tuloksena on havaittu ero, informaatio on olemassa. Esimerkiksi, jos auton ajaja havaitsee, että auton nopeus nousee (havaittu ero on nykyisen nopeuden ja nopeusrajoituksen välillä), ja tällä havaitulla erolla on merkitystä ajajalle, ajaja sopeuttaa ja laskee nopeutta. Informaatio on synteesi havaitusta erosta ja havaitun eron aiheuttamasta muutoksesta. Tässä näkökulmassa yksilö ei koskaan ole täysin informoitu, koska monet erot jäävät huomaamatta. Näin yksilö on informoitu vain siitä, mitä hän huomaa. Olla informoitu on luovaa ja dynaamista ja kaikki informaatio mukautumisnäkökulmasta on yksilön ”tekemää” ja riippuu täysin yksilön havainnosta ja siitä, jos mistään, mitä yksilö havainnollaan tekee. Kirjoittajat esittävät ja analysoivat Nietzchen vaikerrusta ”God is dead, and we killed him.” Lause on biteiksi muunnettava ja tallennettava merkkijono.

Syntaksi näkökulmasta lause on hyvin muotoiltu kuvaava lause, joka, jos on totta, informoi vähentäen epävarmuutta, mutta ei tarjoa merkitystä jumalan kuolemalle. Representaatio näkökulmasta lause informoi havainnoitsijaa (lukijaa) esittämällä objektin (God) merkillä (logiikka jumalasta ja elämä tai kuolema). Kuitenkin havainnoitsijan intersubjektiiivisuus pätee. Jos havainnoitsija (lukija) pitää jumalaa kuolemattomana, lause ei ole informatiivinen. Systeemi joko jättää huomiotta osan ”God is dead” (on havaittu, mutta ei muuta systeemiä, siis ei informoitu) tai systeemi muuttuu mukautuen itseensä, rajoitetummassa tapauksessa että systeemi on God, lause hajottaa systeemin. Täten ”God is dead” on kriteeri, joka hallitsee itsensä uudestisyntyttäviä prosesseja. Ensi sijassa systeemin avulla God is existed (annettu elämä), ja täten mahdollisesti systeemin avulla de-existed (tapettu).

Kirjoittajat esittävät kolme mukautumisnäkökulmaa kuvaavaa teoriaa, autopoiesis (Maturana and Varela, 1980), toisen asteen kybernetiikka (second order cybernetics) ja kybersemiotiikka (cybersemiotics, Brier, 2005). Autopoeettiset systeemit ovat eläviä systeemejä ja prosessien verkkoja. Prosessit tuottavat komponentteja, jotka jatkuvasti generoivat uudelleen tuottamiensa prosessien verkkoja. Autopoeettiset systeemit käsittävät mehiläisiä, ihmisiä ja yhteisöjä. Autopoiesis selittää systeemin mukautumisen uudelleengeneroinnilla tai jatkuvalla itsensä uudelleen luomisella. Informaatio autopoeettisessa systeemissä on sitä kuinka systeemi luo uudelleen itsensä ja mukautuu eroihin, jotka se havaitsee. Kybernetiikka on tutkimusta itseään säätelevistä systeemeistä. Jokainen kyberneettinen systeemi pyrkii jäämään eloon säätelemällä systeemiparametreja tietyissä rajoissa kohdatessaan ympäristön sekasorron. Esimerkkinä on termostaatti. Kybersemiotiikka perustuu informaatiolle, jossa mukautuminen tapahtuu kommunikaatiolla. Itsekognitio (self-cognition), todellisuus, jonka yksilöt luovat, on sitä, jota kommunikoidaan muille kielen merkein. Esimerkkinä on paritanssi. Kommunikaatio on havaittujen merkkien yhdistelmä, jossa autopoeettinen systeemi yhteisymmärryksessä on tanssinut

riittävän kauan kyetäkseen luomaan informaatiota (havaita eroja joilla on merkitystä) ja mukautua.

Esimerkkiartikkelina kirjoittajat esittävät tutkimuksen informaation tuotannosta tietämyksen hallinnalle (Schulze, 2000), joissa kuvataan tietotyöläisten ”informointikäytäntöjä” sosiaalisissa tilanteissa. Esimerkiksi kääntäjän informointikäytäntö luo informaatiota käsittelemällä kieltä monien todellisuuksien kautta kunnes sopiva merkitys löytyy. Keskeistä on, että informaatio johtaa systeemin muutokseen. Informaatio on subjektiivista ja informointikäytännöt ovat tulkinnallisia.

Mukautumisnäkökulman vahvuutena on yleistettävyyys. Mielenkiintoisimmat ilmiöt voidaan kehittää mukautuviksi systeemeiksi. Mukautuminen tarjoaa keinot toimia epämääräisissä ja arvaamattomissa ympäristöissä. Esimerkiksi käyttäjien tietojärjestelmätuki on muuttunut joustavaksi. Avoimet ohjelmistot (Open source) ja sosiaaliset verkostot on suunniteltu toimimaan joustavasti ja mukautuvasti. Mukautumisnäkökulma laajentaa tietojärjestelmätieteen aluetta. Business, organisaatio, tietokannat, yksilöt, tiimit, tuotantoalat ja yhteisöt ovat mukautuvia systeemejä. Näkökulma mahdollistaa IS tutkimuksen uusilla kollektiivisen systeemin aloilla kuten Facebook, Wikipedia ja muut Web 2.0 sovellukset. Etuna on myös oivallus, subjektiiviset oletukset. Rajoituksena nähdään traditionaalinen näkökulma teknologian mukautumisesta. Uuden systeemin ajatellaan automaattisesti antavan käyttäjille enemmän informaatiota kuin vanhan systeemin. Käyttäjät etsivät uutta informaatiota sen sijaan, että heidän täytyy itse se luoda. Lisäksi uuden systeemin vastustusta aiheuttaa IT systeemin joustamattomuus. Käyttäjät haluavat joustavia systeemejä, joissa on mahdollisuus mukautumiseen. Mukautumisnäkökulma tarjoaa uuden teoreettisen näkökulman, jossa mukautuminen olettaa informaation olevan kunkin subjektin ainutlaatuinen luomus perustuen subjektin mukautumistarpeisiin, kokemukseen, tulkintaan ja tietämykseen.

### **Informaationäkökulmien suhde toisiinsa**

Kukin näkökulma painottaa erilaisia ongelmia ja käytännön asioita oman alueensa sisällä. Merkki-, syntaksi- ja representaationäkökulmasta mukautumisnäkökulma nähdään filosofisena kuriositeettina, intellektuaalisesti mielenkiintoisena, mutta käytännöllisesti epärelevanttina. Merkki-, syntaksi- ja representaationäkökulmasta maailma muodostuu todellisista asioista, jotka joko voidaan ymmärtää suoraan tai ainakin riittävästi käytettäväksi informaatio tarkoituksessa. Toisaalta mukautumisnäkökulma näkee muut näkökulmat virheellisinä objektiivisen maailman-kuvan näkökulmina. Tämä artikkeli näkee nämä 4 eri näkökulmaa informaationa sinänsä ja artikkeleita voidaan pitää informaation representaationa, esityksenä eli informaationa informaatiosta. Informaatio merkinä on syntaksin erikoistapaus. Syntaksi tai informaatio mitattuna suhteena on representaation erikoistapaus, jossa on mukana merkki, objekti ja havainnoitsija. Representaatio on mukautumisnäkökulman erikoistapaus, tietty rajattu tapa sisäisesti luoda merkityksiä ympäristöstä havaituille eroille. Mukautumisnäkökulma tekee välttämättömäksi illuusion, että kaikki tekee illuusion välttämättömäksi eli mukautumisnäkökulma soveltaa tai yleistää itsensä. Filosofisesta luonteestaan huolimatta kirjoittajat näkevät mukautumisnäkökulman olevan syvästi käytännöllinen. Mukautumisnäkökulma ja vain se näkee kaikki informaationäkökulmat rekursiivisena suhteena ja täten mukautumisnäkökulmaa voidaan käyttää järkevästi myös muut näkökulmat huomioiden, kun oikeat oletukset on huomioitu.

Luettelotermein mukautumisnäkökulma tarjoaa määräedun muihin näkökulmiin verrattuna. Erilaiset yksilölliset mukautumismahdollisuudet ovat rajattomat.

### Otos ja tulokset IS artikkeleista

Kirjoittajat tutkivat keskeisistä IS lehdistä (MISQ, ISR, JMIS ja EJIS) otoksella 60 artikkelia kuinka informaatio termiä on käytetty ja luokittelivat artikkelit esittämiensä neljän näkökulman mukaan. Tulos oli seuraava. Merkki näkökulmasta oli eniten eli 44 artikkelia. Syntaksi näkökulmasta oli 2 artikkelia. Representaatio näkökulmasta oli 7 artikkelia. Mukautumisnäkökulmasta oli vain 1 artikkeli. Merkki- ja representaationäkökulmista löytyi 6 artikkelia.

### Keskustelu

Kirjoittajat esittävät luodusta taksonomiastaan neljä tärkeää seurausta.

- Käsiteltäessä informaatiota ja dataa merkkeinä pitäisi käsitteilyprosessiin viitata sekaannusten välttämiseksi käsitteellä ”datan käsittely” (data processing)
- Syntaktinen informaatio vähentää entropiaa ja epävarmuutta. Siksi sillä on laajaa käyttöä niin tietojärjestelmätieteessä kuin sen ulkopuolella.
- Representaationäkökulmassa pitäisi spesifioida merkki, objekti ja havainnoitsija ja se onko merkki sisäinen vai ulkoinen havainnoitsijalle. Näin ollen tässä näkökulmassa on merkittäviä huomiotta jääneitä ongelmia.
- Mukautumisnäkökulmassa ei ole oletuksia objekteista, joten se voi olla paras näkökulma epämääräisessä ja ennustamattomassa maailmassa.

Kirjoittajat esittävät, että artikkelissa on metodologisia ja käsitteellisiä heikkouksia.

Metodologisesti vain 4 lehteä oli mukana. Käsitteellisesti kirjoittajat kirjoittivat representaatio näkökulmasta informoiden lukijoita informaatiosta taksonomiana. Mukautumisnäkökulmasta objektiivisesti merkityksellinen esitys ei kirjoittajien mielestä ole ajateltavissa.

Kirjoittajat esittävät uusiksi tutkimusaiheiksi seuraavia. 1) Onko taksonomia tyhjentävä? Onko se yhteispisteetön luokitus? 2) Onko informaatiolle yhtenäistä teoriaa? 3) Kuinka neljä informaationäkökulmaa suhtautuu keskeisiin IS termeihin kommunikaatio (communication) ja tietämys (knowledge)?

### Kommentteja

Artikkeli on rakenteeltaan selkeä ja keskittyy olennaiseen eli informaatio käsitteen taksonomian luomiseen. Artikkeli on keskeisesti käsitteellis-analyttinen. Kirjoittajat esittävät tärkeitä uusia tutkimusaiheita, joista informaatio käsitteen suhde käsitteisiin tietämys (knowledge), osaaminen (knowing) ja kommunikaatio (communication) kuulostaa erikoisesti tietojärjestelmätieteessä mielenkiintoiselta. Informaation saanti, vaikka kaikista 4 näkökulmasta tarkasteltuna, ei pelkästään johda tietämykseen ja osaamiseen. Oppimisen näkökulmasta informaation saanti on yksi osa oppimista. Mielenkiintoista olisi myös tutkia, kuinka kokemukset (experiences) ja arvot (values) suhtautuvat käsitteisiin informaatio, tietämys, osaaminen ja kommunikaatio.

Mukautumisnäkökulman yhteydessä esitetään 3 kuvaavaa teoriaa autopoiesis (Maturana and Varela, 1980), cybernetics ja cybersemiotics (Brier, 20095). Jäin ihmettelemään, miksi ei cybernetics teorian kohdalla mainita lähdettä.

### **Review (Järvinen)**

The authors nicely crystallize their paper: “The main contribution of this paper is an information taxonomy. This taxonomy is offered to remedy the current inconsistent and imprecise use of the term information in IS. Most IS research takes information for granted, and in so doing, fails to identify its underlying assumptions. Our taxonomy is provided to make explicit the assumptions behind the information label and to suggest four coherent views of information”. (McKinney and Yoos 2010, p. 341)

Although I much appreciate this article, its content triggered some comments.

A) The authors write that “The adaptation view of information is reflected in several systems theories: autopoiesis, ... Autopoiesis literally means “auto (self)-creation” (Maturana and Verela 1980). ... Autopoietic systems include beehives, human beings, and societies.” (McKinney and Yoos 2010, p. 337)

a) There is misprint, Verela, should be Varela.

b) My suspect started 1980s when I followed the lectures given by Aulin. He told that he carefully considered Maturana’s and Varela’s work to be taken as a basis of his consideration of dynamic systems (Aulin 1982, 1987, 1989; cf. Järvinen 2004, Section 6.2). But Aulin refused Maturana’s and Varela’s works. One of reasons was that those works cover biological features of people, and Aulin was interested in self-steering systems which can also contain total human intellectual process. Maturana’s and Varela’s works are also at the background at least in the book written by Winograd and Flores (1986). One aspect more: From the Giddens’s structuration theory I picked up the phrase: “Agents always have the possibility to do otherwise.” (Jones and Karsten 2008, p. 137), i.e. a person can behave otherwise than predicted, expected or commanded. Hence, to my mind, a human being with total human intellectual process does not belong to autopoietic systems.

### **Lähteitä**

Aulin A. (1982), *The cybernetic laws of social progress*, Pergamon Press, Oxford.

Aulin A. (1987), *Methodological criticism*, *Systems Research* 4, No. 2, 71-82.

Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.

Awad, N., and Krishna, M. (2006), *The personalization privacy paradox*, *MIS Quarterly* 30, No 1, 13-28.

Bateson, G. (1973), *Steps to an ecology of mind*, London: Granada.

Brier, S. (2005), *The construction of information and communication*, *Semiotica* 154, 355-399.

Carr N.G. (2003), *IT doesn’t matter*, *Harvard Business Review*, March, 41-49.

Dretske, F. (1981), *Knowledge and the flow of information*, Cambridge, MA:MIT Press/Bradford Books.

Giddens A. (1984), *The constitution of society*, Polity Press, Cambridge UK.

- Jones M. R. and H. Karsten (2008), Giddens's Structuration Theory and information systems review, *MIS Quarterly* 32, No 1, 127-157.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kulmar, N., and Benbasat, I. (2004), The effect of relationship encoding, task type, and complexity on information representation, *MIS Quarterly* 28, No 2, 255-281.
- MacKay, D. (1969), *Information, mechanism and meaning*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Maturana, H., and Varela, F. (1980), *Autopoiesis and cognition: The realization of the living*, Boston: Reidel.
- Miller, G. (1956), The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information, *Psychological Review* 63, 81-97.
- Newell, A., and Simon, H. (1972), *Human problem solving*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Schulze, U. (2000), A confessional account of an ethnography about knowledge work, *MIS Quarterly* 24, No 1, 3-41.
- Shannon, C., and Weaver, W. (1963), *The mathematical theory of communication*, Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Winograd T. and F. Flores (1986), *Understanding computers and cognition: A new foundation for design*, Ablex Publishing, Norwood NJ.
- Zhao, H., and Soofi, E. (2006), Exploring attribute correspondences across heterogeneous databases by mutual information, *Journal of Management Information Systems* 22, No 4, 305-336.

Erkki Koponen

\* **Simonsen J. and M. Hertzum (2008), Participative design and the challenges of large-scale systems: Extending the iterative PD approach**, in Proceedings Participatory Design Conference, 10 p.

## **Osallistava suunnittelu ja laajojen systeemien haasteet: Osallistavan suunnittelun iteratiivisen lähestymistavan laajentaminen**

### *Johdanto*

Osallistava Suunnittelu (OS, engl. Participatory Design, PD) on siirtymässä aikuisikään. Kuitenkin laajojen systeemin suunnittelussa OS on vielä haasteellinen. Simonsen ja Hertzum (2008) ovat lähteneet laajentamaan OS:n iteratiivista lähestymistapaa seuraavilla tavoilla:

1. OS-kokeilujen korostaminen siten, että perinteisten prototyyppien arvioinnista siirrytään kokonaisten järjestelmien arviointiin todellisissa työkäytänteissä
2. Improvisoidun muutostenhallinnan, joka sisältää ennakoitua ja emergenttiä muutosta, yhdistäminen mahdollisuusperusteiseen muutostenhallintaan, ja
3. Alustavan suunnittelun ja kehityksen laajentaminen kestävään ja jatkuvaan asteittaiseen muutokseen, mikä muodostaa kokonaisvaltaisen ja teknologiaohjautuneen organisatorisen muutoksen.

Laajennettua lähestymistapaa ilmentetään laajamittaisella OS-hankkeella, joka toteutettiin tanskalaisessa terveydenhuollon sektorissa. Tutkimuskysymyksenä on:

*Mitkä ovat ne haasteet, joita OS joutuu kohtaamaan silloin kun kyseessä on laajamittaisen informaatiotyöjärjestelmän suunnittelu ja toteutus?*

### *Taustaa*

Laajamittaiset järjestelmät ovat siirtyneet ydinjärjestelmistä, kuten hallinnointi, palkanlaskenta ja henkilöstöhallinta, edusjärjestelmiin. Edusjärjestelmät tukevat tietämysjärjestelmiä ja niitä käyttävät ns. ”vahvat käyttäjät”, joilla on suorat yhteydet asiakkaisiin. Siinä missä ydinjärjestelmät ovat automatisoineet rutiinitoimintoja, edusjärjestelmien tarkoitus on edesauttaa organisaation kommunikaatioita, koordinaatioita, yhteistyötä ja päätöksentekoa. Edusjärjestelmiin tehtävät tekniset muutokset ovat tietävästi ennakoimattomia ja epävarmoja, avoimia, monimutkaisia ja joustavia. Kokonaisvaltainen muutosprosessi sisältää jatkuvan mahdollisuuksia ja haasteita käsittelevän prosessin, joka kehittyy järjestelmän käytön myötä. OS:a voidaan kuvata yhteisillä käyttäjien ja suunnittelijoiden oppimistilanteilla. Organisaatioilla on jatkuva tarve sellaiseen OS:uun, joka mahdollistaa kokeilun ja oppimisen – ei ainoastaan osana alustavaa suunnittelua vaan osana organisaationaalista toteutusta ja käyttöä.

### *Aikaisemmat OS-projektit*

Aikaisemmat tutkimukset osoittavat, että OS-hankkeet ovat keskittyneet pienimittaisiin järjestelmiin tai laajamittaisiin järjestelmien alustaviin osiin, mitä on seurannut perinteinen sopimusperusteinen tarjous. Viime aikoina on kuitenkin ilmaantunut OS-kokeiluja, jotka ovat sisältäneet sekä alustavia suunnitelmia että todellisen käytön arvioita.

Alla joitakin kirjoittajien luettelemia projekteja:



Florence-projektissa tutkijat onnistuivat tukemaan sairaanhoitotyötä OS-lähestymistavan avulla. Projekti kattoi koko kehitys- ja toteutuskaaren. Kehitetty tietojärjestelmä oli kuitenkin pienimuotoinen. OS lähestymistapa on osoitettu hyödylliseksi työkäytänteiden ongelmien identifioinnissa ja ratkaisemisessa, silloin kun ongelmat ilmenevät vasta toteutuksen jälkeen. Tällainen projekti oli kyseessä kanadalaisessa sairaalassa, jossa tutkittiin automaattisia lääkeannostelijoita ja näppäimistötarjottimia. Muissa viimeaikaisissa projekteissa on tehty sosioteknisiä kokeiluja ns. läpätunkevilla tietotekniikalla, joita on otettu käyttöön sairaalaympäristöissä. Näissä projekteissa potilasrekisterit olivat käytettävissä PC-tableteissa ja tietoisuusinformaatio kännyköissä, sekä tämän lisäksi koordinaationtuki operaatioille vuorovaikutteisia näyttöjä hyväksikäyttäen.

### ***Improvisoiva Muutostenhallinta***

OS vaatii lähestymistapana organisaatiolta improvisoivaa muutostenhallintastrategiaa. Orlikowski ja Hofman (1997) erottelivat improvisoivaan muutoksenhallintaan liittyvän kolmenlaista muutosta:

1. Ennakoitu muutos on suunniteltu etukäteen ja ilmenee kuten alullepanijat ovat tarkoittaneet
2. Ilmenevä muutos on paikallinen ja spontaani eikä sitä ole alun perin tarkoitettu tai suunniteltu.
3. Mahdollisuuspohjainen muutos on tarkoituksenmukaisesti tuotettuja muutoksia, jotka juontuvat odottamattomista mahdollisuuksista, tapahtumista, tai vikatilanteista, joita ilmenee uuden informaationsysteemin esittelyn jälkeen

### ***Kestävä OS-lähestymistapa***

Improvisoiva muutostenhallintamalli tuo mukanaan sen, että laajamittaisissa informaatio-systeemeissä OS:n pitää integroida sekä suunnittelu että toteutus organisaationaaliseen toteutukseen. Todellisen käytön kokemukset ja data tulee yhdistää suunnitteluun ja kehitykseen, ja siksi iteratiivisesti:

1. Arvioida suunniteltujen muutosten edistymistä
2. Tulla tietoisiksi ilmenevistä muutoksista
3. Muuttaa valitut ilmenevät muutokset mahdollisuuksiksi tai uusiksi suunnitelluiksi muutoksiksi

Kirjoittajien kestävä OS-lähestymistavan malli on esitetty kuvassa 1 (Figure 1.) Malli korostaa järjestelmien arvioimista siten, että ne altistetaan todellisille työkäytännöille, ja että malli koostuu asteittaisesta ja teknologiavetoisesta organisaationaalisen muutoksen toteutuksesta.

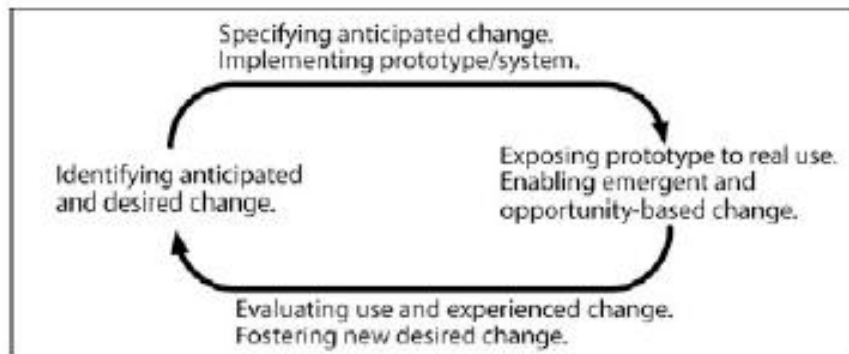


Figure 1: Outline of a sustained PD approach.

Mallin lähtökohta on odotettujen ja tarkoitettujen muutosten iterointi. Nämä muutokset määritellään tarkemmin, esimerkiksi, miten ne vaikuttavat järjestelmän käyttöön. Järjestelmä (tai sen osa/prototyyppi) sitten toteutetaan ja kokeillaan mahdollisimman autenttisessa käyttöympäristössä. Todellinen järjestelmän käyttö mahdollistaa ilmenevien ja mahdollisuusperustaisien muutosten esiintymisen. Lopuksi, käytön evaluointi kertoo kuinka paljon tarvitaan lisäiteraatioita. Lisäiteraatiot sisältävät ilmenevien muutosten muuntamisen mahdollisuusperustaisiksi ja uusiksi ennakoituiksi muutoksiksi. Kirjoittajat esittelivät OS-lähestymistapansa laajamittaisessa OS-kokeilussa, jossa kuvan 1 elementit ovat ilmennettyinä. Kokeilun taustalla oli Själlandin osallistuminen OS-kokeiluun, josta saatiin kokemuksia elektronisten potilastietojen (engl. Electronic Patient Record, EPR) toteutuksesta lääkkeiden ja reseptien hallinnointiin. EPR-yksikkö koki yllättävän määrän ongelmia organisatorisen toteutuksen aikana. Pitkäaikaisia ongelmia esiintyi suorituskyvyn, käytettävyyden, asiakäsittelyn ja proseduurien soveltamisessa uuden lääkkeiden hallinnointitapaan.

### *OS-lähestymistavan haasteet*

Kirjoittajat havaitsivat neljä keskeistä haastetta kestävä ja iteratiivisen OS-prosessin hallinnoimisessa.

1. Sopivat olosuhteet ja rajaus. Tärkeät olosuhteet on oltava läsnä, jotta OS voi saavuttaa keskeisen roolin laajamittaisissa projekteissa.
2. Motivaation ja sidosryhmän moninaisten intressien hallinnointi
3. Asteittaisen toteutusprosessin muodostaminen ja hallinnoiminen laajamittaiselle ja iteratiiviselle OS-kokeilulle
4. Metodologiset haasteet kuinka suorittaa laajamittaisia OS-kokeiluja

### *Johtopäätökset*

OS on kirjoittajien mielestä saavuttanut kansainvälistä mainetta ja laajalti levittäytynyttä soveltamista. Kuitenkin, kuten Shapiro (2005) huomauttaa, OS:a on vielä vastahakoisesti sovellettu laajamittaisen informaatiojärjestelmien kehitykseen ja tähän Shapiroin mielestä tulisi laatia strategia.

Kirjoittajat esittelivät OS lähestymistavan, joka korostaa, että yhteistä oppimista tulisi tarjota läpi organisatorisen toteutuksen. He näkevätkin, että laajamittaiset OS-kokeilut tulisi altistaa

perinteisten prototyyppien lisäksi todellisiin työkäytäntöihin. Siksi heidän OS lähestymistapa laajentaa alustavaa suunnittelua ja kehitystä kohti kestäväää ja jatkuvaa asteittaista toteutusta.

### Review (Järvinen)

Simonsen and Hertzum performed an excellent experiment with their sustainable participatory design (PD) approach in a very demanding environment, in health care. Their references (Markus 2004; Orlikowski and Hofman 1997) gave a good basis for structuring their own PD approach that has similar traits as STEPS we used in our text book (Järvinen 2004, Section 5.1).

Although I much appreciate this article, its content triggered many questions.

A) When does the development of a new system end and its maintenance start, if we apply the sustainable PD approach to our development task?

Simonsen: *Maintenance starts after the pilot implementation (that the paper reports from) i.e. when the customer implement and starts using (parts of) the system.*

B) You now speak about technology-driven changes. Could other resource types like people and information also drive changes? Should we then co-change technology, too?

Simonsen: *I guess that will always be the case. When we (and Markus and others) speak about 'technology-driven changes' is indicates our focus.*

C) Nurses wished more structured record. What is a good ratio between structured data items vs. unstructured narrative part? Should we be ready to change a record during the use time? and how much should we invest to this kind of flexibility?

Simonsen: *I guess the structuring of nursing records will be a long-time effort. They have for centuries been narrative. In the paper they experimented with 14 categories (Virginia Henderson Categories) and the point was that the nurses started to experience that increased structure not only was to please the needs of the physicians (who will not read narrative records) but that it also strengthened the nurses profession.*

D) Mathiassen and Munk-Madsen (1986) propose that every method has its application domain, the smallest and largest domain where it can be applied to. Could you describe the application domain of your sustainable PD approach?

Simonsen: *I guess it requires a long-term and trustful partnership between customer and vendor. It requires a technology platform that is mature enough to conduct pilot implementations where prototypes are used in real settings with real data and tasks - i.e. a highly configurable and stable development platform. And - it requires that the customer (and to some degree also the vendor) actually want and that development process as a whole is very much a learning process where experimenting the way ahead is needed and appreciated.*

### References:

- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.  
 Markus, M. L. (2004), Technochange management: using IT to drive organizational change, Journal of Information Technology 19, No 1, 4-17.

Mathiassen L. and A. Munk-Madsen (1986): Formalizations in Systems development. *Behaviour and Information Technology*, Vol. 5, No. 2, 145-155.

Orlikowski W. and D. Hofman (1997), An improvisational model for change management: The case of Groupware technologies. *Sloan Management Review* 38 No 2, 11-22.

Shapiro, D., Participatory Design: the will to succeed, in *Proceedings of the 4th decennial conference on Critical computing*, (Århus, Denmark, August 2005), ACM Press, 29-38.

Tahvo Hyötyläinen

\* Kettinger W. J. and Y. Li (2010), *The infological equation extended: towards conceptual clarity in the relationship between data, information and knowledge*, European Journal of Information Systems 19, No , 409–421. doi:10.1057/ejis.2010.25;

### Abstract

Tietojärjestelmätieteessä selvästi määritellyt suhteet ydinkäsitteiden välillä ovat kumulatiivisen tradition rakentamisen perusta. Mitkään käsitteet tai suhteet tietojärjestelmätieteessä eivät voisi olla enemmän ydintä kuin: data, informaatio ja tietämys. Vaikka useita malleja on kehitetty havainnollistamaan suhteita näiden ydinkäsitteiden välillä, mikään niistä ei tarjoa täysin tyydyttävää ratkaisua informaation käsittelyyn ja opastusta tietojärjestelmien tutkimukseen ja ammatinharjoittamiseen. Vastauksena olemassa olevien mallien rajoituksiin informaation tietämysperustainen teoria on tässä laajennettu Langeforsin (1973) infologisesta yhtälöstä ehdotuksella, että informaatio on datan ja tietämyksen yhteinen toiminto. Ehdotettu teoria kuvaa dataa mittana tai tilojen kuvauksena, kun taas tietämys hahmottelee suhteet niiden käsitteiden välillä, jotka ovat tilojen perustana. Informaatio, joka edustaa toiminnan ehdollisen valmiuden tilaa, generoidaan vuorovaikutuksesta mitatun datan tilojen ja tietämyksen ennustamien tulevien tilojen välisistä suhteista. Tätä logiikkaa seuraamalla tietojärjestelmien eri muodot käsitteellistetään tietämyksen alueiksi, jotka kykenevät muuntamaan tietyt datakategoriat liiketoiminnan ja päätöksenteon informaatioksi. Ehdotettu malli auttaa osoittamaan ristiriidat aiemmissä tutkimuksissa ja tarjoaa opastusta jatkotutkimukseen.

### Johdanto

Nykyään monet yritykset yrittävät hallitá tietämystä tietojärjestelmien avulla, mutta mitä tietämys merkitsee heille ja miten se liittyy informaatioon ja dataan. Näistä kysymyksistä on keskusteltu knowledge management-tutkimuksen alkamisesta lähtien (Alavi & Leidner, 2001; Sutton, 2001; Shah et al., 2007). Monille tietämys on arvokkaampi muoto informaatiosta, joka puolestaan on datan arvokkampi muoto (Grover & Davenport, 2001). Data->informaatio->tietämys hierarkia on hyvin suosittu IS alalla (Alavi & Leidner, 2001; Martz & Shepherd, 2003). Tämän hierarkian viehätyksestä huolimatta, muut mallit kuvailevat täysin erilaisia suhteita, kuten käännetty tietämys->informaatio->data hierarkia (Tuomi, 1999) ja Langeforsin (1973) infologinen yhtälö. Valitettavasti mikään malli ei tarjoa täysin tyydyttävää ratkaisua näiden käsitteiden ja niiden suhteiden kuvaamiseen ristiriidattomasti ja yleiskäyttöön sopivasti. Sen tuloksena esiintyy hämmennystä, joka aiheuttaa vaikeuksia IS tutkimuksessa ja käytännössä (Mingers, 1996). ammatinharjoittajat valittavat, että tietämyksen hallintaan tehdyt valtavat satsaukset harvoin täyttävät yrityksen odotuksia (Davenport & Prusak, 1998) ja tiedemiehet ovat huolissaan, että kykenemättömyys erottaa tietämys informaatiosta ja datasta tekee KM: sta muotisanan tai kierrätetyn käsitteen (Spiegler, 2000). Tässä artikkelissa on verrattu useiden vaihtoehtoisten mallien heikkouksia ja vahvuuksia sekä etsitty referenssitieteenaloilta käsitteiden älyllistä perustaa. Niiden perusteella ehdotetaan päivitettyä mallia Langeforsin (1973, 1980) infologisesta yhtälöstä siten, että informaatio on liitosfunktio datalle ja tietämykselle. Kirjoittajat nimittävät malliaan Informaation tietämysperustaiseksi teoriaksi.

## Olemassa olevien mallien vertailu

Malli 1: arvoketjumalli, data->informaatio->tietämys hierarkia. Data on kuvaus objekteista tai tapahtumista, informaatio on prosessoitua dataa, tietämys on informaation korkea-arvoinen muoto.

Malli2: materialisaatiomalli, käännetty tietämys->informaatio->data hierarkia. Data luodaan informaatiosta ja informaatio johdetaan tietämyksestä.

Malli 3: Vuorovaikutusmalli, ehdottaa, että informaatio tuotetaan datasta ja tietämyksestä.

Langefors esitti infologisen yhtälön  $I=i(D, S, t)$  ehdottaen, että I on tulkinta i, jonka ihminen tekee viestistä D perustuen hänen ennakkotietämykseensä tai saatuun malliin S ja se tapahtuu tietyn ajan t kuluessa.

Malli 1 auttaa selittämään informaation rooleja tietämyksen muodostamisessa, kun taas mallit 2 ja 3 selittävät ihmisten välillä siirretyn informaation vastineita (replications). Mallit 1 ja 2 ovat rajoittuneita selittämään sellaisia prosesseja kuin elektroninen neronleimaus, jossa tietämystä luodaan informaation iteroinnilla. Vaikka malli 3 on vahvempi kuin malli 1 tämän ongelman suhteen, sillä on muita rajoituksia.

Informaation merkitys vaihtelee eri tutkimuksissa taulukon 1 mukaan.

Table 1 Levels of information

Level	Definition (Mingers, 1995)	Example
Pragmatics	The study of the actual use of signs and systems of signs, such as the relations between signs and behavior.	A message 'she is my sister' means I am not the only child of my parents.
Semantics	The study of the meaning of signs, that is, the relationship between signifier and signified.	'She is my sister' signifies the identity of the person. 'He is my sister' is semantically wrong.
Syntactics	The study of formal structures and systems of signs and their properties, such as linguistics.	Both 'she is my sister' and 'he is my sister' are syntactically correct.
Empirics (Symbolic)	The study of sign transmission and the statistical properties of the repeated use of signs, such as electronic communication.	A symbol 'O' used in a message stands for letter 'O' instead of number zero.

### Datan määrittelyyn liittyvät asiat

Data on yleensä määritetty mitaksi tai kuvaukseksi objekteista tai tapahtumista. Monesti merkki ja data käsitetään samaksi asiaksi. Kirjoittajat ehdottavat, että merkkien tutkimus kuuluu empiiriselle ja syntaktiselle tasolle, kun taas datan, informaation ja tietämyksen tutkimuksen pitäisi keskittyä semanttiselle ja pragmaattiselle tasolle.

### Tietämyksen määrittelyyn liittyvät asiat

Kirjoittajat lisäävät yleistettävyyden ja todistettavuuden tietämyksen vaihteleviin standardeihin ja käyttävät sitä välttämättömänä ehtona tietämyksen tilan arvioinnissa.

### Informaation määrittelyyn liittyvät asiat

Informaatio on useinmiten määritelty prosessoiduksi dataksi, jolla on merkitys käyttäjälle ja arvoa nykyisissä ja tulevaisissa toimissa ja päätöksissä. Myös muita määritelmiä löytyy. Kirjoittajat pitävät tärkeänä MacKayn (1969) näkemystä informaation sisällöstä, jonka mukaan informaation sisältö on informaation määrän mittausta viestistä.

### Yhteenveto määrittelyistä

Kirjoittajat painottavat erotusta datan ja merkkien välillä, tietämyksen ja olemassa olevien faktojen välillä sekä informaation ja informaation sisällön välillä. Heidän mukaansa mallit 1 ja 2 eivät selitä tyydyttävästi viestin monia merkityksiä. Malli 3 vaikuttaa siinä suhteessa lupaavalta,

mutta useat ongelmat estävät hyväksymästä Langeforsin alkuperäistä yhtälöä optimaaliseksi ratkaisuksi:

1. Dataa kohdellaan merkkeinä, jotka edustavat informaatiota.
2. Informaatio on määritelty tietyksi tyyppiä tietämyksen tarkkoja faktoja
3. Tietämys –termin määrittelystä puuttuu tarkkuutta

Lisäksi aika-elementti sisältyy yhtälöön osoittaen milloin data on kerätty ja kauanko se on voimassa. Kirjoittajat pitävät sen mukaan ottamista tarpeettomana, koska kyseessä on datan laatu ja sen voi paremmin analysoida erikseen.

### Ehdotus informaation tietämysperustaisesta teoriasta

Kirjoittajat antavat päivitetylle mallilleen nimen Knowledge-Based Theory of information (KBI). Mallissa data edustaa mittausta tai kuvausta olemassa olevista ehdoista. Jos saatavilla oleva data täsmää tietämyksen rakenteessa olevaan ehdolliseen lausekkeeseen, potentiaalinen toiminto suoritetaan tai tuleva tapahtuma saattaa tapahtua. Datan, tietämyksen ja informaation välillä on samanlainen rakenne kuin tekoälyn (AI) tutkimuksessa.

### KBI teorian ydinkäsitteet

Data on mittaus tai kuvaus objektista tai tapahtumasta, yleensä viitataan joukkoon yhteen liitettyjä datan osia, jotka mittaavat objektin tai tapahtuman attribuutteja.

Tietämys on perusteltu tosiuskomus rakenteiden välisestä suhteesta.

Informaatio on merkitys, joka on tuotettu datasta perustuen tietämyksen viitekehykseen, joka on yhdistetty ehdollisen valmiuden tilojen valikoimaan päämäärän ohjaamia toimintoja varten.

Kirjoittajien mielestä informaation täytyy lopulta perustua dataan, jota he pitävät informaation primäärinä lähteenä. Se voi tulla myös sekundäärisestä lähteestä, joka on muiden ihmisten informaatio. Informaation tuottaminen datasta vaatii tietämystä ja kun tietämys vaihtelee niin tekee myös informaatio.

### KBI:n yleinen informaation käsittelymalli

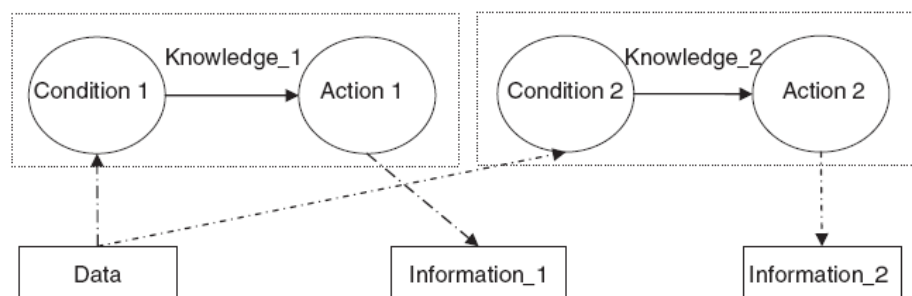


Figure 3 Illustration of the interaction between data and knowledge.

## KBI teoria ja informaation monet tasot

Table 2 Application of the KBI theory to multiple levels of information

Level	Data	Knowledge	Information	Information Content
Pragmatics	It is raining, rather than snowing.	S7 (IF-THEN production rule)	You should stay at home.	Weather condition that predicts behavior.
Semantics	It is raining.	Semantics and the meaning of words.	It is raining, rather than snowing.	Words and sentence that predict the weather condition.
Syntactics	<i>I t i s r a i n i n g.</i>	Linguistics.	It is raining.	Letters that predict words and sentences.
Empirics (Symbolic)	<i>I t i s r a i n i n g.</i>	Rules of sign transmission and statistical properties of signals	<i>I t i s r a i n i n g.</i>	Signs that predict letters.

## Yhteenveto

Taulukossa 3 on yhteenveto, miten KBI teoria laajentaa infologista yhtälöä neljän kriittisen relaatio-ongelman paremmalla osoittamisella.

Table 3 Contribution of the KBI theory to IS

	<i>The infological equation</i>	<i>KBI Theory</i>
Relationship between data and information	The infological equation treats data as signs representing information; an information system is operationalized as a data system.	The KBI theory does not treat data as the representation of information; instead, data are the measure of objects, from which information is produced. Although data are descriptive, information is selective.
Relationship between information and knowledge	Information is a specific type of knowledge, that is, knowledge about some particular facts.	Information is not any type of knowledge; it is not about particular facts. Instead, it is the selective conditional readiness for possible actions generated from the interaction between knowledge and data.
Treatment of knowledge	Knowledge is not explicitly analyzed in the infological equation; how it interacts with data to produce information is not directly specified.	Knowledge is the framework or process from which data are converted into information. Knowledge has distinct characteristics as compared to data and information.
Consideration of other factors	A time element is included in the infological equation	To establish a more parsimonious theory, no other factors are included in KBI. KBI holds that other factors, such as time and space, are sub-issues of the corresponding constructs.

Lopuksi kirjoittajat vielä pyrkivät soveltamaan teoriaansa tietokonevälitteiseen viestintään (CMC) tietämyksen hallintaan (KM) ja laajempaan tietojärjestelmätieteeseen ja käytäntöön.

## Review(Järvinen)

Kettinger and Li solve the problem of conflicting views on information by developing a new model for information. They first evaluate the old models and thereafter build a new one which eliminates weaknesses of the earlier models. From the scientific point of view it is interesting that knowledge is the result of the scientific study, i.e. the justified true belief of the relationship between concepts.



Although I much appreciate this article, its content triggered one comment.

A) In Table 2 the authors in the column “Information Content” write “Weather condition that predicts behavior.” The IF ... THEN rule can be explained with that sentence, but we can ask: Can we predict the behavior of human being? Giddens writes that the agents “always have the possibility of doing otherwise” (Giddens, 1984, p. 281).

References:

Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society*. Cambridge, UK: Polity Press.

Heli Rintamäki

#### *K4. Computers and Society*

**\* Lapointe L. and S. Rivard (2005), A multilevel model of resistance to information technology implementation, MIS Quarterly 29, No 3, 461-491.**

Lapointe ja Rivard kuvaavat kolmea tapausta atk:n käyttöönotosta sairaalaympäristössä, joissa kaikissa on keskeisenä teemana muutosvastarinta. Sen ympärille he rakentavat artikkelinsa tuoden erittäin hyvin esille erilaisia muutosvastarinnan muotoja tai oikeammin sen muotoutumisen erilaisia vaihteita.

Menetelmällisesti artikkelin rakenne on myös mielenkiintoinen. Alussa tekijät ovat laatineet kirjallisuuskatsauksen, jossa he löysivät 43 aihetta käsitellyttä artikkelia. Määritelmä muutosvastarinnalle löytyi vain yhdeksästä ja vain neljässä artikkelissa oli laajemmin avattu käsitettä. Kirjallisuuskatsaus sähköisiä tietokantoja käyttäen osoitetaan tässäkin siis hyvin tehokkaaksi keinoksi löytää tutkimuksellisia aukkoja. Mielikuva siitä, miten paljon muutosvastarinnasta esim. merkittävänä organisaatiomuutoksen tekijänä olisi kirjoitettu, osoittautuu vääräksi.

Tekijät toteavat luomansa mallin sekä muistuttavan aikaisempia, että eroavan niistä. Yhtenä lähtökohtana on arvoneutraalius, eli muutosvastarintaa ei oleteta lähtökohtaisesti hyväksi tai pahaksi. Uutena tekijät pitävät myös nojaamistaan teoriaa caseista rakentavaan Eisenhardtin (1989) malliin. Aivan kirjaimellisesti he eivät sitä ehkä noudata, mutta artikkeli onkin hyvä esimerkki tämän lähestymistavan soveltamisesta. Mallia ei lähdetä luomaan aineistolähtöisesti ”tyhjältä pöydältä”, vaan alkuun tehdään mainittu (hyvä) kirjallisuuskatsaus. Alkuperäisessä Eisenhardtin mallissa kirjallisuus tuodaan mukaan loppuvaiheessa, niin samansuuntaisten kuin ristiriitaistenkin tutkimusten muodossa.

Casejen valinta on Eisenhardtin suosittelemalla tavalla suunnattu harkitusti tietynlaisiin, ”halutuihin” kohteisiin ja niiden tuottaman aineiston lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään mm. havainnointia ja erilaista kirjallista materiaalia. Haastateltavien valinnassa käytetään ”lumipallopäätelmää”; haastateltavilta tiedusteltiin uusia potentiaalisia kunnes kyllästymispiste tuntui saavutetulta. Caset on analysoitu pitkittäis- (with-case) ja poikittais-suunnassa (cross-case) ja tältä pohjalta on saatu lopullinen tulos. Eisenhardtin malli on myös iteratiivinen. Tässä yhteydessä iteratiivisuus on toteutunut ainakin haastateltavia kerättyäessä (”lumipallo”) sekä ehkä siinä, kun tapauksia on otettu mukaan kolme – tosin saa vaikutelman, että tämä määrä on valittu ennakkolta, ei tutkimuksen tekemisen aikana.

Eisenhardtin malli on itsessään sovellettu grounded theory -lähestymistavasta ja nämä molemmat lähestymistavat vaikuttavat hyvin työläiltä. Artikkelin toteutustavan antamaa esimerkkiä seuraamalla voikin saada hyviä työkaluja teorian muodostamiseen pohjaavan tutkimuksen tekemiseen.

Teorian rakentamisensa lähtökohdaksi tekijät ottivat neljä edellä mainittua, kirjallisuudesta löytynyttä mallia. Semanttista analyysiä käyttäen he tunnistivat viisi peruskomponenttia atk-järjestelmiä kohtaan osoitetussa muutosvastarinnassa: käyttäytyminen (vastustus), kohde jota vastustetaan, vastustava subjekti, uhat sekä lähtökohtatilanne (initial conditions). Tämän jälkeen

he selvittivät näiden komponenttien välisiä suhteita. Näin rakentui alustava malli, jonka eräänä keskeisenä erityispiirteenä tekijät pitivät sen monitasoisuutta (multilevel view).

Kirjoittajien varsinainen oma aineisto koostui kolmesta potilastietokannan (electronic medical records, EMRs) implementoinnin caseista. Tutkimuskohteet valittiin siten, että pyrittiin maksimoimaan vaihtelu ja toisaalta niin, että niiden välinen vertailu olisi mahdollista. Tätä varten he ottivat kolme tekijää: sairaalan tyyppin, implementoitavan ohjelmiston ja implementoinnin tulokset.

Vastustavan käyttäytymisen määrittelyssä tekijät tuovat Coetseen luokittelun (1993, 1999), jossa on nelijakoinen asteikko: apatia – passiivinen vastarinta – aktiivinen vastustaminen – aggressiivinen vastarinta. Tutkimuksen tuloksissa mallinnetaan, miten muutosvastarinta (tai suhtautuminen uuteen) alkuvaiheessa on välinpitämätöntä ja ”apaattista” muuttuen mahdollisesti passiiviseksi vastustamiseksi. Radikaalimpina ja myöhemmin ilmentyvinä muutosvastarinnan muotoina ovat aktiivi ja jopa aggressiivinen vastarinta. Casejen valossa vastarinnan myös kuvataan alussa olevan enemmän yksittäisten henkilöiden muodostamaa hajanaista vastustusta, mutta se saattaa myöhemmin muuntaa kokonaisten joukkojen tai henkilöryhmien toteuttamaksi tiiviiksi vastustukseksi.

Caseissa muutosvastarinnan motiivit tulevat hyvin esille; esimerkiksi uudet järjestelmät koettiin työläiksi ja jopa oman työetiikan arvojen vastaiseksi, hankkeet pitkittyivät ja järjestelmiin ladatut lupaukset ja odotukset vesittyivät, käyttöön ei sitouduttu ja työnjaon muuttuminen kärjisti myöhemmissä vaiheissa tilanteita. Syntyi valtaisteluita niin työnjaon kuin ”käskyvallankin” suhteen (vanhat kasvatusmetodit: uhkaus, lahjonta ja kiristäminen näkyivät näissäkin caseissa). Vastustuksen kohde voi myös muuttua itse järjestelmästä sen puolestapuhujiin tai käyttöön velvoittavaan hallintoon.

Tutkimuksen tekijät huomauttavat tutkimuksensa tulosten yleistettävyydestä mainiten, että muiden henkilöstöryhmien, esimerkiksi hoitajien käyttäytymistä vastaavassa tilanteessa tulisi tutkia erikseen. Tässä mielessä tekijät korostavat kontekstisidonnaisuutta, mutta heidän havaintonsa arkikokemukseen sovitettuna vaikuttavat hyvinkin yleistettäviltä ja vähintään hyviä suuntaviivoja antavilta.

Artikkelin kohokohdat ovatkin koko tutkimusasetelman ja sen eri vaiheiden huolellinen ja riittävän tarkka kuvaaminen, rajaus ja perustellusti tehdyt valinnat sekä kaikkia aikaisempia muutosvastarintaa kuvaavia malleja monipuolisempi sekä näitä ilmiötä paremmin kuvaava lopputulos.

### **Review** (Järvinen)

Lapointe and Rivard performed a very careful study. We much learn from it. We can follow their ideas to first analyze the earlier definitions of a certain concept and thereafter synthesize our own definition of that concept. We can also design our research setting in such a way that we can perform both within case analyses and cross-case analysis.

Although I much appreciate this article, its content triggered two comments.

A) The authors crystallize some of their results by developing a model of resistance to IT implementation (a longitudinal perspective) in Fig. 2: “Figure 2 proposes a process model, taken in a longitudinal perspective, which is helpful in capturing the essential elements of the process under study.

In a given episode of resistance, perceived threats are expected consequences. A longitudinal perspective makes it possible to consider actual consequences of system use and highlights “triggers” that can modify either the set of initial conditions or the object of resistance. Triggers include consequences of system use, other actors’ actions, system advocates’ reactions to resistance behaviors, and events related to the implementation process.” (Lapointe and Rivard 2005, p. 479) The figure two times contains the similar structure because of showing time being. Factors ‘consequences of system use’ and ‘other actors’ actions’ bring the Bandura’s (1986) social cognitive theory used by Compeau and Higgins (1995) to my mind (cf. Järvinen 2004, Chapter 3). In the Bandura’s theory such variable groups as environment, cognitive factors and behavior are interrelated, i.e., they have reciprocal relationships. To my mind, it would be interesting to re-draw Lapoite and Rivard’s Fig. 2 in the similar way as Bandura’s theory, because the authors identified reciprocal relationships in their findings.

B) It was a pity that in their article (Lapointe and Rivard 2005, p. 469) there were the sentence: “Data from three case studies of implementation of electronic metical records (EMRs) in hospital settings were analyzed.” I mean misprint: is ‘metical’ but should be ‘medical’.

PJ: No reply

#### References:

- Bandura A. (1986), *Social foundations of thought and action*, Prentice Hall, Englewood Cliffs N.J.
- Compeau D.R. and C.A. Higgins (1995), Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test, *MIS Quarterly* 19, No 2, 189-211.
- Joshi K. (1991), A model of users’ perspective on change: The case of information systems technology implementation, *IS Quarterly* 15, No 2, 229-240.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Marakas G.M. and S. Hornik (1996), Passive resistance misuse: Overt support and covert recalcitrance in IS implementation, *European Journal of Information Systems* 5, No 3, 208-220.
- Markus M.L. (1983), Power, Politics, and MIS Implementation, *Comm. ACM* 26, No. 6, 430-444.
- Martinko M.J., J.W. Henry and R.W. Zmud (1996), An attributional explanation of individual resistance to the introduction of information technologies in the workplace, *Behavior & Information Technology* 15, No 5, 313-330.

Jaakko Riihimaa

\* **Jemielniak D. (2009), Time as symbolic currency in knowledge work**, Information and Organization 19, No 4, 277–293.

Jemielniak on tehnyt etnografisen tutkimuksen ohjelmoijien toiminnasta isossa ohjelmistotalossa. Osoittautuu, että korkean tason tietämystyötä tekevät ohjelmoijat ovat sosiaalisesti konstruoineet monia aikaisemmista teorioista poikkeavia tapoja nähdä maailma ja suhtautua kanssaihmiisiin. Ohjelmoijien käsitys ajasta ei ole kellonaika vaan ikään kuin valuutta. Ohjelmoijat kokevat, että esimiehen kysymys, paljonko vielä kuulu ohjelman valmistumiseen, aiheuttaa ohjelman valmistumisen pitkittymistä. Sen sijaan työtoverin kysymystä, koska se sitten ohjelmointipulmaa tai työn ulkopuolista asiaa, ei koeta keskeytyksenä vaan yhteisyyttä luovana. Kun itse kysytään ja kun itse neuvotaan toista, niin käytetään aika-valuutta. Kirjoittaja katsoo, että myös ylipitkät työssäolot ja muutenkin työhön sitoutuminen ja joskus sen keinotekoinen näyttämisenkin palvelevat samaa kellonajasta poikkeavaa sosiaalisesti konstruoitua aikakäsitystä. Jemielniak on sitä mieltä, että ohjelmoijien erikoinen aikakäsitys saattaa selittää ohjelmointiprojektien viivästymisiä ja budjettien ylityksiä.

Kirjoittaja kuvaa työelämän yleistä trendiä niin, että halutaan vähentää työssäoloaikaa ja lisätä vapaa aikaa, mutta tietämystensivisissä töissä näyttää käyvän päinvastoin. Viimemainittuja työntekijöitä on arvostettu organisaatioissa, erityisesti korkean teknologian yrityksissä se on ollut silmiinpistävä. Jemielniak katsoo, että ohjelmistotalojen pysyvä aikapula selittää toimitusaikojen ylityksiä, joita tapahtuu 63 % tapauksista. Vain 26 % ohjelmistoprojekteista valmistuu ajallaan ja pysyy budjetin puitteissa. Näistä syistä on mielenkiintoista tutkia ohjelmoijien käyttämää aikaa korkean teknologian yrityksissä.

### **Tutkimusaukko**

Kirjoittajan mukaa jo 20 vuotta on tutkittu ohjelmointiprojektien suunniteltujen aikojen ylityksiä. Selityksiä ylityksille on monia. Kokeneidenkin ohjelmoijien on vaikea arvioida ohjelmointitehtävän kompleksisuutta. Koodaus- ja korjausvaihe ovat vain pieni osa ohjelmointityötä. Eri ihmisten kirjoittaminen moduulien kytkeminen, liittymien luonti moneen muuhun systeemiin ja ohjelmaan, dokumentoimattoman käyttäytymisen tunnistaminen käyttöympäristössä, kommunikoinnin epäonnistuminen asiakkaiden kanssa ja monet muut tehtävät kuuluvat myös ohjelmoijan tehtäviin. Tästä huolimatta kellonaikaa käytetään kontrollivälineenä ohjelmointitehtävissä, vaikka aika joskus korvataankin ohjelmointitovereiden porukkakontrollilla. Ohjelmoijat itse eivät pidä kellonaikaa merkittävänä, vaan heille ajalla on symbolinen merkitys. Ohjelmoijat tekevät pitkää päivää monesta eri syystä, joita ei tähän mennessä oikein ole tiedetty. Niitä Jemielniak haluaa selvittää.

### **Metodit**

Kirjoittaja vietti ohjelmistotalossa 4 kuukautta ja oli siellä 4 päivää viikossa pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta. Hän keräsi tietoa havainnoimalla, varjostamalla muutamia ohjelmoijia sekä haastattelemalla 21 ohjelmoijaa ja 4 esimestä. Hän ohjasi haastatteluja muutamalla avoimella kysymyksellä. Yleensä haastattelu kesti tunnin. Epäviralliset keskustelut Jemielniak kirjasi kenttämuistiinpanoihin.

Kirjoittajalla ei ollut tutkimuskohteeseen mennessään hypoteeseja, vaan hän luki aineistoa 4 kertaa ennen kuin kategoriat alkoivat hahmottua. Hän katsoo, että hänen tutkimuksensa on tulkinnallinen tapaustutkimus (Klein ja Myers 1999). Sellaisessa ovat monet eri tulkinnat toivottavia. Kirjoittaja luokittaa tutkimuksensa yksityistasoa (performative) mieluummin kuin yleistasoa (ostensive) koskevaksi. Tärkeää on tuoda esiin ohjelmoijien ja esimiesten erilaiset käsitykset ohjelmointityöstä. Aikaisempi kirjallisuus osoittaa, että ennen on painotettu esimiesten näkökulmaa. Siksi ohjelmoijien näkökulman selvittäminen on tärkeää. Tutkimuskohteessa oli n 200 työntekijää ja kyseinen ohjelmistotalo laati räätälöityjä ohjelmistoja pankkeille. Yritys sai työvoimansa lähinnä varsovan yliopistosta, jonka tietojen-käsittelyn laitos on useita vuosia rankattu maailman parhaaksi.

## Löydökset

Jemielniak kuvaa tutkittavan firman moderniksi unelmapaikaksi, jossa oli kaikki järjestetty työntekijöiden kannalta hyvin. Oli aina tarjolla pikkupurtavaa, kahvia ja muita juomia. Kaikki olivat töissä farkuissa ja T-paidassa. Kun tutkija ensi kerran pyrki taloon, hänelle sanottiin, että on vähän kiire, ja voitko tulla kahden viikon kuluttua. Parin viikon kuluttua oli entistä hektisempi meno päällä ja taas pyydettiin tulemaan 2 viikon kuluttua. Tutkija päätti jäädä hengaillemaan ja katsomaan, mistä oikein on kysymys. Sama kiihkeä meno jatkui.

Jemielniak totesi, että useimmat ohjelmoijat olivat työssä pitkään, iltapäivisin klo 6 tai 7 oli yleinen poistumisaika. Toiset tulivat aikaisin klo 7 aamulla töihin. Kokonaisviikkotyöajaksi tuli 63 tuntia, joillakin jopa 80 tuntia. Esimiehet ovat huomanneet ohjelmoijien pitkät päivät ja eräs oli tunnistanut, ettei joku ohjelmoija ollut muistanut lähteä illalla lainkaan kotiin yöksi. Jemielniak päätyi toteamukseen, että suurin osa ohjelmoijista sairastaa jonkinasteista työholismia. Ohjelmoijien mukaan esimiesten ei pitäisi kysellä projektien aikatauluja, kun ohjelmoijat ilman painostustakin tekevät pitkää päivää. Projektin alussa projektin tehtävistä oli kysytty ohjelmoijien aika-arvioita. He olivat tutkijan mukaan yleensä pyrkineet arvaamaan esimiestensä arviot ja esittämään niitä. Ohjelmoijista tuntui, ettei heillä on aika paljon vapauksia työajan suhteen. Tätä kuvaa sankaritarina, jonka mukaan ohjelmoija jätti työhuoneensa sellaiseen tilaan kuin hän olisi juuri hetkeksi poistunut siitä ja lähti vaimonsa kanssa hiihtämään muutamaksi päiväksi, eikä esimies huomannut mitään. Jemielniak ei oikein halunnut uskoa tarinaa, mutta päätyi sitten sellaiseen päätelmään, että tarina kuvaa sitä, mitä tällä työpaikalla arvostettiin ja ihailtiin.

Toisessa tarinassa ohjelmoija oli ottanut kaiken varalta lomalle mukaan työkännykkänsä. Loman aikana sattui paha pulma, johon ei tahtonut löytyä ratkaisua. Jossakin kohtaa ohjelmassa oli virhe. Ohjelmoija osallistui purje-veneestään käsi puhelimitse ongelman ratkaisemiseen. Jälkeenpäin ohjelmoija epäili, oliko hänen puhelinkeskusteluillaan sittenkään vaikutusta pulman poistamisessa.

Jemielniak seurasi havainnoimalla ohjelmoijien työn keskeytyksiä. Toisen ohjelmoijan keskeytys ei tuntunut pahalta, vaan johti usein pitkäänkin pohdintaan ja joskus jatko tapahtui eri tehtävän kanssa kuin se, joka oli keskeytynyt. Ohjelmoijat pitivät työtovereitaan parhaina asiantuntijoina, joilta sai ohjelmointipulmaansa paremman vastauksen kuin käsikirjoista, dokumenteista tai ohjeista. Esimiesten aiheuttamat keskeytykset tuntuivat pahoilta. Erityistä pilaa aiheuttivat

esimiesten asiantuntemattomat, ohjelmointitekniikkaa koskevat kysymykset. Ohjelmoijat eivät pitäneet siitä, että esimiehet kysyivät, milloin työ valmistuu, eivätkä myöskään siitä, että pitäisi joka 15 min raportoida, paljonko on edistynyt.

Jemielniak totesi, ettei ohjelmistotalossa toiminut perinteinen johtamismenettely kiihokkeineen ja sanktioineen, vaan siellä pitäydettiin porukan kontrollissa ja sisäisissä hyvyyskriteereissä. Esimiehet eivät voineet pitää ohjelmoijia koneina, vaan heidän oli hyväksyttävä ohjelmoijien sisäsyntyinen vahva sitoutuminen työhönsä. Samalla oli selvää, etteivät pitkät työpäivät jättäneet yhtään pelivaraa ennustamattomille muutoksille ja muulle sellaiselle. Ohjelmoijat hyväksyivät mieluummin projektin myöhästymisen kuin työnsä valvonnan kiristämisen.

Jemielniak ihmettelee, miksi esimiehen ja työtoverin aiheuttamaan keskeytykseen suhtauduttiin eri tavoin. Mikään aikaisempi työn ja keskeytysten teoria ei sellaista selitä. Kirjoittajan selitys on ajan ymmärtäminen valuutaksi. Esimiehillä ei ollut sellaista valuuttaa, joka olisi kelvannut maksuvälineeksi ohjelmoijille; sen sijaan työtoverilla oli, hän voi vuorollaan auttaa vaikka aiheuttikin keskeytyksen. Jemielniak kiinnitti vielä huomiota siihen, että ohjelmoijat painottivat sellaisia työn kriteerejä, jotka olivat hyvin näkyviä, kuten sitoutumisen osoittaminen tekemällä pitkää päivää jopa yön yli, olemalla tavoitettavissa myös loman aikana ja antamalla rikkoo työn ja yksityiselämän rajan. Näissäkin tapauksissa ajan symbolinen luonne on taustalla. Hiihtolomatarinasta kirjoittaja luo aikaan nojaavan selityksen niin, että ohjelmoija sai kaksinkertaisen sosiaalisen hyödyn, loman sekä kovan työntekijän maineen.

Jemielniak katsoo, että kun ohjelmoijat olivat tunnistaneeet projektien kovat aikapaineet, he olivat kehittäneet niille tietynlaisen vastakulttuurin, jossa oli sankaritarinoita ja esimiesten nenästä vetämistä ja pilkkaamista. Kirjoittaja painottaa, että tässä tutkimus- ja toimintaympäristössä oli huutava puute ajasta. Siitä lienee johtunut, että ajasta muodostui sosiaalisesti konstruoitu symbolinen väline, jonka vaikutus tulee näkyviin kaikkialla.

Jemielniak pohtii tutkimuksensa käytännön seurauksia ja päättyy siihen, että projektihallinnan ohjelmistot sopivat paremmin osanottajien väliseen keskusteluun kuin työn edistymisen valvonnan välineeksi. Lisäksi ohjelmistoprojektien esimiesten tunnistaa ja myöntää, että ohjelmistotyössä aikaan liittyy normaalista poikkeavia käsityksiä a käyttöä.

## Review

I very much evaluate this study. My own experiences (Järvinen 2009) from 1960s at least partially support the author's findings: "managerial interruptions in work play an important part in the social construction of delays. However, interruptions from peer software engineers are not perceived as disruptive. This leads to the conclusion that time is used in a symbolic way, both for organizational domination and solidarity rituals. The use of time as a symbolic currency in knowledge-work rites is presented as often influencing the very process of labor and schedules." Based on his "non-participant direct observations, shadowing, and open unstructured interviews" (Jemielniak 2009, p. 280) the author has developed new constructs and relationships (Järvinen 2004, Chapter 4).

Although I much appreciate this article, its content triggered many views; some of them might be outside of the domain of the paper.

A) Lee and Liebenau (1999) provided “a classification of temporal studies of organizations and management. The scheme is built around two criteria: concepts of time and the role of time in research design. In the former, there are two contrasting concepts of time: clock time and social time. In the latter, time plays the roles of independent or dependent variables.” It seems to me that Lee and Liebenau already identified time as socially constructed and independent.

*Jemielniak: Yes, naturally, I do recognize this clear division. I actually wanted to add a paragraph or two on the kairotic vs. chronotic time (following Czarniawska, 2001). Without any doubt, my interests are in the social construction of timing - I don't really care that much about clock time, as all in all it does not change the picture for the studied (the clock time is but a base on which the social construct is developed, and the studied perceive it only through their enactment). I really like Le Goff's observations on the changes in perception of time over ages - even though it falls a bit out of the main topic of high-tech/KI industry.*

B) Barley (1996) studied technicians' work by using an ethnographic approach. He and his colleagues followed or shadowed their technicians 12 months four days per week. They gave their descriptions to the technicians for checking whether they are correct or not. The answers were but more systematic we expected. I cannot see whether this author checked validity of his observations or not.

*Jemielniak: I like Barley's study, as well as the one from Orr, in somewhat similar tone. I did approach the interviewed for comments on my observations, even though I did not mention it in the paper. The reactions were mixed, some agreed, some didn't, but most didn't care that much about the conclusions. My general perception is that, while in general they did agree with what I described, they found the conclusions on symbolism and the time rituals as too far-stretched, or at least a bit funny. None, however, objected to the analysis - when now I think about it, it seems to me that they more or less agreed, but they found the whole figure of researcher studying their workplace as somewhat ironic.*

Czarniawska, B. (2001) All Laboratories are Organizations, but not All Organizations are Laboratories: on Time and Space in Technology Indifferent Organizations, paper presented at “Spacing and Timing” conference in Palermo (Italy)

Orr, J. E. (1996) Talking about machines: an ethnography of a modern job, Ithaca, N.Y.: ILR Press.

#### References:

- Barley S.R. (1996), Technicians in the workplace: Ethnographic evidence for bringing work into organization studies, *Administrative Science Quarterly* 41, No 3, 404-441.
- Järvinen P. (2009), Reflections of Computing Experiences in a Steel Factory in the Early 1960s, In John Impagliazzo Timo Järvi and Petri Paju (Eds.), *History of Nordic Computing 2 Second IFIP WG 9.7 Conference, HiNC2, Turku, Finland, August 21-23, 2007, Revised Selected Papers*, [IFIP Advances in Information and Communication Technology](http://www.springerlink.com/content/978-3-642-03756-6?sortorder=asc&p_o=20) Volume 303, Springer Boston, pp. 209-216. [http://www.springerlink.com/content/978-3-642-03756-6?sortorder=asc&p\\_o=20](http://www.springerlink.com/content/978-3-642-03756-6?sortorder=asc&p_o=20)



- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, MIS Quarterly 23, No 1, 67-94.
- Lee H. and J. Liebenau (1999), Time in organizational studies: Towards a new research direction, Organization Studies 20, No 6, 1035-1058.

Pertti Järvinen

\* Iivari N. (2009), “Constructing the users” in open source software development: An interpretive case study of user participation, *Information Technology & People* 22 No. 2, 132-156.

Netta Iivari on tutkinut erilaisten käyttäjien osallistumista erään Open Source Software (OSS) – ohjelmiston parantamiseen. OSS-projektin päävastuulliset esittivät käyttäjille toiveen ja mahdollisuuden kommentoida ohjelmistoa. Käyttäjät kommentoivat suoraan tai epäsuorasti käyttämäänsä ohjelmistoa. Netta Iivari sai käyttöönsä kommentointiviestit ja niihin annetut vastaukset. Tuosta aineistosta hän päätteli sekä erilaisia osallistumisen asteita (informoija, konsultoiva tai osallistuva) että erilaisia käyttäjätyyppöjä (noviisi, ei-tekniinen, tyypillinen ja käyttöliittymäspesialisti HumanComputer Interaction, HCI).

Netta Iivari motivoi lukijaa sillä, että käyttäjien osallistuminen oli jo hiukan unohtunut tutkimuskohde, mutta se on taas herännyt eloon, kun tilanne on muuttunut. Juuri OSS on nyt sellainen uusi tilanne, jota kiinnostuneena tutkitaan.

### **Käyttäjien osallistuminen ja OSS-kehittäminen**

Tietojärjestelmätieteessä (Information Systems, IS) käyttäjien edustajat ovat jo pitkään osallistuneet tietosysteemien rakentamiseen kertomalla systeemin aihealueesta. Osallistumatta rakentamiseen käyttöliittymäspesialistit ovat alustavasti arvioineet uuden systeemin suunnitelmia ennakoitujen käytön kannalta. Osallistavan suunnittelun nimellä on kulkenut sellainen tietosysteemien rakentamistraditio, jossa käyttäjät ovat suoraan osallistuneet uuden systeemin suunnitteluun. Tämä traditio on ollut erityisen voimakas Pohjoismaissa ja toisinaan perustunut työnantaja- ja työntekijäjärjestöjen väliseen sopimukseen.

Netta Iivari on löytänyt kirjallisuudesta käyttäjien osallistumisen jaottelun: Käyttäjät voivat olla a) informoijia tarjoamalla tietoa ja kiinnittämällä huomiota tiettyihin asioihin tai b) konsultoivia kommentoimalla alustavia suunnitelmia tai c) osallistuvia aktiivisesti osallistumalla suunnittelu-prosessiin ja suunnitteluratkaisujen päätöksentekoon.

Netta Iivari katsoo, että käyttäjien osallistuminen voi myös olla epäsuoraa, jolloin käyttäjien käsitykset systeemistä välittyvät systeemin rakentajille välittäjien kautta. Rakentajat voivat suunnitella uutta systeemiä joko tietty, keskimääräinen tai fiktiivinen käyttäjä mielessään.

OSS-hankkeiden tyypillinen piirre on, että suunnittelijat tekevät systeemin itselleen. Silloin voidaan Netta Iivarin mukaan sanoa, että kaikki käyttäjät ovat mahdollisia suunnittelijoita, mutta käytännössä 90 % käyttäjistä (ns. passiiviset käyttäjät) ei osallistu OSS-loppusuorituksen suunnitteluun.

Netta Iivarin mukaan OSS-hanketta voidaan tutkia tarkastelemalla hankkeessa tuotettua tekstiä, josta osa suunnittelijoiden kirjoittamaa koodia. Tekstin kirjoittaminen ja lukeminen ovat kaksi tyypillistä toimintaa ja kuvaavat vuorovaikutusta. Tekijä haluaa laajentaa teksti-metaforaa sillä, että käyttäjät konstruoidaan kirjoittamisen yhteydessä, ts. heidät määritellään ja kuvataan rakentamisen aikana. Suunnittelijat laativat teknisen artefaktin olettamalla käyttäjien kompetenssit, motiivit, mieltykset ja toiveet sekä käyttäjän ja artefaktin suhteet

käyttötilanteessa. Netta Iivari olettaa, että käyttäjät konstruoidaan jo koodin kirjoittamisen yhteydessä. Lisäksi hän veikkaa, että käyttäjiä konstruoidaan myös kaikessa OSS-hankeeseen liittyvässä kommunikoinnissa, tapahtuipa se sähköpostilistojen, keskustelufoorumien, chatin tai virheraportointisysteemin kautta. Käyttäjät saattavat osallistua konstruointiprosessiin eri rooleissa (informoija, konsultoiva tai osallistuva).

Netta Iivari motivoi lukijaa sillä, ettei ei-suunnittelija-käyttäjien osallistumista OSS-hankkeissa ole tutkittu lainkaan. Hän hahmottelee tämän artikkelin tarkoituksiksi selvittää, kuka voi puhua ja kuka ei voi puhua käyttäjistä, jotka osallistuvat OSS-hankkeeseen, kenelle annetaan pääsy ja ääni, kuka on oppinut osakulttuurin, jotta osallistua, miten niitä, jotka eivät pysty osallistumaan, kohdellaan.

### **Tutkimuksen suunnittelu**

Netta Iivari katsoo, että hänen tutkimuksensa on tulkitseva case-tutkimus, jossa tutkitaan ilmiöön liittyviä merkityksiä, ja teorioita käytetään vain tutkijan silmiä herkistävänä linsseinä. Tutkimuskohteena on loppukäyttäjien viihdetarkoituksiin laadittava OSS-ohjelma ([www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net)). Oletetaan, että ohjelmointitaidottomat käyttäjät olisivat kiinnostuneita ohjelmasta. Hankkeen vetäjät halusivat HCI-spesialistien auttavan ohjelman käytettävyyden parantamisessa ja perustivat käytettävyyden keskustelufoorumin. Jo kolme vuotta sitten käynnistyneen OSS-hankkeen sivulle suunnittelija oli laatinut aisasta seuraavan tekstin: *Kutsumme käyttäjiämme osallistumaan ohjelman parantamiseen jatkossa. Onko sinulla ehdotusta, miten käytettävyyttä voidaan parantaa? Onko käyttöliittymässä jokin kummallisuus, joka ärsyttää sinua? Tämä on paikka keskustella!*

Kirjoittaja kertoo, että kolmen vuoden aikana syksyyn 2007 mennessä oli keskustelu-foorumilla yli 1600 viestiä lähes 400 aiheesta. Projekti oli ollut kovin aktiivi, sillä sen web-sivuille oli tullut noin 20.000 viestiä useilta tuhansilta rekisteröidyiltä käyttäjiltä. Projektilla oli 9 suunnittelijaa. Ohjelmaa oli ladattu 3500 kpl keskimäärin kuukaudessa.

Netta Iivari otti talteen kaikki käytettävyydsfoorumin viestit ja tulosti ne paperille. Hän luki viestit huolellisesti ja huomasi, että viestit ryhmittäytyivät neljään ryhmään: 1) uusia ja parempia piirteitä toivovat viestit, 2) erilaisia ongelmia, 3) ohjeita ja avustuksia ja 4) kiitoksia sisältävät viestit. Kirjoittaja suoritti ”käyttäjien konstruointia” koskeva yksityiskohtaisemman analyysin myöhemmin. Silloin löytyivät käyttäjätyypit: noviisi, ei-tekniinen ja tyypillinen.

### **Empiirisiä löydöksiä**

Netta Iivari laski, että viestien lähettäjiä oli kaikkiaan 579, joista uusia rekisteröiviä 282, uusia ei-rekisteröiviä, ns. vieraita 274, jäseniä 23 ja suunnittelijoita 2. Uudet ja vieraat lähettivät kaikkiaan 1.102 viestiä ja muut 526 viestiä, joista suunnittelijat 192. Sisällön perusteella viestit jakautuivat seuraavasti: 1) uusia ja parempia piirteitä toivovat viestit 499 kpl, 2) erilaisia ongelmia 300 kpl, 3) ohjeita ja avustuksia 177 kpl ja 4) kiitoksia 113 kpl.

Kirjoittaja halusi erityisesti selvittää, millaisia käyttäjäluokkia viesteistä voi konstruoida. Viestejä, joissa kirjoitettiin *käyttäjistä yleensä*, oli 97 kpl. Ne jakautuivat seuraavasti: 1) uusia ja

parempia piirteitä toivovat viestit 47 kpl, 2) erilaisia ongelmia 22 kpl, 3) ohjeita 3 kpl ja avustuksia ja 4) kiitoksia 3 kpl. Netta Iivari havainnollisti tätä käyttäjäluokkaa kolmella esimerkkiviestillä.

*Noviisikäyttäjiiin* viitattiin 35 viestissä, joista 13 toivoi uusia piirteitä, 19 sisälsi ongelmia ja 4 kiitoksia. Omista kokemuksista kertoi 16 viestiä; muutama viesti oli toisen henkilön lähettämä, ja siksi kyseessä oli epäsuora osallistuminen.

*Ei-tekniisiin käyttäjiin* viitattiin 25 viestissä, joista 7 toivoi uusia piirteitä, 14 sisälsi ongelmia ja 2 kiitoksia. Henkilökohtaisista kokemuksista kertoi 11 viestiä, ja 3 viestiä oli muiden lähettämiä.

*Tyypillisistä käyttäjistä* puhuttiin 78 viestissä, joista 49 toivoi uusia piirteitä, 18 sisälsi ongelmia, 1 pyysi apua ja 5 antoi kiitosta. Omista kokemuksistaan raportoitiin 15 viestissä, ja 11 viestiä oli muiden lähettämiä.

## **Keskustelu**

Netta Iivari vertaa löydöksiään IS-kirjallisuuden vastaaviin tutkimuksiin. Samalla hän tuo esille, miten OSS-hanke eroaa perinteisistä IS-hankkeista. OSS-ohjelman koodauksesta ei makseta palkkaa, eikä ko. ohjelman tekemisestä ole olemassa asiakkaan ja toimittajan välistä sopimusta eikä siihen liittyvää uuden ohjelman spesifikaatiota. Erityisesti tähän tutkimukseen liittyen kirjoittaja kiinnittää huomiota osakulttuureihin, jotka jossain määrin riippuvat siitä, osaako käyttää kirjoittaa koodia, vai vain lukea koodia vai ei kumpaakaan. Kirjoittaja pohtii myös suoran ja epäsuoran osallistumisen piirteitä. Hän ottaa siinä yhteydessä esille viestien kirjoittajien erot asiansa. Lisäksi hän kaipaa HCI-spesialisteja, joita ei näytä ilmaantuvan kommentoimaan tätä sovellusta. Lopuksi Netta Iivari tiivistää konstruoituja käyttäjiä ja heidän osallistumistaan koskevat tulokset taulukkoon III.

## **Review**

Netta Iivari motivates a reader that “Only a few researchers have brought up problems related to the participation of “non-developer users” in the OSS development context, and no papers have been found which empirically address such problems. This paper does so, in a case in which a clear interest in the users and the usability of the OSS solution emerged.” (N. Iivari 2009, p. 136) She follows general instructions and “produces thick descriptions”. She also little touches different roles of users in a development (cf. Järvinen 1982).

Although I much appreciate this article, I found some problems in its content.

A) On the one hand the author writes: “An interpretive case study method is adopted here. In interpretive case studies researchers assume that “our knowledge of reality is gained only through social constructions”, and attempt to understand and make sense of the world, not to explain it in a predictive sense (Klein and Myers, 1999, p. 69). The focus is on the meanings attached to the phenomenon studied.”

“There should not be any theory under consideration during the data gathering and analysis.”

“The researcher should try to avoid restricting data gathering and analysis by appealing to existing theories, since they may bias and limit the focus of the investigation in the first place and then inevitably also influence the findings.”

“The categorization of the content of the messages emerged inductively while reading them through, in that a few categories stood out to which a large proportion of the messages could be assigned.”

On the other hand she writes: “Theories are used only as sensitizing devices”.

“The existing literature categorizing and characterizing user participation was used as a sensitizing device during the data analysis so that the conceptualization of user participation and the constructions of the “user” identified in the empirical material are applicable to and comparable among many divergent IS settings.”

The former set of citations refers to the theory-creating approach where a researcher bases her analysis and creation on the local language (Deetz 1996; Järvinen 2004, Chapter 4) and the latter set refers to the theory-testing approach (Järvinen 2004, Chapter 3) where a researcher herself a priori selects the theories (sensitizing devices) to be tested.

N. Iivari: *Actually, I think that the use of theories 'as sensitizing devices' fits well the interpretive research tradition, in which it is acknowledged that we can never approach the world purely inductively, but our existing knowledge, bias, understandings and assumptions always shape out interpretations. This is also mentioned in the paper:*

*"The recommendation is that there should not be any theory under consideration during the data gathering and analysis, although this is impossible in practice, since the researcher's prior knowledge and assumptions always shape the investigation (Denzin & Lincoln 2000, Klein & Myers 1999). Nevertheless, the researcher should try to avoid restricting data gathering and analysis by appealing to existing theories, since they may bias and limit the focus of the investigation in the first place and then inevitably also influence the findings (Denzin & Lincoln 2000, Klein & Myers 1999, Walsham 1995)."*

*Also related to theories role, it is mentioned that they acted ONLY as sensitizing devices, meaning that they were not selected a priori to be tested. Related to generalizations in interpretive research, I refer to Klein & Myers (1999) and Walsham (1995), who represent the interpretive research tradition in IS research.*

*To characterize the analysis process: the existing literature and the empirical findings iteratively influenced each other, and the research literature rather inspired me than acted as a a priori basis for the analysis. Those parts of the literature that resonated well with the empirical data finally ended up as 'related research'. I would say that this is a rather typical way of carrying out empirical, interpretive analysis, which is to be labeled theory creating rather than theory testing type to my mind.*

B) The author also writes that her “aim is to capture the native’s point of view” How did she succeeded to become native? Did she apply the ideas developed by Kozinets (2002), called netnography and containing the five phases: (1) making cultural entrée, (2) gathering and

analyzing data, (3) ensuring trustworthy interpretation, (4) conducting ethical research, and (5) providing opportunities for culture member feed-back?

N. Iivari: *The data analysis, as mentioned, was data driven and the categorizations and the 'constructed users' identified emerged from the data. This way the study tackled the natives point of view. The point, however, was not to 'go native' which is typically done in ethnographic studies involving interaction with a community, be that virtual or not. This analysis was only based on archival research of a officially, publicly archived discussion forum on user interface design, with nicknames, without sensitive or personal topics, following the ethical guidelines outlined, e.g., by Kuula (2006) and the writings by Bruckman. I recommend Kuula's book (2006) for PhD students who plan to carry out internet research, as well as other kinds of research. I also recommend the type of netnography discussed in the article by Kozinets (2002) for students interested in entering some sort of virtual communities in their theses.*

C) In the participation studies concerning a development of the traditional IS system, the life cycle of the new IS system contains two consecutive phases: development, and use & maintenance, and the participation studies concern the first phase only. Does this OSS project contain the two similar phases? Which phases does this participation study concern?

N. Iivari: *OSS development actually includes all these phases after the initial release of the source code. Of course, there are different kinds of OSS development projects (newly found, long term, companies involved or not...) and software (for consumer-users, for user organizations, requiring more or less support in the adoption process, ...), but generally the development relies on early and constant releases. Also in the case analyzed in the paper several major releases were evident during the time span. Due to this it is not meaningful to make a distinction between user participation in development and in use & maintenance. There are interesting avenues for future research, however. My literature base included only studies addressing user participation in the development phase.*

D) The author nicely explains that OSS projects are unpaid and there is no contract between the customer and the vendor, and hence no mutually agreed specification of the final program. Can we compare this participation study with the participation study concerning the development of a traditional IS development project with a certain contract, specification and payment?

N. Iivari: *Well, the result will anyhow be delivered/available to the 'users', whether they pay for it or not, and its usefulness and usability will be experienced by those 'users' in any case. Comparisons can be made, e.g. to offer insights into how the development landscape, including user participation, is altogether changing as well as into how we should/could respond to these changes. OSS development, end user development etc. are new approaches challenging the traditional division of labor and development motivations. There is a number of interesting avenues for future work concerning these approaches.*

#### References:

- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.  
 Järvinen P. (1982), A role of a user in the development and maintenance of an information system: Empirical and theoretical findings, *Computer Personnel* 9, No 2, 3-10.  
 Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.

Kozinets R.V. (2002), The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities, *Journal of Marketing Research* 39, No. 1, 61-72.

Pertti Järvinen

\* Yoo, Y. (2010), **Computing in everyday life: A call for research on experiential computing**, MIS Quarterly 34, No 2, 213-231.

Yoo esittää tietojärjestelmätieteen (IS) tutkijoille uutta tutkimusaihepiiriä, jokapäiväisen elämän, kokemuksellisen komputoinnin (computing) tutkimista. Hän määrittelee *kokemuksellisen komputoinnin* sellaisina digitaalisesti välitettynä kehollisina kokemuksina jokapäiväisissä toiminnoissa, jotka saatu jokapäiväisten komputointikykyä sisältävien artefaktien kautta. Yoo tunnistaa kolmenlaista komputointia: esityksellistä, kuviteltua ja kokemuksellista komputointia. Niitä vastaa kolme erilaista teknologian ja käyttäjien välistä suhdetta: hermeneuttinen, alter-ego- (toinen minä virtuaalitodellisuudessa), ja ruumiillistunut suhde. Hän suosittaa kokemuksellista komputointia tutkittavaksi neljän tekijän (paikan, ajan, toimijoiden ja artefaktien) viitekehyksessä. Yoo katsoo, että tutkijoiden on hyvä luoda kokemuksellista komputointia koskevia teorioita yksilö-, ryhmä-, organisaatio- ja yhteisö-tasolla, ja testata aihetta koskevia teorioita. Lisäksi tulee laatia digitalisoitujen artefaktien ja infrastruktuureiden rakentamista koskevia teorioita ja arvioida ko. artefakteja ja infra-struktuureja. Hän antaa ehdotuksia mahdollisista tutkimuksista.

### **Kolme toisenlaisen IT:n polkua**

Yoo johdattelee lukijaa uuteen aihepiiriin osoittamalla kolme teknisen kehityksen esimerkkiä, joissa on ollut kokemuksellisen komputoinnin siemeniä. Apple tuotti musiikin kuuntelua varten iPodin ja yhdisti siihen myöhemmin puhelimen, kameran ja GPS-paikannuksen. Niin syntyi iPhone.

Kalleimpiin GM:n automalleihin laadittiin digitaalinen turvaohjelma, jota on vuosien saatossa laajennettu käsittämään monia muita auton alueita ja tarjoamaan telemaattisia palveluita. Ohjelmisto käsittää nykyään n 100 miljoonaa koodiriviä.

Matkapuhelimiin sisällytettiin kamera ensi kerran vuoden 2000 lopulla. Kaikkien yllätykseksi siitä tuli menestys. IT:tä on upotettu myös muihin tavaroihin. Erityisen lupaavaksi on osoittautunut RFID (radio frequency identification) tunnistin, jonka avulla tiedetään, missä tavara on.

### **Komputointi muuttuvassa maailmassa**

Yoo katsoo, että kaksi tekijää nykyisessä maailmassa edistää kokemuksellista komputointia: kaikkialle leviävä IT ja uusien käyttäjäskupolvien tulo. Ensin mainittu tuo IT:n lähes joka paikkaan (mm. seiniin, oviin, ikkunoihin ja lattioihin) ja siten lisää käyttäjien suoraa kosketusta IT-laitteisiin ja laitteisiin, joihin on upotettu IT:tä. Ne taas puolestaan luovat konkreettisia, kehollisia kokemuksia komputoinnista.

Aikaisemmin IS-tutkimus oli kiinnostunut IT:n käytöstä organisaatioissa. Nyt IT:n käyttäjät yhä harvemmin ovat organisaatioissa. Kun vanhempia ikäluokkia saattoi kutsua digitaalisiksi muuttajiksi, niin uusia käyttäjiä voi heidän laajan kokemuksensa vuoksi kutsua digitaalisiksi alkuasukkaiksi.



### **Kokemuksellinen komputointi: Organisoiva viitekehys**

Yoo haluaa tehdä eron kolmenlaisen komputoinnin kesken: esityksellisen, kuvitellun ja kokemuksellisen komputoinnin kesken. Esityksellinen komputointi perustuu siihen, että toimijat ja artefaktit kuvataan esittävillä symboleilla, joita voidaan tulkita, manipuloida ja käsitellä. Käyttäjän ja teknologian suhdetta sanotaan tällöin hermeneuttiseksi, joka viittaa siihen, että teknologiaa käytetään jonkin reaalisen, siis todellisen symbolisena esittäjänä. Symboleilla voidaan esittää yksilöitä, tiimejä, tuotteita, informaatiota, prosesseja, organisaatioita ja markkinoita. Käyttäjä saa keskeisen komputointikokemuksen katsomalla tietokoneen näyttöä ja ollessaan vuorovaikutuksessa näppäimistön ja hiiren avulla.

Kuviteltu komputointi viittaa alter-ego-suhteeseen teknologian ja käyttäjän välillä, jolloin teknologiasta tulee toinen ego, johon käyttäjä voi liittää tarkoituksiaan, toiveitaan ja pelkojaan. Kuviteltu käsitys komputoinnista johtuu siitä, että vuorovaikutus tietokoneen kanssa on päätarkoitus (ei se mitä tietokone saa tulokseksi). Yoo antaa esimerkkeinä pelit, virtuaalitodellisuuden ja SecondLife-maailman.

Kokemuksellinen komputointi keskittyy teknologian käyttäjän suhteessa ruumiillistuneeseen suhteeseen. Sosiaalista eikä fyysistä todellisuutta ei koeta minkään abstraktion kautta vaan suoraan. Teknologian ja käyttäjän suhde on sellainen, että teknologia välittää käyttäjien elettyjä kokemuksia. Teknologian on maailman ja käyttäjän välissä. Teknologiaa ei tulkita eikä sitä koeta päätavoitteena, vaan teknologia hahmottaa ja toisinaan transformoi elettyjä kokemuksiamme.

#### *Neljä kokemuksellisen komputoinnin dimensiota*

Yoo jäsentää kokemuksellisen komputoinnin viitekehyyksen neljällä dimensiolla: paikka, aika, toimijat ja digitalisoidut artefaktit (ja luonto). Subjekti on vuorovaikutuksessa maailman kanssa ja kokemukset vuorovaikutuksesta välittyvät digitalisoitujen artefaktien välityksellä.

Digitaalisesti välittyvät kokemukset koetaan ensin kehossa, joka on tiettyssä *paikassa*.

Kehollisesti voi kokea, onko esine tai asia ylhäällä vai alhaalla, sisä- vai ulkopuolella, lähellä vai kaukana. Keho sitoo subjektin tiettyyn materiaaliseen paikkaan. Paikan kokemuksia ei voi kokea ennalta, vaan ne syntyvät ja konstruoiduvat subjektin toiminnassa materiaalsen maailman kanssa.

Yoon mukaan ihmiset kokevat *ajan* kehollaan. Erityisesti hän painottaa, että nykyhetki koetaan siten, ja ajallisesti esiin sukeltautuvat muutokset voidaan tavoittaa digitaalisesti välittyneinä. Ajan kokemus tapahtuu Yoon mukaan aina kahden asian, uuden odotusten ja menneen pohdintojen leikkauspisteessä.

Ihmiset saavat kokemuksia aika-paikka-kontekstissa, kun ovat vuorovaikutuksessa artefaktien (ja muun luonnon) sekä muiden sosiaalisten toimijoiden kanssa. *Artefaktien* digitalisointi voi yksinkertaisimmillaan tarkoittaa RFID-tunnistimen tai 2-dimensioisen viivakoodin liittämistä artefaktiin. Digitalisointi voi myös tarkoittaa sensorien sijoittamista matkapuhelimiin, autoihin, rakennuksiin, ja teihin ja sensorit monitoroivat erilaisia (lämpötilan, liikenteen, ilman laadun, ihmisten liikkeiden) muutoksia. Em. laitteista ja sensoreista voidaan kerätä tietoa ja käyttää sitä välittämään käyttäjän kokemuksia vuorovaikutuksistaan artefaktien kanssa.

*Toimijoiden* digitalisointi on jo osittain tapahtunut sosiaalisen median, Facebookin, MySpacen tai LinkedInin kautta. Nämä relaatiot ovat sosiaalisia ja omanlajisiaan.

### **IS-tutkimuksen mahdollisuuksia kokemuksellisen komputoinnin aihepiirissä**

Yoo motivoi lukijaa, ettei kokemuksellista komputointia juurikaan ole tutkittu. Yhteiskunta- ja käyttäytymistieteet eivät ole kovin hyvin varustautuneet ymmärtämään digitaalisen teknologian muutosvoimaa. Luonnon- ja tekniset tieteet eivät ole olleet kiinnostuneita inhimillisistä kokemuksista. Tietojärjestelmätiede on perinteisesti tarkastellut organisaatioiden tietojenkäsittelyä. Siksi on tarvetta tutkia digitaalisesti välittyneiden arkipäivän kokemusten luonnetta ja seurauksia.

Yoo käyttää artikkelissa Hevner et al. (2004) esitettyä tietojärjestelmätieteen viitekehystä ja muuntaa sen kokemuksellisen komputoinnin tutkimusta varten. Kahteen kohtaan tulee silloin suurempia muutoksia. Ympäristön hän jäsentää neljän dimension (aika, paikka, toimijat, artefaktit) mukaan. Tutkimuskohteet hän jäsentää kahden metodisuunnan mukaan: suunnittelu- tutkimuksen (artefaktien ja infrastruktuurien suunnittelu) ja (yksilö-, ryhmä, organisaatio- ja yhteisötason) kuvailevan tutkimuksen mukaan.

#### *Uutta teoriaa luova ja teoriaa testaava tutkimus*

Yoo suosittaa *yksilötasolla* tutkittavaksi seuraavia ongelmia: Kuinka sosiomateriaalisuuden kaksi aspektia – digitaalinen ja fyysikaalinen – kietoutuvat yhteen rajoittamaan ja mahdollistamaan digitaalisesti välitetyn kokemuksen jokapäiväisessä elämässä? Kuinka sosiomateriaalisuus muokkaa hajautunutta toimijuutta aika-paikka- ja sosiaalisessa kontekstissa ja kuinka viimeainittu muokkaa sosiomateriaalisuutta? Miten monen ja heterogeenisen digitalisoidun artefaktin käyttö arkielämässä muokkaa digitaalisesti välittyneitä kokemuksia? Miten digitalisoidut ympäristöt vaikuttavat meidän aika- ja paikka-kokemuksiimme? Miten digitaalisesti välittyneet kokemukset muokkaavat tuttujien arki-toimintojen merkityksiä?

Yoo katsoo, että *ryhmän* tasolla tulisi tutkia: Miten digitaalisten artefaktien jaettu käyttö muokkaa pienen ryhmän kokemuksia? Miten digitaalisten artefaktien käyttö julkisessa tilassa muuttaa yksityisyyden ja yhteisyyden dynamiikkaa?

*Organisaatiotasolla* Yoo suosittaa tutkittavaksi: Miten organisaatiot hallitsevat tarvittavan tietämyksen heterogeenisyyden tuottaessaan uusia tuotteita ja palveluja ja käyttäessään digitaalisesti välittyneitä ympäristöjä? Miten tuotteiden ja palveluiden digitalisointi vaikuttaa organisaation rakenteeseen ja identiteettiin ja mikä digitaalisen teknologian generatiivisuuden rooli tässä prosessissa? Miten digitaalisesti välittyneet ympäristöt muuttavat olemassa olevia työkäytäntöjä?

*Yhteisötasolla* Yoo katsoo seuraavat tutkimuskysymykset tärkeiksi: Miten kokemuksellinen komputointi muuttaa tapaa, jolla koemme yhteisön? Mitkä olisivat uusia teoreettisia linssejä, joiden läpi voisimme tutkia ihmisten, paikkojen, artefaktien ja sisältöjen hybridiverkoston rakennetta ja dynamiikkaa, ja kuinka sellaiset verkostot vaikuttavat tapaan, jolla kollektiivinen yhteisö käyttäytyy? Kuinka digitaalisesti välittyneet ympäristöt muuttavat tapaa, jolla koemme

julkisen tilan esteettisesti, kognitiivisesti, kulttuurisesti ja fyysisesti? Miten kokemuksellinen komputointi sallii julkisen tilan monimerkityksisyyden sukeltautumisen esiin?

#### *Artefaktien rakentamisen ja arvioinnin tutkimus*

Yoo tarkastelee ensin *artefaktien rakentamista ja arviointia* ja toivoo tutkittavan: Mitkä ovat uudet materiaaliset ominaisuudet, jotka ovat välttämättömiä ja haluttavia, kun konstruoidaan ja arvioidaan digitalisoituja arkiartefakteja? Miten voidaan painottaa käyppyyttä, tehokkuutta ja haluttavuutta, kun samaan aikaan arvioidaan digitalisoituja artefakteja? Miten voimme luoda suunnitteluteorioita ja parantaa teoretisointiprosessia, kun samaan aikaan arvioimme analyyttistä täsmällisyyttä (rigor) ja kurinalaista kuvittelua?

Sitten Yoo haluaa esittää toiveensa, miten tutkia infrastruktuureja: Miten digitaalisesti välittyneet ympäristöt luovat uusia teknisiä ja sosiaalisia haasteita digitaalisen infrastruktuurin suunnitteluun ja hallintaan? Miten voidaan digitaalinen infrastruktuuri integroida muihin fysikaalisiin ja kulttuurisiin infrastruktuureihin? Miten organisaatio voi suunnitella ja pystyttää digitaalisen infrastruktuurin, joka vastaa heterogeenisen käyttäjäyhteisöjen joukon sekä välittömiin että vielä tuntemattoman tulevaisuuden tarpeisiin?

#### **Review**

The most import outcome of Yoo's paper is that he brings a new topic into discussion. He opens colleagues' eyes to see the new phenomenon and he gives first mental lenses or conceptual structures (Järvinen 2004, Chapter 2) to consider that phenomenon.

Although I much appreciate this article, its content triggered many questions.

A) Yoo writes that "a distinction is made among three different views on computing: *representational computing*, *imagined computing*, and *experiential computing* (p. 217). Could there be the fourth view, and what could it be?

*Yoo: I was following the three views suggested by Don Idhe. I did not think about a fourth view. Perhaps some form of hybrid of these three might be possible. However, based on Idhe's work, I felt that these three different types are fairly solid ground. I would be interested in learning if you or your students can come up with a fourth one.*

B) In Figure 1 there is a square and in the middle is experience and at the corners are four dimensions: space, time, actors and artifacts. Is the author sure that the four dimensions is an exhaustive classification or should we use a pentagon (cf. Järvinen 2001) with one corner labeled "other" or could it be the third resource type data/information/knowledge?

*Yoo: I consider data/information/knowledge as an outcome of primary interactions with these four factors. Furthermore, one can argue that externalized data/information/knowledge constitute artifacts. I was focusing on primary interactions, without considering derivatives from the primary interactions. That will make the model too complex to comprehend. Data/information are often considered as attributes of artifacts, actors, location, and particular events (in which interactions among those factors took place that produce a particular experience to an actor).*

*Having said, given the importance of information/knowledge in today's society, I can see why we might want to add informational resource as the fifth element in the model.  
I guess in your pentagon model, you had information as the fifth element.*

C) The author writes that “it is to demonstrate how different approaches (positivistic, interpretive, critical, and economic) within the behavioral science tradition can contribute to the development and testing of new theories on different aspects of experiential computing” (p. 221). This raises the question: Why does the list of approaches (positivistic, interpretive, critical, and economic) differs from the known list (positivistic, interpretive, critical, and dialogue) (Deetz 1996)?

*Yoo: You got me here! I was reacting to a reviewers' comment that the paper should be written to appeal to a broad spectrum of IS research community. The reviewer particularly suggested that I need to recognize the existence of IS economics as a sub-community. In retrospect, I should have adopted existing views, such as Deetz. Thank you for pointing this out.*

D) In design research both theories and methods are developed. The starting point of design is either a scratch or the badly functioning artifact. A new theory often concerns a new artifact, and a new method concerns a transformation from the initial state to the desired state. The goodness of design could be measured by the goal function associated with the new artifact at the desired state (cf. Järvinen 2007). The goal function can emphasize utility or pleasure that the new artifact can produce to its users. When we are in behavioral science studies aiming to find the truth, we in design studies try to improve the value of the goal function.

*Yoo: I agree with your characterization overall. Now, as I read your commentary on Hevner et al., I can see how my own work inherits the same problems that you found in their work, as I closely followed their way of defining design science. However, in my criticism to the design science in my paper, I noted that the current view of design science as espoused by them is restrictive. I also noted that the current view is quite narrowly relying on instrumental value. I wonder if those concerns that I raised might be consistent with the concerns that you raised with their paper.*

#### References:

- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Ihde D. (1990), *Technology and the lifeworld: From garden to earth*, Indiana University Press, Bloomington.
- Järvinen P. (2001), Improving the quality of drawings, In Bloch Rasmussen, Beardon and Munari (Eds.), *Computers and networks in the age of globalization*, Kluwer, Boston, 245-259.
- Järvinen P. (2007), On reviewing results of design research.  
<http://www.cs.uta.fi/reports/sarjad.html> D-2007-8 (presented in ECIS2007 June a St Gallen)
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Pertti Järvinen

\* Orlikowski W. J. and Scott S. V. (2008), **Sociomateriality: Challenging the Separation of Technology, Work and Organization**, *The Academy of Management Annals* Vol. 2, No. 1, 433-474.

Orlikowski ja Scott tutkivat teknologian ja organisaatioissa tehtävän työn välistä suhdetta. Alan neljään johtavaan lehteen kohdistettu selvitys osoitti, että 95% tutkituista artikkeleista ei huomionnut teknologian roolia organisaation toiminnassa. Löydös on hämmästyttävä siihen nähden, että arkipäivän havaintojen perusteella teknologialla on tärkeä rooli monissa organisaation toiminnoissa.

Teknologian huomioineista julkaisuista kirjoittajat valitsivat eri vuosikymmenille sijoittuvia johtavia artikkeleita, jotka he jakoivat kahteen tutkimuslinjaa sen mukaan, millä tavalla (discrete / mutually dependent ) teknologia tuli niissä esille. Analyysi osoitti, että edistymistä on tapahtunut, joskin empiirinen tutkimus tuottaa myös ristiriitaisia tuloksia. Kirjoittajien mukaan tutkimustyötä pitäisi kohdentaa erityisesti teknologian ja organisaatioissa tehtävän työn välisen yhteenliittymän teoretisointiin. Tähän liittyen kirjoittajat esittelevät uuden tutkimuslinjan, jota he kutsuvat kokoavalla sateenvarjotermillä *sociomateriaalisuus* (*sociomateriality*). Uuden tutkimuslinjan pääteemana on pyrkiä eroon siitä oletuksesta, jossa teknologia, työ ja organisaatio käsitteellistetään lähtökohtaisesti erillisinä kokonaisuuksina.

## Johdanto

Orlikowski ja Scott asettavat tutkimukselleen kaksi tavoitetta: a) tarjota laaja yleiskuva siitä organisaatioihin kohdistuneesta tutkimuksesta, jossa teknologia on ollut mukana b) antaa tuleville tutkimuksille uusia suuntia ja vaihtoehtoja. Kirjoittajat herättävät lukijan mielenkiinnon tuomalla esiin teknologian syrjityn aseman tutkimuskirjallisuudessa. Teknologia on vahvasti läsnä organisaatioiden arkipäivässä, mutta toisaalta se on lähes näkymättömissä alan kirjallisuudessa. Löydöksen taustalla on kirjallisuuskartoitus, jossa kirjoittajat valitsivat neljä alan johtavaa lehteä ajalta 1997–2006 (*The Academy of Management Journal* (AMJ), *The Academy of Management Review* (AMR), *Administrative Science Quarterly* (ASQ) sekä *Organization Science* (OS)) ja tutkivat niistä otsikot, avainsanat, johdannot sekä runkotekstit. Tutkittuja artikkeleita oli yhteensä 2027. Analyysin perusteella yli 95% artikkeleista ei ottanut huomioon tai käsitellyt teknologian roolia organisaation toiminnassa. Kirjoittajat pitävät löydöstä yllättävänä erityisesti siksi, että teknologia on käytännössä ollut läpitunkevasti mukana mm. välittämässä organisaation aktiviteetteja yritysten, teollisuuden ja kaupan välillä ja sisällä. Havaitun vinouman syynä voi olla se, että teknologia on jäänyt taustalle organisaatioiden monien muiden tärkeiden tutkimuskohteiden joukossa. Teknologiaa voidaan pitää myös niin kiinteästi organisaation infrastruktuuriin kuuluvana osana, ettei sitä erikseen tarvitse tutkia. Kirjoittajat arvioivat myös, että tutkijat eivät taustansa vuoksi välttämättä ole aina kovin kiinnostuneitakaan materiaalisista asioista ja osa voi myös kokea kompetenssin riittämättömyyttä nopeasti muuttuvalla teknologian alueella.

Orlikowski ja Scott pitävät edellä kuvattua teknologian vähäistä huomiota organisaatioiden tutkimuksessa ongelmallisena, koska teknologialla on edelleen tärkeä merkitys organisaatioille. Teknologian painoarvo korostuu varsinkin silloin, kun yritykset pyrkivät kasvamaan globaalisti, siirtävät toimintojaan verkkoon tai investoivat uuteen kommunikaatiomediaan. Kirjoittajat pitävät tärkeänä myös sitä, kuka päättää, mitä teknologioita kehitetään organisaatioissa, kuinka ne on suunniteltu, kuka ottaa ne käyttöön ja kehittää niitä, ja mitkä ovat niiden seuraukset.

## **Teknologia ja organisaatioita käsittelevä kirjallisuus**

Orlikowski ja Scott muistuttavat siitä, että oletukset ovat kaikelle tutkimustoiminnalle tärkeitä. Ne vaikuttavat, mitä tutkijat tekevät, mihin mielenkiinto fokusoidaan, mitä pidetään enemmän tai vähemmän ilmeisenä ja lopulta myös siihen, mitä tullaan löytämään. Kirjallisuuskartoituksen avulla Orlikowski ja Scott hahmottavat yleiskuvaa teknologian ja organisaation välisen suhteen tutkimisessa vuosien varrella tehdyistä valinnoista ja painotuksista. He jakoivat tarkastelun kahteen tutkimuslinjaan siten, että niistä ensimmäinen heijastaa ontologista sitoutumista diskreettien kokonaisuuksien maailmaan ja toiselle on tyypillistä yleinen sitoutuminen kokonaisuuksiin, joissa toimijat ja asiat nähdään olevan suhteessa keskinäisten ja uusien vuorovaikutusprosessien kautta. Molempien tutkimuslinjojen esittelyyn Orlikowski ja Scott valitsivat kolme julkaisua, joista erityistarkasteluun otettiin viisi piirrettä (rationale for studying technology in organizational research, problems with existing literature, definition of technology, logic of argument ja research agenda).

### **Tutkimuslinja 1: diskreetit kokonaisuudet**

Tässä tutkimuslinjassa teknologia näyttäytyy erityisenä ja suhteellisen erillisenä organisaation osana, joka on vuorovaikutuksessa organisaation eri tekijöiden kanssa. Tämä näkökulma korostuu esimerkiksi teknologian suunnittelun, diffuusion, implementoinnin, kehittämisen, käytön ja käytöstä luopumisen yhteydessä. Monet tähän linjaan kuuluvat tutkimukset käsittelevät teknologiaa riippumattomana muuttujana (numeroina, tyyppinä, laitteina jne.). Esimerkkeinä mainitaan mm. Davis, 1989; Griffith, 1999; Rafaeli, 1986 ja Rice & Aydin, 1991. Kirjoittajat valitsivat tarkempaan analyysiin kolme artikkelia: Attewell & Rule, 1984; Huber, 1990 ja Dewett & Jones, 2001.

Yhteisenä piirteenä teknologian tutkimuksen tarpeellisuudelle artikkeleista nousi esille teknologian nopea kehittyminen laaja-alaisesti niin organisaatioissa kuin koko yhteiskunnassakin. Tutkimuksen tarpeellisuutta perusteltiin myös sillä, että käytetty teknologia voi vaikuttaa esimerkiksi työn laatuun, osaamistarpeeseen, työllisyystilanteeseen, työntekijöiden ja johtajien väliseen suhteeseen, päätöksentekoon jne.

Kirjoittajat pitävät hämmästyttävänä sitä, että eri vuosikymmeniltä valituissa julkaisuissa raportoidaan samantyyppisistä ongelmista. Erityisesti teknologian vaikutuksia käsittelevät empiiriset tutkimukset ovat tuottaneet pirstoutuneita ja ilmeisen ristiriitaisia tuloksia. Yhtenä perusteluna ristiriitaisille tuloksille on esitetty sitä, että organisaatiota kuvaavat teoriat on kehitetty silloin, kun teknologiaa oli vielä nykyistä vähemmän käytössä ja se oli muutenkin yksinkertaisempaa.

Valintatavan takia kaikki artikkelit edustivat diskreettiä näkemystä teknologian perusolemuksesta. Kirjoittajat tunnistivat myös pieniä eroavaisuuksia, joiden he otaksuivat heijastavan artikkelin julkaisuajankohdan mukaista teknologian kehitystä. Vuoden 1984 julkaisussa käytetään ”computing”-termiä, mutta ei tarkemmin määritellä, mitä kyseisellä käsitteellä tarkoitetaan. Vuoden 1990 julkaisussa on käytössä ”advanced information technology” ilmaus ja

viimeisessä julkaisussa teknologiasta käytetään ”informaton systems and information technologies” ilmausta, jolla viitataan laajaan kirjoon ohjelmistoja ja laitelustoja.

Kaikissa kolmessa tutkimuksessa teknologioiden ja organisaation suhdetta on selvitetty varianssitutkimuksena. Kahdessa ensimmäisessä teknologia on asetettu riippumattomaksi muuttujaksi ja viimeisessä välittäväksi muuttujaksi. Riippumattomana muuttujana teknologian vaikutusta on tutkittu mm. työn laatuun, työllisyystasoon, päätöksentekoon jne. Viimeisessä julkaisussa Dewett ja Jones (2001) katsovat, että IT tarjoaa viisi tärkeää etua (työntekijöiden välisten yhteyksien linkitys, tiedon kodifiointi, organisaation rajojen kasvaminen, informaation prosessoinnin parantuminen ja yhteistyön parantuminen), jotka vaikuttavat organisaation piirteiden ja organisaation strategisten tulosten väliseen riippuvuuteen.

Attewall ja Rule neuvovat käyttämään isompaa joukkoa ja laaja-alaista vastetta luonnehtimaan tietojenkäsittelyn vaikutuksia. He suosittavat tutkimaan aiheutusvaikutuksia ensin rajoitetussa ympäristössä ja sen jälkeen löydettyjä suhteita laajemmassa aineistossa ja ympäristössä. Dewett ja Jones muistuttavat, että IT:n vaikutukset organisaatioille ovat vielä kehittymässä ja kehitys tulee myös jatkumaan. Tutkijoiden on syytä tunnistaa takaisinkytkentä, joka heijastuu siitä, kun ihmiset oppivat koko ajan optimaalisemmin hakemaan IT:n asiayhteydestään.

## **Tutkimuslinja 2: Toisistaan vastavuoroisesti riippuvat kokonaisuudet**

Tässä näkökulmassa teknologia näyttää osana monimutkaista prosessia, jonka kautta organisointi on toteutettu. Fokus on suunnattu kokoaikaisesti dynaamisiin vuorovaikutuksiin ihmisten (tai organisaatioiden) ja teknologian välille. Vuorovaikutukset ymmärretään kaksisuuntaisiksi, upotetuiksi ja uusiksi eikä näin ollen täysin määräytyiksi. Vastaavalla tavalla kuin edellä, Orlikowski ja Scott valitsivat tarkempaan tarkasteluun kolme toista tutkimuslinjaa edustavaa artikkelia: Barley 1988; Roberts & Grabowski, 1996 ja Zammuto et al., 2007. Artikkelien analysointiin käytettiin samaa jäsenystä kuin edellä ensimmäisen tutkimuslinjan tapauksessa.

Teknologian kehittyminen ja käyttö laajalla rintamalla on nostanut keskustelun siitä, että käytettävissä ei ole empiiriset havainnot selittävää, yhtenäistä organisaatioita koskevaa tietoa. Barley on verrannut käynnissä olevaa teknologian kehittymistä jopa teolliseen vallankumoukseen. Tämän vuoksi tarvitaan paljon organisaatioihin kohdistuvaa lisätutkimusta muutoksen luonteen ja suunnan selvittämiseksi.

Valituissa julkaisuissa on esitetty arvioita niistä tekijöistä, jotka selittävät, miksi teknologia-ilmion selittäminen organisaatioissa on tuottanut vaikeuksia. Esim. Barley otaksuu tutkijoiden liian jyrkästi luokittavan teknologian joko fyysiseksi objektiksi tai sosiaaliseksi tuotteeksi. Fyysisen puolen korostaminen voi johtaa teknologiseen determinismiin ja vastaavasti sosiaalisen sosiaaliseen determinismiin. Roberts ja Grabowski toteavat, että organisaatioita käsittelevä kirjallisuus tarjoaa teknologiasta kaksi erilaista näkökulmaa: destruktiivisen ja relaatioanaalisen. He kehottavat yhdistämään nämä näkökulmat. Zammuto et al. katsovat, että olemassa olevan johtamiskirjallisuuden ongelma on siinä, että muuttuva suhde teknologian ja organisaation välillä on saanut osakseen liian vähän huomiota.

Teknologian määrittely ja painotukset vaihtelivat julkaisusta toiseen siirryttäessä. Esimerkiksi Barley arvioi, että teknologian erottaminen sosiaalisista elementeistä on käsitteellisesti hämmentävää. Usein tulee vastaan tilanne, jossa on vaikea erottaa mihin teknologia loppuu ja mistä organisaatio alkaa. Roberts ja Grabowski päätyvät tarkastelemaan teknologiaa kolmen osatekijän (mechanical systems, human systems, knowledge systems) kokonaisuutena.

Barley ehdottaa tutkijoiden tehtäväksi selvittää, miten teknologia on konstruoitu ja uudelleenkonstruoitu silloin, kun sitä on suunniteltu, rakennettu, myyty ja käytetty. Samalla he ohjeistavat tutkijoita myös selvittämään, kuinka teknologian fyysiset ominaisuudet ja suuret sosio-ekonomiset ympäristöt ovat rajoittaneet sosiaalisen konstruktion prosesseja. Barley kutsuu tätä tulkinnalliseksi materialismiksi (interpretive materialism). Roberts ja Grabowski lähtevät strukturaatioteoriasta ja esittävät teknologian statuksen yhdistämistä sekä tuotteelle että prosessille. He ehdottavat, että tutkijat ensin ottaisivat esille 'paikantamislinssin', joka fokusoi teknologisiin ja rakenteellisiin konstruktiioihin, ja sen jälkeen relaatioihin perustuvan linssin, jolla tutkittaisiin teknologian ja organisaation rakenteiden välisiä suhteita.

Barley suosittelee seuraamaan, kuinka teknologia on vuorovaikutuksessa tiettyjen tarkoitusten, toimintojen, kulttuurien, rakenteiden ja institutionaalisten ympäristöjen kanssa ja tutkimaan kuinka saman teknisen kapasiteetin käyttäminen erilaisissa ympäristöissä voi aiheuttaa jokseenkin erilaisia sosiaalisia rakenteita. Hän suosittelee tutkijoita panostamaan monimutkaisuuteen ja moniselitteisyyteen havainnoidessaan empiirisesti teknologian ja organisaatioiden välisiä relaatioita. Roberts ja Grabowski pitävät tärkeänä teknologiaan liittyvien typologioiden tarkentamista ja suosittavat tutkimaan päätöksentekoa monimutkaisissa ja epävakaisissa olosuhteissa. Zammuto et al. suosittavat tarkastelemaan käyttömahdollisuuksien käsitettä tutkittaessa dynaamisia ja usein arvaamattomia IT:n ja organisaation välisiä vuorovaikutuksia.

### **Kolmas tutkimuslinja: Sosiomateriaaliset kokonaisuudet**

Orlikowski ja Scott tunnistavat tutkimuslinjoista 1 ja 2 kaksi ongelmaa. Ensimmäinen niistä liittyy siihen, että teknologia on relevantisti teoretisoitavissa organisaatioissa vain silloin kun merkittäviä teknologisia muutoksia ja prosesseja on käynnissä. Teknologiaan kohdistuu mielenkiintoa vain määrättyinä aikoina, määrättyissä paikoissa ja organisaation erityisissä olosuhteissa. He pelkäävät, että näin menetetään mahdollisuus nähdä, kuinka teknologia on reaaliaikaisesti ja kaikissa olosuhteissa integroitunut osa koko organisaatiota. Toisena ongelmana kirjoittajat nostavat esille sen, että teknologian ja ihmisten (tai organisaatioiden) välisestä suhteesta on vaikea paikantaa sellaiset kokonaisuudet ja prosessit, joiden välillä on vuorovaikutusta. Tutkimuslinjojen 1 ja 2 mukaiset tutkimukset lähtevät kuitenkin joko yksisuuntaisista tai vastavuoroisista vaikutussuunnista, jolloin lähtökohtaisesti teknologia ja ihmiset oletetaan erillisiksi kokonaisuusiksi.

Kolmannessa tutkimuslinjassa Orlikowski ja Scott ottavat etäisyyttä tutkimuslinjoista 1 ja 2 siinä, ettei toimijoita ja objekteja nähdä ensisijaisesti itsenäisinä toisiinsa vaikuttavina kokonaisuusina. Pääpaino on toiminnoissa, jotka ovat niin läheisessä yhteydessä, ettei niitä voi käytännöllisesti katsoen erottaa toisistaan. Kolmannelle tutkimuslinjalle on ominaista se, ettei ihmisiin tai teknologioihin liittyvillä kokonaisuuksilla ole ennalta määrittyviä luontaisia



ominaisuuksia, vaan ne saavat muotonsa ja kykynsä yhteenliittymän kautta. Sosiomateriaalisuus –termin näkökulmasta sosiaalisuus ja materiaalisuus ovat lähtökohtaisesti erottamattomia. Kahdesta ensimmäisestä tutkimuslinjan analyysistä poiketen Orlikowski ja Scott keskittyvät kolmannen linjan yhteydessä tutkimusteemoihin ja –agendaan.

Orlikowski ja Scott yhdistävät sosiomateriaali –käsitteelleen alle Actor Network teorian (ANT), jonka mukaan objekti on relaatiojoukon ilmentymä. Sen mukaan ei ole olemassa erillisiä keskenään vuorovaikuttavia sosiaalisia tai teknologisia elementtejä, vaan teknologiset artefaktit nähdään samanarvoisina osallistujina humanisten ja ei humanisten toimijoiden verkostossa. Artikkelissa kirjoittajat esittelevät esimerkkejä tutkimuksista, joissa lähtökohtaisesti ei ole teknologiaa eritelty muusta kokonaisuudesta. Asian ymmärrettävyyttä on havainnollistettu myös työpisteestä otetulla valokuvalla (Figure 10.2), josta voi konkreettisesti todentaa, kuinka erottamattomasti toimistotyö on sidoksissa sosiomateriaalisuuteen. Yhtenä esimerkkinä on artikkelissa esitelty myös tietokonepohjaista suunnittelua (CAD ), jossa raja erilaisten suunnittelun kohteena olevien objektien (rakennukset, koneet, ihmiset jne.) välillä voi olla jokseenkin epäselvä.

Sosiomateriaalisuuden keskeiseksi ideaksi kirjoittajat nostavat luonti (performativity) –käsitteen, jonka juuret liittyvät ”performative utterances” ilmaisu (Austin 1962). Yhtenä esimerkkinä käsitteen käytöstä kirjoittajat mainitsevat tutkimuksen (Butler 1990), jossa tutkimuksen kohteena olleet sukupuoli-identiteetit eivät olleet ”luonnostaan annettuja”, vaan ne aktiivisesti ja olennaisesti konstruoidut keskustelun kautta. Sosiomateriaalisuuden tutkijoille performativity –käsite kiinnittää huomion siihen, että teknologian ja humanisuuden väliset relaatiot ja rajat muotoutuvat käytännön kautta ja eivät näin ollen ole ennalta annettuja ja kiinnitettyjä. Kirjoittajat toteavatkin, että ”a practice lens” on hyödyllinen käsite ilmennettäessä performativity –käsittettä.

Kirjoittajat kuvaavat tutkimuslinjojen 1 ja 2 pyrkivän eri tavoilla kohdistamaan teknisyyden ja sosiaalisuuden niin, että niistä muodostuu tutkimukseen kaksi erillistä aluetta. Tämä jako läpäisee koko tutkimuksen ja voi heijastua myös tuloksiin. Tämän ennakoasetelman seurauksena menetetään mahdollisuus nähdä teknisyyden ja sosiaalisuus erottamattomana kokonaisuutena. Kolmannen tutkimusotteen lähtökohtana on pyrkiä pääsemään sosiaalisuuteen ja teknisyyteen liittyvän jaon taakse. Kolmannen tutkimuslinjan mukaiset sosiomateriaaliset käytännöt antavat kiinteitä, luontaisia ja perustavaa laatua olevia lähtökohtia tutkimukselle. Orlikowski ja Scott ehdottavat, että kolmannen linjan mukaisessa tutkimuksessa pitäisi etsiä käytännön malleja organisaatiotyössä.

## Johtopäätökset

Orlikowski ja Scott huomauttavat, että riippumatta siitä muodostaako teknologia organisaation osan tai ei, se on kiinteästi työhön liittyvä. Jos tätä ei oteta huomioon siinä tavassa, jolla tutkimme organisaatioita, me emme saa käsitystä työn olemuksesta. Kirjoittajat esittävät sosiomateriaalisuutta yhdeksi osaksi tutkimuspalettia. He uskovat sen joustavana linssinä edistävän teknologian, työn ja organisaatioiden tutkimusta. Tältä tutkimusalueelta löytyy tilanteita, jossa olemassa olevat tutkimustavat ovat käyttökelpoisia, mutta myös tilanteita, joiden tutkiminen vaatii uutta perspektiiviä. He myös korostavat, että nopeasti muuttuvan ja kehittyvän alueen tutkimiseen tarvitaan joustavaa ja jatkuvasti kehittyvää tutkimusotetta.

## Artikkelin arviointia

Referaatin viimeistelyssä on käytettävissä ollut sekä Pertti Järvisen että Juha Mattilan kirjoittamat referaatit, joita on tätä kirjoitettaessa käytetty ennen muuta monien väärinymmärrysten oikomiseen. Seuraavassa on ensin muutama yleishuomio artikkelista ja sen jälkeen kokonaisuudessaan Pertti Järvisen laatima review–teksti.

- Orlikowski ja Scott halusivat artikkelillaan tarjota aihealueen kattavan kirjallisuuskatsauksen ja toisaalta antaa uutta ajattelemisen aihetta tulevien tutkimusten suunnitteluun ja toteutukseen. Tässä he ovat mielestäni myös onnistuneet. Tavoitellun kattavuuden kääntöpuolena on artikkelin sivumäärän paisuminen.
- Lukiessa tutkimuslinjat 1 ja 2 jäsenyivät kohtuullisen hyvin, mutta artikkelissa lanseerattu tutkimuslinja 3 vaatii kypsyttelyä. Erityisesti jäi askarruttamaan, millä tavalla kaikessa suhteessa puhtaalta pöydältä lähtevä tutkimus käytännössä toteutetaan tehokkaasti. Kuvan täsmentämiseksi kannattanee tutustua tarkemmin johonkin artikkelissa mainituista esimerkkitutkimuksista.
- Lukijan mielenkiinnon ja motivaation herättäminen on artikkelissa toteutettu mallikkaasti esittelemällä johdannossa kirjallisuuskartoitus ja siitä saatu ilmeisen ristiriitainen tulos.

### Review (Järvinen)

Orlikowski and Scott (2008) proposed the third research stream concerning technology and work. Such stream that uses one-directional relationship between technology and work they call the first one, and that one which uses a reciprocal interaction as the second one. In the third stream technology is an integral part of the work and technologies and people are inextricably entangled each other. In the first and second streams technology and people are considered as separate ones. To my mind, the third stream contains different unit of analysis compared with the first and second ones.

Although I much appreciate this article, its content triggered two comments.

A) Orlikowski and Scott are not the first ones who propose the integration of technology and people. Lamb and Kling (2003) came close to the third stream view with their social actor and Lamb (private communication) continued with the unit consisting of combining technology and people.

B) Orlikowski and Scott (2008) state that “assumptions are central to all research”. When they combine technology and people into one unit, they might assume that technology and people behave in the similar way, but to my mind, technology behaves regularly and predictably, but people do not.

C) Orlikowski and Scott (2008) “selected four journals— *The Academy of Management Journal* (AMJ), *The Academy of Management Review* (AMR), *Administrative Science Quarterly* (ASQ), and *Organization Science* (OS)—and examined every research article published in these journals for the past decade (from January 1997 to December 2006). ... Based on the 2027 articles we

analyzed, we found that 100 (4.9%) directly addressed the role and influence of technology in organizations.” They used the literature review in a new way, not for demonstrating which specific topic should be studied but for showing lack of the technology in organizations studies. To say it clearly, their third stream is not directly based on that review, but three other reviews (Attewell and Rule 1984, Huber 1990, Dewett and Jones 2001) in the first stream, and also three other reviews (Barley 1988, Roberts and Grabowski 1996, Zammuto et al. 2007) in the second stream. Those 6 other reviews do not totally concern the same period (1997-2006) as their own review.

#### References:

- Attewell P. and J. Rule (1984), Computing and organizations: What we know and what we don't know, *Comm. ACM* 27, No 12, 1184-1200.
- Barley S. R. (1988), Technology, power, and social organization of work, *Research in the Sociology of Organizations* 6, 33-80.
- Dewett T. and G. R. Jones (2001), The role of information technology in the organization: A review, model, and assessment, *Journal of Management* 27, No 3, 313-346.
- Huber G. P. (1990), A theory of the effects of advanced information technologies on organizational design, intelligence, and decision making, *Academy of Management Review* 15, No 1, 47-71.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lamb R. and R. Kling (2003), Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research, *MIS Quarterly* 27, No 2, 197-235.
- Roberts K. and M. Grabowski (1996), Organizations, technology and structuring, In Glegg, Hargy and Nord (Eds.), *Handbook of organization studies*, London, Sage, 409-423.
- Zammuto R.F., T.L. Griffith, A. Majchrzak, D.J. Dougherty and S. Faraj (2007), Information technology and the changing fabric of organization, *Organization Science* 18, No 5, 749-762.

Hannu Lahtinen

## *K6. Management of computing and information systems*

**\* Alavi, M. and Leidner, D. E. (2001), *Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues*, MIS Quarterly, Vol. 25 No. 1, pp. 107-136.**

Artikkeli arvioi tietämyksen hallintaa ja tietämyksen hallintajärjestelmiä organisaatiossa perustuen kirjallisuudessa esitettyihin käsitteisiin. Artikkelissa esitetään yksityiskohtainen prosessinäkökulma organisaation tietämyksenhallintaan keskittyen IT:n (informaatioteknologia) potentiaaliseen rooliin tässä prosessissa. Kirjallisuusarviota ja tietämyksenhallintaprosessien analysointia hyödyntäen keskustellaan useista tutkimusongelmista koskien IT:n roolia tietämyksenhallintaprosessien tukemisessa. Tavoitteena on syntetisoida tietämyksenhallinnan ja tietämyksenhallintajärjestelmien relevanttia ja tietämuspainotteista tutkimusta tietojärjestelmä- ja organisaatiotieteissä.

### **Käsitteistä**

Hierarkkinen näkökulma erottelee käsitteet data, informaatio ja tietämys. Yleinen käsitys on, että data on raakaa numerotietoa ja faktaa, informaatio on prosessoitua dataa ja tietämys on oikeaksi todistettua informaatiota. Kuitenkin sellaiset dimensiot kuin konteksti, hyödyllisyys ja tulkittavuus harvemmin esiintyvät arvioinnissa. Keskeinen ero informaation ja tietämyksen välillä on, että tietämys on informaatiota, joka on ihmisen mielessä persoonallisena suhteessa tosiasioihin, proseduureihin, käsitteisiin, tulkintoihin, ideoihin, havaintoihin ja harkintaan. Tuomi (1999) käsittää hierarkian siten, että tietämyksen on oltava olemassa ennen kuin informaatio voidaan muodostaa ja ennen kuin data voidaan mitata informaation muodostamiseksi. Tietämys on täten kognitiivisen prosessin tulos. *Informaatio muuttuu tietämykseksi, kun informaatio käsitellään yksilön mielessä ja tietämys tulee informaatioksi artikuloimalla ja esittämällä tietämys tekstinä, grafiikkana, sanoina tai muilla symbolisilla muodoilla.* Yksilöiden yhteinen ymmärrys perustuu tiettyyn yhteiseen tietämisperustaan. Tietämystä tukevien systeemien on siten perustuttava yhteiselle tietämisperustalle.

Tietämys voidaan esittää myös oikeaksi osoitettuna uskomuksena tehokkaalle toiminnalle. Vaihtoehtoisina näkökulmina artikkelissa esitetään, että tietämys on 1) mielen tila, 2) objekti, 3) prosessi, 4) tilanne informaation saantiin tai 5) kyky. Tietämys *mielen tilana* korostaa yksilöiden mahdollisuutta laajentaa persoonallista tietämystään ja soveltaa sitä organisaation tarpeisiin. Tietämys *objektina* nähdään talletettavana ja käsiteltävänä. Tietämys *prosessina* käsittää samanaikaisen tietämisen ja toiminnan. Tietämys *tilanteena päästä käsiksi informaatioon* on organisoitava siten, että helpotetaan informaation sisältöön pääsemistä ja jäljittämistä. Tietämys *potentiaalisena kykenä toimia* käsittää kapasiteetin käyttää informaatiota, oppiminen ja kokemus mahdollistaa tulkita informaatiota ja varmistaa, mikä informaatio on välttämätöntä päätöksenteossa. Tietämyksen hallinnan näkökulmasta tietämys objektina vaatii tietämysvarastojen luomista ja ylläpitämistä. Tietämys prosessina hallinnan näkökulmasta keskittyy tietovirtaan ja tietämyksen luomis-, jakamis- ja toimittamisprosessiin. Kyky näkökulmasta tietämyksen hallinta keskittyy ydinkompetenssien, know-how'n strategisen edun ymmärtämisen ja intellektuaalisen pääoman muodostamiseen. Kukin näkökulma tarvitsee erilaisen strategian tietämyksen hallinnassa ja erilaisen perspektiivin tietämyksenhallintajärjestelmään.

## Tietämystaksonomia

Kirjoittajat käsittävät tietämyksen Polanyin (1962) ja Nonakan (1994) mukaan *hiljaisena* (tacit) ja *eksplisiittisenä dimensiona*. Hiljainen dimensio on kokemukseen ja kontekstiin perustuvaa kognitiivista ja teknistä osaamista. Eksplisiittinen dimensio on artikuloitua, koodattua ja kommunikoitua tietämystä. Tietämys voi olla yksilöllistä tai kollektiivista. Hiljainen ja eksplisiittinen tietämys ovat toisistaan riippuvaisia dimensioita hiljaisen osaamisen ollessa perustana eksplisiittisen tietämyksen kehittymiselle ja tulkinnalle. Yksilöiden välinen ymmärrys vaatii, että yksilöillä on tietty yhteinen tietämysalue. IT systeemin avulla voidaan luoda 'heikkoja yhteyksiä', jotka voivat lisätä tietämyksen jakamisen laajuutta. Kuitenkin yhteisen tietämysperustan puuttuminen voi tehdä IT systeemin vaikutuksen kyseenalaiseksi. Tietämyksen-hallinnan haasteena on eri ryhmien tietämyksen sekoittuminen IT sovelluksen käytössä. Mitä suurempi on yhteinen tietämysperusta, sitä vähemmän kontekstilla on merkitystä. IT:n arvo tietämyksen hallinnassa on sitä suurempi, mitä enemmän on arvoa eksplisiittisellä tietämyksellä. Eksplisiittisen tarkan ja joustamattoman tietämyksen korostaminen hiljaiseen tietoon nähden saattaa estää, mieluummin kuin parantaa tehokkuutta organisaatiossa. Tietämystä on luokiteltu myös selittäväksi (declarative, know-about), proseduraaliseksi (know-how), kausaaliseksi (know-why), ehdolliseksi (know-when) ja suhteelliseksi (know-with). Pragmaattisesta näkökulmasta luokittelu voi tapahtua hyötynäkökulmasta. Tietämystaksonomiat ovat tarpeen ajatellen tietämyksenhallintajärjestelmiä, joiden on tarkoitus tukea erityyppistä tietämystä ja tietämysvirtoja näiden tietämystyyppien välillä.

## Tietämyksen hallinta organisaatioissa

Davenport and Prusak (1998) mukaan useilla tietämyksenhallintaprojekteilla on yksi kolmesta tavoitteesta: 1) tietämyksen tekeminen näkyväksi 2) tietointensiivisen kulttuurin kehittäminen ja 3) tietämysinfrastruktuurin kehittäminen organisaatiossa. Tietämyksenhallinta prosessina käsittää vähintään tietämyksen luomista, tallettamista/jäljittämistä, siirtämistä sekä soveltamista. Näitä prosesseja voidaan vielä jakaa esimerkiksi sisäisen tietämyksen luontiin ja ulkoisen tietämyksen hankintaan.

## Tietämyksenhallintasysteemit

Tietämyksenhallintasysteemi (KMS, knowledge management system) on IT systeemi, joka on kehitetty tukemaan ja edistämään tietämyksen luonnin, tallettamisen/jäljittämisen, siirron ja soveltamisen prosesseja organisaatiossa. IT voi tukea tietämyksenhallintaa eri tavoilla. Kirjoittajat esittävät kolme yleistä IT sovellusta: 1) parhaat käytännöt organisaation sisäisten käytäntöjen siirtoon, 2) organisaation tietämyskannan luominen organisaation sisäisen asiantuntemuksen tallettamiseksi ja 3) tietämysverkostojen luominen asiantuntijoiden yhteen saattamiseksi ja tärkeän tietämyksen jakamiseksi ja laajentamiseksi.

## **Organisaation tietämyksenhallintaprosessit: viitekehys tietojärjestelmän roolin analysoimiseksi**

Kirjoittajat perustavat viitekehyksensä tietämyksen sosiologiaan (mm. Berger ja Luckman, 1967). Viitekehysten mukaan organisaatiot tietämysjärjestelminä käsittävät neljä sosiaalisesti

toimivaa ”tietämysprosessien” joukkoa, 1) luonti, 2) tallettaminen/jäljitys, 3) siirto ja 4) soveltaminen. Nämä prosessit ovat toisiinsa kytkeytyneitä ja kietoutuneita.

### Tietämyksen luonti

Organisaation tietämyksen luonti käsittää hiljaista ja eksplisiittistä uutta tietoa tai aikaisemman korvaamista. Yksilöllisesti ja yhteisöllisesti tietämystä luodaan, jaetaan, laajennetaan ja todennetaan oikeaksi organisaatiossa. Kasvavan spiraalin mukaan tietämys siirtyy yksilön, ryhmän ja organisaation tasoilla. Nonakan (1994) mukaan tietämys syntyy sosialisointiin, externalisaatioon, internalisaatioon ja kombinaatioon tuloksena. Sosialisointi viittaa hiljaisen tiedon konversioon uudeksi hiljaiseksi tiedoksi sosiaalisen vuorovaikutuksen ja jaetun kokemuksen kautta (esim. oppipoikaperiaate). Kombinaatio viittaa uuden eksplisiittisen tiedon luontiin yhdistelemällä, luokittelemalla, uudelleen luokittelemalla ja syntetisoimalla olemassa olevaa eksplisiittistä tietämystä (esim. kirjallisuutta hyödyntämällä). Externalisaatio viittaa hiljaisen tiedon muuttamiseen uudeksi eksplisiittiseksi tiedoksi (esim. parhaiden käytäntöjen ja oppien artikuloinnissa). Internalisaatio viittaa uuden hiljaisen tiedon luomiseen eksplisiittisestä tiedosta (esim. oppimalla ja ymmärtämällä lukemisen ja keskustelun tuloksena).

	Tacit knowledge	to	Explicit knowledge
Tacit knowledge	Socialization		Externalization
from			
Explicit knowledge	Internalization		Combination

Nonaka and Konno (1998) esittävät, että keskeinen tekijä tietämyksen luonnissa on ”ba” eli yleinen paikka tai tila tietämyksen luomiseksi. Tällaisia tiloja voivat olla 1) originating ba, jossa luontiprosessi alkaa, 2) interacting ba, jossa externalisaatio tapahtuu, 3) cybe ba virtuaalisena vuorovaikutustilana kombinaatio vaiheessa ja 4) exercising ba, jossa internalisaatio tapahtuu. IT on keskeisessä roolissa cybe ba tapauksessa. Muita organisaation ba muotoja voidaan myös hyödyntää IT:n avulla, esim. yhteistyön tuki, koordinaatio ja kommunikaatio (e-mail, group support systems). Intranet voi tukea yksilön oppimista. IT perusteinen kommunikointi voi lisätä tietämyksen luonnin laatua mahdollistamalla foorumin luoda ja jakaa uskomuksia tulkintojen vahvistamiseksi ja uusien ideoiden ilmaisemiseksi.

### Tietämyksen tallettaminen/jäljittäminen

Tietämyksen tallettaminen, organisointi ja jäljitys viittaavat käsitteeseen *organisaation muisti* (esim. Walsh ja Ungson, 1991). Organisaation muisti käsittää kirjoitettuja dokumentteja, rakenteista informaatiota elektronisissa tietokannoissa, koodattua inhimillistä tietoa talletettuna

asiantuntijajärjestelmiin, dokumentoituja organisaation proseduureja ja prosesseja ja yksilöiltä ja yksilöiden verkostoista hankittua hiljaista tietämystä. Yksilön muisti perustuu henkilön havaintoihin, kokemukseen, ja toimintaan (Argyris ja Schön, 1978). Kollektiivinen tai organisatorinen muisti määritellään keinoiksi, joilla aikaisempi tietämys kokemus ja tapahtumat vaikuttavat nykyiseen toimintaan. Organisaation muisti on yksilön muistin laajennus käsittäen organisaation kulttuurin, muutokset, rakenteet, ekologian ja informaatioarkistot (Walsh ja Ungson, 1991). Organisaation muisti jakaantuu *semanttiseen muistiin* käsittäen explisiittisen ja artikuloidun tietämyksen ja *episodiseen muistiin*, joka viittaa konteksti- ja tilannesidonnaiseen tietämykseen. Organisaation muistilla on positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia organisaation toimintaan. Toisaalta kokemukseen perustuva organisaation muutos, aikaisemmat toimivat ratkaisut, standardit ja proseduurit voidaan ottaa uudelleen käyttöön. Toisaalta organisaation muistiin perustuen yksilötasolla päätöksenteko voi vinoutua ja muisti voi johtaa status quo tilanteeseen ja single-loop oppimiseen sekä stabiiliin ja muutosvastaiseen organisaatiokulttuuriin. IT mahdollistaa organisaation muistia ajatellen talletus- ja jäljitysteknologioita kuten kyselykielet, multimediatietokannat ja tietokannan hallintajärjestelmät nopeuttaen informaation saatavuutta. Esimeriksi intranet voi toimia tuotemuistina yrityksessä. Ryhmäohjelmistot mahdollistavat organisaation sisäisen muistin, esimerkiksi projektidokumentaation. IT voi laajentaa semanttista ja episodista muistia mahdollistamalla esimerkiksi aikaisempaan, hajallaan olevaan, dokumentaatioon pääsyn.

#### Tietämyksen siirto

Tietämyksen siirto tapahtuu eri tasoilla: yksilöiden välillä, yksilöiltä ulkoisiin kohteisiin, yksilöiltä ryhmille, samanlaisten ja erilaisten ryhmien välillä, ja ryhmiltä organisaatiotasolle. Tärkeä tietämyksenhallinnan prosessi on se, joka siirtää tietämystä paikkoihin, jossa sitä tarvitaan ja käytetään. Usein organisaatio ei vain tiedä, mitä se tietää. Kirjoittajat esittävät viisi tietämyksen siirron elementtiä (Gupta ja Govindarajan, 2000): 1) lähdeyksikön tietämyksen havaittu arvo, 2) lähteen motivaatio-olosuhteet (halu jakaa tietämystä), 3) siirtokanavat ja niiden monipuolisuus, 4) vastaanottajayksikön motivaatio-olosuhteet (halu hankkia tietämystä lähteeltä) ja 5) vastaanottajan vastaanottokyky hankkia, yhdistää ja käyttää tietämystä. Vastaanottokyky riippuu vastaanottajan kognitiivisesta kyvystä käsitellä tuleva ärsyke ja uudelleen käsitellä tietämys muistissaan.

Tietämyksen siirtokanavat voivat olla epäformaaleja kuten suunnittelelmattomat kokoukset tai kahvitauot, tai formaaleja kuten koulutustilaisuudet. Siirtokanavat voivat olla myös persoonallisia kuten oppipoika oppimista tai perustua henkilöstösiirtojen aiheuttamaan kontekstisidonnaisen tietämyksen siirtoon kontekstista toiseen, tai persoonattomia yleistä kontekstivapaata tietämystä varten. IT voi tukea kaikkia neljää siirtokanavaa, mutta useimmin epäformaaleja ja persoonattomia kanavia, esimerkkeinä älykkäät ohjelmistoagentit organisaation jäsenten kiinnostusprofiilien kehittämisessä ja point-to-point elektronisten viestien vaihtaminen sekä videot. IT laajentaa tietämyksen siirtoaluetta formaalin siirtoalueen ulkopuolelle laajentaen yksilöiden epäformaaleja tiedonsiirtoverkostoja, esimerkiksi keskustelupalsojen avunpyynnöillä. Metatieto, esimerkiksi missä tietämys sijaitsee, on yhtä arvokasta kuin alkuperäinen tieto.

## Tietämyksen soveltaminen

Tietämyksen kilpailuetu yrityksessä saadaan tietämyksen soveltamisesta. Organisaation kyvykkyys perustuu 1) direktiiveihin, 2) organisaation rutiineihin ja 3) itseohjautuviin tiimeihin. Direktiivit käsittävät tietyt säännöt, standardit, proseduurit ja käskyt, jotka perustuvat asiantuntijoiden hiljaisen tiedon muuttamisesta eksplisiittiseksi. Organisaation rutiinit viittaavat tehtävien tehokkuuden ja koordinaatiomallien kehittämiseen, vuorovaikutuskäytäntöihin ja prosessispesifikaatioihin, jotka mahdollistavat yksilöiden soveltaa ja integroida erikoistietämystään ilman artikuloitua ja kommunikointia. Itseohjautuvien tiimien luonti sopii tilanteisiin, joissa tehtävät ovat komplekseja ja epävarmuutta sisältäviä.

Teknologialla voidaan tietämystä upottaa organisaation rutiineihin siten, että tietojärjestelmä sinänsä voi olla esimerkki organisaation normeista. Ongelmiakin voi tulla. Teknologian pakottama tietämyksen soveltaminen voi johtaa siihen, että soveltamista jatketaan tietämyksen hyödyn vähenemisestä huolimatta. Toinen ongelma voi olla se, kun organisaation lukuisista säännöistä ja rutiineista on valittava tiettyyn tilanteeseen oikea. Yhteinen merkitys ja ymmärrys tietyn tilanteen luonteesta ja tarpeista ohjaa säännön aktivoitua. IT:n positiivisia vaikutuksia tietämyksen soveltamiseen on useita. IT edistää tietämyksen integrointia ja soveltamista mahdollistamalla organisaation direktiivien saantia, ylläpitoa ja saatavuutta esimerkiksi intranetin avulla. Intranet edistää myös organisaatiossa oppimista mahdollistamalla eri yksiköiden tietämykseen pääsyn. Sisäiset sosiaaliset verkostot mahdollistavat organisaation muistin käytettävyyden. Organisaation rutiineita, esimerkiksi työskentelyketjuja, voidaan automatisoida IT:n avulla. Sääntöperusteiset asiantuntijajärjestelmät ovat toinen tapa vahvistaa organisaation proseduureja.

## Tietämyksen hallinnan tutkimuskysymyksiä

Kirjoittajat toteavat, että tietämyksen hallinnan tutkimuksessa on paljon teorioita, mutta vähän empiiristä tutkimusta. Kirjoittajat esittävät tutkimuskysymyksiä tietämyksen luonnista, talletuksesta ja jäljityksestä, siirrosta sekä soveltamisesta.

Tutkimuskysymyksiä tietämyksen luonnista

Kysymys 1: Mitkä olosuhteet auttavat tietämyksen luontia organisaatiossa?

Kysymys 1a: Edistävätkö tietyt organisaatiokulttuurit tietämyksen luontia?

Kysymys 1b: Voiko IT edistää tietämyksen luontia mahdollistamalla 'heikot yhteydet' kehittämään ja vahvistamaan 'suljettuja yhteyksiä'?

Kysymys 1c: Kuinka yksikön ulkopuolelta tulevaa tietämystä arvioidaan sisäistä käyttöä varten?

Kysymys 1d: Estääkö yhteisen kontekstin puuttuminen ulkopuolisesta yksiköstä tulevan tietämyksen omaksumista?

Tutkimuskysymyksiä tietämyksen tallettamisesta ja jäljittämisestä

Kysymys 2: Mitkä kiihokkeet ovat tehokkaita rohkaisemaan tietämyksen tukea ja jakamista organisaatiossa?

Kysymys 2a: Kuinka paljon kontekstia tulee sisällyttää tietämyksen tallentamiseen tehokasta tulkintaa ja soveltamista varten?



Kysymys 2b: Hankkivatko ja soveltavatko yksilöt, jotka eivät tiedä tietämyksen alkuperää, talletettua tietämystä?

Kysymys 2c: Mitkä jäljitysmekanismit ovat tehokkaimpia tietämyksen jäljityksessä?

Tutkimuskysymyksiä tietämyksen siirrosta

Kysymys 3: Kuinka tietämystä voidaan tehokkaasti siirtää organisaatioyksiköiden välillä?

Kysymys 3a: Missä määrin IT käyttö tietämyksen siirrosta lisää tietämyksen siirtoa yksilöiden välillä ryhmän sisällä ja ryhmien välillä?

Kysymys 3b: Mitkä organisatoriset ja tekniset strategiat ovat tehokkaita tietämyksen siirrosta?

Kysymys 3c: Mitkä organisaatiotilanteen sosiaaliset, kulttuuriset ja tekniset asiat edistävät 'push' ja 'pull' prosessien tasapainottamaa tietämyksen siirtoa?

Kysymys 3d: Estääkö IT soveltaminen tietämyksen siirrosta huomaamattomasti tietämyksen ulkoista etsintää?

Tutkimuskysymyksiä tietämyksen soveltamisesta

Kysymys 4: Kuinka organisaatio voi rohkaista käytettäväksi tehdyn tietämyksen soveltamista?

Kysymys 4a: Mitkä asiat tukevat tietämien – tekeminen kuilua organisaatioissa ja kuinka kuilua voidaan pienentää tai poistaa?

Kysymys 4b: Mitkä organisaation käytännöt voivat auttaa ylittämään tietämyksen soveltamiskuilun?

Tutkimuskysymyksiä IT:n soveltamisesta tietämyksenhallintaan

Kysymys 5: Mitä seurauksia organisaation tehokkuudelle on käytettävissä olevan tietämyksen laajuuden ja syvyyden kasvattamisella IT:n avulla?

Kysymys 5a: Kuinka organisaatio voi varmistaa, että IT:n avulla saatu informaatio tarvittaessa tehokkaasti muutetaan ennen sen soveltamista?

Kysymys 5b: Kuinka organisaatio voi varmistaa, että IT tekee modifikaatioista tietämystä alkuperäisen tietämyksen ehdoilla?

Kysymys 5c: Kuinka yksilöt luottavat IT:n avulla saatuun tietämykseen, jonka alkuperää he eivät tunne?

Kysymys 5d: Mitä tietojärjestelmien laatu- ja hyötytekijöitä voidaan soveltaa tietämyksenhallinnan aloitteisiin?

## **Kommentteja**

Tietämyksenhallinta ja tietämyksenhallintajärjestelmät on keskeinen ja tärkeä aihealue tietojärjestelmätieteessä. Kirjoittajat esittävät ja määrittelevät keskeisiä käsitteitä ja tutkimussuuntia aihealueeseen. Lisäksi kirjoittajat esittävät tärkeitä tutkimusongelmia koskien tietämyksen luontia, tallettamista/jäljitystä, siirtoa sekä soveltamista. Yksilötasolla kirjoittajat korostavat tietämyksen ja ymmärryksen olevan yksilön mielen tila. Ryhmätasolla kirjoittajat perustavat käsityksensä tietämyksen (explisiittinen tieto ja hiljainen osaaminen) luonnista ja siirrosta keskeisesti käsitteisiin eksternalisaatio, internalisaatio, sosialisaatio ja kombinaatio (Nonaka, 1994) sekä tiedon luonnin ja siirron olosuhteet käsitteeseen ”ba” (Nonaka and Konno, 1998).

Nonakan (1994) mukaan sosialisatiolla hiljainen osaaminen voi siirtyä yksilöltä toiselle. Eksternalisaatioissa hiljainen tietäminen voi muuttua eksplisiittiseksi esimerkiksi parhaiden käytäntöjen artikuloinnin yhteydessä. Internalisaatioissa eksplisiittisestä tietämyksestä voi tulla hiljaista osaamista esimerkiksi lukemisen ja keskustelujen aiheuttaman oppimisen ja ymmärtämisen kautta. Kombinaatioissa uutta eksplisiittistä tietämystä voi syntyä esimerkiksi yhdistelemällä ja luokittelemalla olemassa olevaa eksplisiittistä tietämystä. Organisaatiotasolla keskeistä on organisaation muisti (esim. Walsh and Ungson, 1991).

Perspektiivit tietämyksestä rakenteena (data, informaatio, tieto), mielen tilana, objektina, prosessina, informaation saatavuutena ja kyvykkyytenä tulisi kirjoittajien mukaan ottaa huomioon tietämyksenhallintajärjestelmien erilaisina ominaisuuksina. Kirjoittajien mukaan IT voi tukea tietämyksen luontia (data mining, learning tools) yhdistelemällä uuden tiedon lähteitä ja tarjoamalla ajantasaista oppimista. Tietämyksen tallettamista ja jäljitystä IT voi tukea esimerkiksi tietokannoilla, tietämysvarastoilla ja elektronisilla ilmoitustauluilla yksilön ja organisaation muistin tukena sekä ryhmän sisäisenä tiedonsaantina. Tietämyksen siirtoa IT voi tukea elektronisilla ilmoitustauluilla, keskustelufoorumeilla, tietämuskansioilla laajentamalla sisäisiä verkostoja, kommunikointikanavia ja nopeuttamalla tietolähteille pääsyä. Tietämyksen soveltamista IT voi tukea asiantuntijajärjestelmillä ja työprosessien automaatiojärjestelmillä siten, että tietämystä voidaan soveltaa useissa eri paikoissa ja nopeuttaa uuden tietämyksen soveltamista työprosesseissa. Kirjoittajat esittävät teknologian perustaksi intranetiä ja ryhmä- ja kommunikointiteknologioita.

Yksilötasolla minustakin tiedon luonti ja oppiminen voidaan käsittää tietojen, taitojen ja arvojen muutoksena (Järvinen, 1999, 3; Aulin, 1982, 15; Koponen, 2008, 14). Ryhmätasolla kirjoittajat keskittyvät tietämyksen luonnissa ja siirrossa keskeisesti Nonakan (1994) ja Nonaka and Konno (1998) käsityksiin. Kuitenkin Cook and Brown (1999) korostavat, että hiljaista osaamista ei voi muuttaa eksplisiittiseksi eikä eksplisiittistä tietämystä voi muuttaa hiljaiseksi osaamiseksi missään olosuhteissa. Nämä kaksi erilaista tiedon luonti- ja siirtämiskäsitystä eivät tässä artikkelissa kohtaa. Ryhmätasolla kirjoittajat mainitsevat käytännön yhteisöjen (communities of practice) roolin tietämyksen luonnissa, mutta eivät viittaa lähteisiin Lave and Wenger (1991) ja/tai Wenger(1998). Tässä yhteydessä myös käytännön verkostot (networks of practice) 'heikkojen yhteyksien' luojina ryhmän jäsenten välillä tulevat kyseeseen (Brown and Duguid, 2001).

Organisaatiotasolla kirjoittajat tulevat siihen käsitykseen, että organisaation muisti koostuu yksilötason ja ryhmätason yhteisellä syntyvästä tietämyksestä. Järvinen A. and Poikela E. (2001) ovat kehittäneet mallin reflektiiviselle ja kontekstuaaliselle oppimiselle, jossa yksilö-ryhmä- ja organisaatiotasot ovat mukana.

IT ja ICT ovat kehittyneet artikkelin julkaisuvuoden 2001 jälkeen ja esimerkiksi internetin ja intranetin sosiaaliset yhteisöt, kommunikointi- ja julkaisukanavat tarjoavat mahdollisuuksia tietämyksen luontiin, tallettamiseen/jäljitykseen, siirtoon ja soveltamiseen. Heikkojen yhteyksien käytännön verkostojen merkitystä olisi syytä tutkia yksilöiden, ryhmien ja organisaatioiden sisäisissä sekä välisissä yhteyksissä.

## Review (Järvinen)

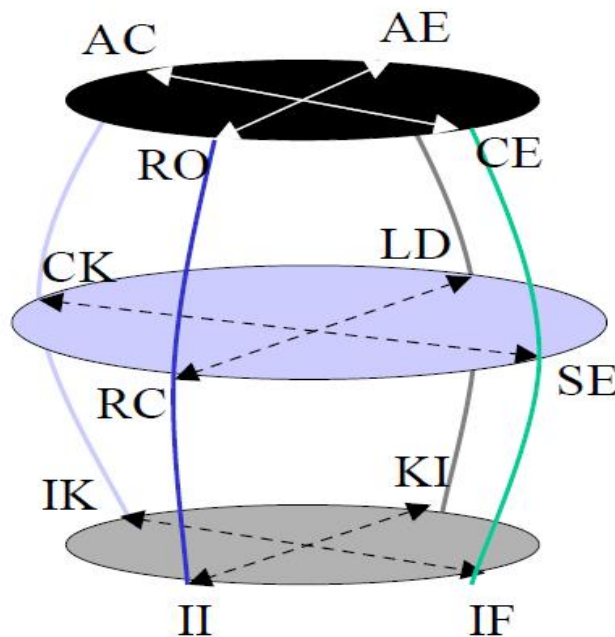
Alavi and Leidner in their review article presented many useful classifications for knowledge and knowledge management. Hence it is close to theoretical-analytical studies (Järvinen 2004, Chapter 4) Their selection to concentrate on four basic processes of knowledge management (creation, storage/retrieval, transfer and application) is similar as Turner and Makhija (2006) and seems to be reasonable.

Although I much appreciate this article, I still have some comments on its content.

A) A reader has difficulties to understand how a review study was performed. It does not follow instructions given by Kitchenham et al. (2009), Brereton et al. (2007) and Järvinen (2008).

B) The authors trust on the Nonaka's (1994) SECI model (socialization, externalization, combination and internalization). They do not know the rationale that Cook and Brown (1999) claimed that "it is important not to mistake using one form of knowledge as an aid in acquiring the other with one form being 'converted' into the other. *Tacit knowledge cannot be turned into explicit, nor can explicit knowledge be turned into tacit*".

C) The authors wrote that "this model views organizational knowledge creation as involving a continual interplay between the tacit and explicit dimensions of knowledge and a growing spiral flow as knowledge moves through individual, group, and organizational levels". (Alavi and Leidner 2001, p. 116). To our mind, A. Järvinen and E. Poikela (2001) developed the better model for organizational learning for those three levels.



The abbreviations in the figure are as follows:

CE= Concrete Experience, RO= Reflective Observation AC= Abstract Conceptualization, AE= Active Experimentation,  
SE= Sharing of Experience, RC= Reflecting Collectivity, CK= Combining New Knowledge,  
LD= Learning by Doing,

IF= Intuition Formation, II= Intuition Interpretation, IK= Integration of Interpreted Knowledge, KI= Knowledge Institutionalization

D) We understood that the authors meant knowledge that it transmitted descriptions about states in the world and events happened (although the latter was not clearly mentioned). During 1970s we studied what is a shortest clause that carries information, and we found two alternatives: 1) the property clause: object and its value, property and its value, and time and its value, e.g. at location Tampere the temperature is -20 C today. Concepts are location, temperature and time, and values are Tampere, -20 C and today; 2) the relation clause: object1 relation object2 and time, e.g. Tampere and Ylöjärvi are neighbor cities today. Objects are two cities, relation is neighboring and time as above. This kind of consideration emphasizes that concepts are before the values. But how do we create concepts?

E) Those clauses in item D pay attention to empirical reality. Aulin uses expression “good thinking tools” and he then means theoretical models on a certain part of reality. We can, for example, use a mechanistic, e.g. computer, or an evolutionary or self-steering system model on human being and we must ask: Which model does best correspond to the part of reality? I cannot see any competition between potential models of different processes of knowledge management. Which model were the best one?

F) The authors write that “in many organizations, members feel that their futures with the company are dependent upon the expertise they generate and not on the extent to which they help others”. (Alavi and Leidner 2001, p. 127) But the authors do not know how Hargadon and Sutton (1997) described the solution for helping others in company Ideo.

**Lähteet:**

Argyris, C and Schön, D.A. (1978), *On organisational learning: A theory of action and perspective*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Aulin, A. (1982), *The cybernetic laws of social progress*, Oxford: Pergamon Press.

Berger, P. and Luckmann, T (1967), *The social construction of Reality*, NY: Doubleday, Garden City.

Brereton P., B. A. Kitchenham, D. Budgen, M. Turner and M. Khalil (2007), *Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain*, *The Journal of Systems and Software* 80, 571-583.

Brown, J.S. and Duguid, P. (2001), *Knowledge and organisation: A social-practice perspective*, *Organisation Science* 12, No 2, 198-213.

Cook S.D.N. and J.S. Brown (1999), *Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing*, *Organization Science* 10, No 4, 381-400.

Davenport, T. H. and Prusak, L. (1998), *Working knowledge*, Boston: Harvard Business School Press.

Gupta, A and Govindarajan, V. (2000), *Knowledge flows within multinational corporations*, *Strategic Management Journal*, 21, 473-496.

Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), *Technology brokering and innovation in a product development firm*, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.

- Järvinen A. and E. Poikela (2001), Modelling Reflective and Contextual Learning at Work, 11p., (presented in the 2<sup>nd</sup> Int. Conf. on Researching Work and Learning, Calgary July 26-28,2001)
- Järvinen, A. and Poikela, E. (2001), Modelling reflective and contextual learning at work, *Journal of Workplace Learning* 13, No 7/8, 282 - 289.
- Järvinen, P. (1999), *Oman työn analyysi ja kehittäminen*, Tampere: Opinpaja Oy.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen p. (2008), *On developing and evaluating of the literature review*, <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2008-10.pdf> D-2008-10
- Kitchenham B. , O.P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey and S. Linkman (2009), Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review, *Information and Software Technology* 51, No 1, 7-15.
- Koponen, E. (2008), *The development, implementation and use of e-learning: critical realism and design science perspectives*, Academic Dissertation, Department of Computer Sciences, University of Tampere, A-2008-8, <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-7590-0.pdf>.
- Lave J. and Wenger E. (1991), *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, IRL report 90-0013, Paolo Alto, CA:Institute for Research on Learning, Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Nonaka I. (1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Science* 5, No 1, 14-37.
- Nonaka, I. and Konno, N. (1998), The concept of ‘Ba’: Building a foundation for knowledge creatioun, *California Management Review* 4, No 3, 40-54.
- Polanyi, M. (1962), *The tacit dimension*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Tuomi, I. (1999), Data is more than knowledge: Implications of trhe reversed hierarchy for knowledge management and organisational memory, in *Proceedings of the Thirty-Second Hawaii International Conference on Systems Sciences*, Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press.
- Turner K.L. and M.V. Makhija (2006), The role of organizational controls in managing knowledge, *Academy of Management Review* 31, No 1, 197-217.
- Walsh, J. P. and Ungson, G. R. (1991), Organisational memory, *Academy of Management Review* 16 , No 1, 57-91.
- Wenger, E. (1998), *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Erkki Koponen

\* **Ordanini A. and G. Rubera, (2010), How does the application of an IT service innovation affect firm performance? A theoretical framework and empirical analysis on e-commerce, Information & Management 47, No 1,60–67.**

Ordanini ja Rubera tutkivat italialaisfirmojen toimitusjohtajille osoitetun kyselyn avulla, miten resurssiperusteisen tutkimusmallin liiketalouden ja IT:n resurssit selittävät yritysten suoriutumista, kun yritykset ovat tottuneita sähköisen kaupan käyttäjiä. Osoittautuu, että liiketalouden kolmesta mallin resurssista yrityksen innovatiivinen orientointi liittyy positiivisesti yrityksen suoriutumiseen, kun taas pelivararesurssi ja yrityksen suhteet ulkopuolisiin eivät liity tilastollisesti merkitsevästi yrityksen suoriutumiseen. Kaikki kolme IT-resurssia (oman firman IT-kyvykkyys, kauppapartnereiden IT-valmius ja IT-partnereiden kyvykkyys) liittyvät tilastollisesti merkitsevästi firman suoriutumiseen. Taustamuuttujista firman suoriutumisen lähtötaso liittyy marginaalisesti, firman koko ei lainkaan, ympäristön epävarmuus odotetun negatiivisesti ja sähköisen kaupan varhainen aloittaminen positiivisesti firman suoriutumiseen.

Ordanini ja Rubera motivoivat lukijaa sillä, että IT-innovaatioiden, kuten sähköisen kaupan tässä, vaikutukset firman suoriutumiseen ovat tutkimusten mukaan moninaisia, usein vastakkaisia. Aikaisemmin tehty meta-analyysi osoitti, että 64 % oli positiivisia, 24 % ei mitään vaikutusta 12 % negatiivisia. Lisäksi useimmat aikaisemmat tutkimukset olivat poikkileikkaustutkimuksia, jolloin kausaalisuhteita ajassa ei voitu tutkia. Kirjoittajat ottavat ajan mukaan ja pyrkivät saamaan selville, onko IT-innovaation, erityisesti sähköisen kaupan vaikutus suoriutumiseen positiivinen, kun tarkastellaan sekä liiketoiminnan että IT: resursseja ottamalla kummaltakin lohkolta em. kolme resurssityyppiä mukaan tutkimusmalliin.

### **Teoreettinen tausta**

Ordanini ja Rubera viittaavat kirjallisuuteen, jonka mukaan IT-innovaatiot voidaan jakaa kolmaan luokkaan: perus-, rakentamis- ja sovellusinnovaatiot. Kirjoittajat tarkastelevat kolmatta luokkaa, sovellusinnovaatioita ja niistä sähköistä kauppaa. He soveltavat resurssi-perustaista näkemystä firmaan. Sen perusteella firmat eroavat toisistaan vahvuuksiltaan ja heikkouksiltaan sekä reagoineissaan mahdollisuuksiin ja uhkiin resurssiensa vuoksi. Ordaninin ja Ruberan idea on integroida liiketoiminta- ja IT-resurssit samaan tutkimusmalliin selittämään suoriutumista.

### **Tutkimusmalli ja hypoteesit**

Tutkimusmallissa liiketoiminnan resursseja ovat: pelivarat, innovatiivinen orientointi ja yrityksen suhteet ulkopuolisiin; IT-resursseja ovat: oman firman IT-kyvykkyys, kauppapartnereiden IT-valmius ja IT-partnereiden kyvykkyys. Em. kuusi konstruktia tai muuttujaa ovat selittämässä firman suoriutumista. Kirjoittajat taustamuuttujaa ovat aika, jolloin sovellus otettiin käyttöön, firman suoriutumisen lähtötaso ennen sovellusta, ympäristön epävarmuus ja firman koko.

Kutakin selittäjää kohti Ordanini ja Rubera johtivat hypoteesin. Liiketoiminnan resursseja koskevat kolme hypoteesia ovat:

*H1. Pelivara on positiivisesti liittynyt firman suoriutumiseen, kun firma on ottanut sähköisen kaupan käyttöön.*

Taustalla on ajatus, että taloudellisesti vahvat firmat, joilla on pelivaraa, pystyvät maksamaan ja toteuttamaan sähköisen kaupan vaatimat laite-, ohjelmisto-, infrastruktuuri-, organisaation muutos- ja muut tarvittavat järjestelyt.

*H2. Firman innovatiivinen orientointi (eteenpäin katsominen ja oppimiseen orientoituminen) on positiivisesti liittynyt firman suoriutumiseen.*

Ajatellaan, että myönteisesti IT-innovaatioihin, tässä sähköiseen kauppaan, suhtautuvat johtajat auttavat ja tukevat tarvittavien muutosten läpivientä.

*H3. Yrityksen suhteet ulkopuolisiin, erityisesti yrityksen kyky tavoittaa hankkijat ja jakelukanavat, ovat positiivisesti liittyneet yrityksen suoriutumiseen.*

Firmojen välillä käytävässä sähköisessä kaupassa, B2B, on kysymys asiakassuhteista, joiden tulee olla kunnossa.

IT-resursseja koskevat 3 hypoteesia ovat:

*H4. Oman firman IT-kyvykkyys on positiivisesti liittynyt firman suoriutumiseen.*

Vaikka kaikki halukkaat saavat samoja IT-laitteita ja –ohjelmistoja rahalla markkinoilta, niin ne tulee sovittaa firman kulttuuriin ja käyttöön otettavaan sovellukseen ihmisten toimesta. Ihmisten kyvykkyys kehittyy työssä ja muodostaa siten kestäväen kilpailuedun.

*H5. Kauppapartnereiden IT-valmius on positiivisesti liittynyt firman suoriutumiseen.*

Sähköisen kaupan tarjoamia etuja voidaan hyödyntää vain, jos toisella kaupan osapuolella on siihen tarvittavat tekniset valmiudet.

*H6. IT-partnereiden kyvykkyys on positiivisesti liittynyt firman suoriutumiseen.*

Niiden IT-yritysten, jotka tarjoavat IT-palvelua sähköistä kauppaa käyvälle firmalle, tulee olla osaavia, nopeita ja tehokkaita toimituksissaan ja palveluissaan.

### **Avainkonstruktit ja mittarit**

Kaikki konstruktit on määritelty taulukossa Table 1, joka taitaa olla kyselylomake. Esimerkiksi pelivararesurssi on instrumentti, joka koostuu kolmesta semanttisella differentiaalilla mitatusta (1 = täysin eri mieltä, 7 = täysin samaa mieltä) väittämästä: 1. Meillä on vahvempi kyvykkyys luoda kassavirtaa. 2. Meillä on enemmän käyttöpääomaa saatavilla investointeihin. 3. Meillä on suurempi markkinaosuus segmentistä. Semanttista differentiaalia on käytetty kaikissa kuudessa liiketoiminnan ja IT-resurssien instrumenteissa ja ympäristön epävarmuuden mittaamisessa, muutamalla osiolla kutakin.

### **Metodologia**

Perusjoukkona oli Italian yritysrekisterin yli 20 työntekijän yrityksistä otettu stratifioitu 2000 kpl satunnaisotos. Niistä vajaa puolet (962) lupautui mukaan tutkimukseen, jossa onnistuttiin puhelinta käyttäen haastattelemaan sähköisen kaupan sovellusta käytävää 376 yritystä. 51 hylättiin, kun niillä oli vasta edellisenä vuonna aloitettu sähköisen kaupan sovellus. Lisäksi 20 yritykseltä puuttui suoritustieto ennen sähköisen kaupan aloittamista. Lopulliseen havaintoaineistoon tuli 234 yritystä. Niistä 147 oli toimitusketjusovellus ja 141 oli CRM-sovellus sähköisen kaupan sovelluksen lisäksi.

Mittausinstrumenttien sisältöä arvioi 15 toimitusjohtajaa. Varsinaisessa kyselyssä toimitusjohtajat antoivat vastaukset Table 1:n instrumenttien osioihin. Puhelinhaastattelu kesti

noin 10 min. Vastaamaan kannustettiin lupaamalla loppuraportti sekä yliopistolla järjestettävä työpaja tutkimuksen tuloksista.

Aineisto talletettiin puhelinhaastattelun yhteydessä suoraan tietokoneelle ja samalla tarkistettiin epäloogisuuksia, joista pyrittiin heti haastattelun kuluessa keskustelemaan ja selvittämään ne. Aineisto ajettiin ja analysoitiin PLS (partial least squares) tilastollisella toisen kertaluvun menetelmällä.

## **Löydökset**

Ordanini ja Rubera selvittävät ensin, miten he arvioivat instrumenttinsa validiteettia ja reliabiliteettia. PLS-analyysi osoittaa korkea erottelevan validiteetin ja sisäisen johdonmukaisuuden (reliabiliteetti) kukin latenttia konstruktia mittaavan mittarin kohdalla.

Hypoteeseista H2, H4, H5 ja H6 saavat aineistosta tilastollista tukea. H1 ja H3 ovat oikeasuuntaisia, mutta eivät saa tilastollista tukea. Tausta- eli kontrollimuuttujista firman suoriutuminen riippuu firman lähtötasosta ennen sovellusta. Firman koolla ei ole merkitystä suoriutumiseen, sen sijaan aika, jolloin sähköisen kaupan sovellus otettiin käyttöön vaikuttaa suoriutumiseen. Viimemainittu vaikutus ei ole lineaarista vaan parabolista. Ympäristön epävarmuus vaikuttaa negatiivisesti suoriutumiseen.

Ordanini ja Rubera pohtivat lopuksi tutkimuksensa rajoituksia ja käytännön seurauksia. Tieteellisessä mielessä tutkimusprosessissa oli kolmenlaisia lähtökohtia: a) resurssi-perustaisen näkemyksen periaatteet antoivat pohjan, b) tutkimusmalliin integroitiin erilaisia ja kilpailevia selityksiä sekä c) otettiin aikaviive mukaan. Heidän mallinsa laajensi analyysi-yksikköä yrityksen ulkopuolelle ottamalla mukaan keskeiset partnerit.

## **Review**

Ordanini and Rubera's (2010, p. 66) study "provided a robust empirical test of several assumptions about the contribution of resources and capabilities on IT innovation payoff. This effort departed from prior work in three ways: (1) it was inspired by RBV principles; (2) it was systematic, integrating different and competing explanations; and (3) it included time-lag effects". I like to pay attention to two latter points. The conflicting explanations are a real reason to start a study (Webster and Watson, 2002) and time-lag is rarely considered because of cross-sectional studies. This study belongs to the theory-testing ones (Järvinen 2004, Chapter3)

Although I much appreciate this article, I still have a comment about the content.

A) The authors wrote that (p. 60) "we drew on RBV (resource-based view) literature, to provide a model in which firm performance of IT innovators depended on six sets of resources and capabilities:

- Slack resources, innovative orientation, and external ties are business resources that may be enhanced through the use of IT service innovations.
- IT capabilities, partners' readiness, and service providers' IT capabilities are categories that can lead to successful IT innovation."



Barney (1991) is often kept as a leading expert in the RBV approach. According to him “firm resources include all assets, capabilities, organizational processes, firm attributes, information, knowledge, etc. controlled by a firm that enable the firm conceive of and implement strategies that improve its efficiency and effectiveness.” (Barney 1991, p. 101) To my mind, constructs ‘external ties’ and ‘service providers’ IT capabilities’ do not perhaps fulfill the requirements Barney stated for firm’s resources, because they are not totally under the firm’s control.

Ordanini: *This is an important point. The fact that RBV assumes that a resource is valuable only if it is possessed/controlled by the firm is exactly one of the main criticisms that this theory recently received (see Priem and Butler, Academy of Management Review, 2001; Lavie, 2006, same journal). Lavie proposed a RBV model for interconnected firms, which includes in the set of valuable resources also those not permanently tied to the focal firm. This model, together with a suggestion from a reviewer, inspired our point.*

B) In addition to those six ‘RBV’ variables the research model also contained four control variables (time of application, initial level of performance, environmental turbulence and firm size). The fifth one could be the type of product or service sold in e-commerce. The information products and services (software, news, flight tickets etc.) can be transmitted to customers via new electronic distribution channel (Gurbaxani and Whang 1991).

Ordanini: *We agree. It would be nice to see potential differences in e-commerce comparing tangible goods and services.*

C) For some services we cannot use e-commerce. Reeves and Bednar (1994, p. 426) defined services as follows: “Services have been differentiated from products in a number of ways. They are primarily *intangible*, making it impossible to stock services in the same way one would stock goods, and their attributes are difficult to demonstrate. To a large extent, services are *simultaneously produced and consumed*; consequently firms cannot use inventories to manage fluctuations in demand. *Customer involvement* in the production of many services creates additional quality-control difficulties for managers. Services also are considered to be extremely *perishable* and to be a *process* rather than a thing.” I mean services where customer involvement is necessary. Hence, some application domain of the results of this study could be added.

Ordanini: *Concerning the fact that e-commerce is less suitable for services, I think this is an open question. You can find several instances of service activities that can be easily delivered through electronic channel. Paradoxically, the fact that the customers coproduce services, can facilitate e-commerce because it avoids tangible investment in the service encounters (think about travel/tourist agencies, and the success of this e-commerce model).*

D) The authors performed almost recommended preparations and instruments assessments proposed by Straub et al. (2004). Concerning statistical analyses of observations they wrote that “because we performed a multiple regression analysis with latent variables, we used a SEM approach, specifically, PLS using the SmartPLS 2.0 software. Given the causal-predictive nature of our analysis, PLS was more suitable than other covariance-matrix techniques.” (Ordanini and Rubera 2010, p. 64). In their tutorial Gefen et al. (2000, p. 3) write that “Structural Equation Modeling (SEM) techniques such as LISREL1 and Partial Least Squares (PLS) are second generation data analysis techniques that can be used to test the extent to which IS research meets recognized standards for high quality statistical analysis”. I was a little unsure whether the

semantic differential with (1 = completely disagree; 7 = completely agree) and the ordinal (not interval) scale 'meets recognized standards for high quality statistical analysis'.

Ordanini: *As for the validity of the ordinal scales, I can agree. The problem is that in literature established better scales are lacking. We preferred to stick to existing measurement instruments.*

#### References:

Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.

Gefen D., D.M. Straub and M.-C. Boudreau (2000), Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice, *Communications of the Association for Information Systems* 4, No 7, 76 pages.

Gurbaxani V. and S. Whang (1991), The impact of information systems on organizations and markets, *Comm. ACM* 34, No 1, 59-73.

Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Reeves C.A. and D.A. Bednar (1994), Defining quality: Alternatives and implications, *Academy of Management Review* 19, No 3, 419-445.

Straub D., M.-C. Boudreau and D. Gefen (2004), Validation guidelines for IS positivist research, *Communications of the AIS* 13, No 24, 380-427.

Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Pertti Järvinen

**\* Nevo S. and M.R. Wade (2010), The formation and value of IT-enabled resources: Antecedents and consequences of synergistic relationships, MIS Quartely 34, No 1, 163-183.**

Nevo ja Wade tutkivat käsitteellis-teoreettisesti, miten IT (teknologia) voi saada aikaan kestävän kilpailuedun. He yhdistävät yleisen systeemiteorian ja resurssiperustaisen (Resource-based view, RBV) näkemyksen. Tärkeää on IT:n yhteensopivuus organisaation resurssien kanssa sekä johdon hoitama IT:n ja organisaatioresurssien integrointi. Näiden edellytysten jälkeen voi syntyä resurssityyppien yhteistä synergiaa, joka saa aikaan tukea kolmelle kestävän kilpailuedun piirteelle (lisäarvolle, harvinaisuudelle ja vaikealle jäljiteltävyydelle). Sen sijaan synergian ja vaikeasti korvattavuuden välille Nevo ja Wade eivät löydä selkeää yhteyttä.

Nevo ja Wade motivoivat lukijaa sillä, ettei aikaisemmissa tutkimuksissa ole pystytty osoittamaan IT:n tuottavan liiketoiminnalle lisäarvoa, vaan IT:tä on pidetty pakollisena investointina, muttei kestävän kilpailukyvyyn antajana. Tällä artikkelillaan he korjaavat tuon väitteen. He määrittelevät *IT-voimavarat* laajasti saatavilla olevana, hyllytavarana ja hyödyketyyppisenä informaatioteknologiana, jota käytetään informaation prosessointiin, varastointiin ja levitykseen. He esittävät paperissaan, että IT-voimavarat voidaan asettaa suhteeseen tiettyjen organisaation resurssien kanssa luomaan synergisia IT:n mahdollistamia resursseja, joiden emergentejä kyvykkyyksiä voidaan käyttää saavuttamaan kestävä kilpailuetu.

### **IT:n liiketoiminta-arvo ja yrityksen resurssiperustainen näkemys**

Melville ja muut (2004) ovat määritelleet IT:n liiketoiminta-arvon IT:n aiheuttamaksi organisaation suorituskyvyksi sekä välittömällä prosessitasolla että organisaatiotasolla, ja se näkyy sekä tehokkuutena että vaikutuksena kilpailuun. Tärkeät *organisaation resurssit* Nevo ja Wade määrittelevät kosketeltavina tai ei-kosketeltavina tuotannontekijöinä, jotka organisaatio omistaa, joita se valvoo tai joihin sillä on pääsy suhteellisen pysyvästi. Organisaation resurssin *strateginen potentiaali* heijastaa sen kykyä mahdollistaa se, että yritys suunnittelee ja toteuttaa strategioita, jotka parantavat sen tehokkuutta ja vaikuttavuutta, ja sellainen kyky riippuu neljästä ominaisuudesta: arvo, harvinaisuus, vaikea jäljiteltävyys ja vaikea korvattavuus. Kirjallisuus on osoittanut, ettei IT-voimavaroilla olisi noita neljää ominaisuutta, eikä niiden avulla siis saavutettaisi kestävä kilpailuetua. Sen sijaan IS-resursseilla (information systems, tietohallinto, IS) olisi sellainen kyky, sillä ne ovat yritys-kohtaisia eikä niitä voida myydä eikä siirtää muualle. IS-resursseja ei oi hankkia ostamalla myyjältä, vaan ne pitää rakentaa ja kehittää yrityksen sisällä. Kirjoittajat motivoivat uudelleen kirjoittamalla, ettei meillä vielä ole tietämystä, miten IT-voimavarat tuottavat kestävän kilpailuedun.

### **Systeemiteoria**

Nevo ja Wade haluavat saada selvemmän kuvan IT:n liiketoiminta-arvosta ja siksi he täydentävät RBV:tä systeemiteorian käsitteillä. He tietävät, että systeemiteoria on pikemminkin perspektiivi kuin yhtenäinen teoria, ja että yleinen systeemiteoria on sateen-varjokäsite, jonka alla on monia käsityksiä. Heitä kiinnostaa systeemiteorian soveltaminen ihmisorganisaatioihin.

Systeemiteorian mukaan maailma koostuu asioista. Asioilla on ominaisuuksia. Ominaisuudet kuvaavat ja erottelevat asioita toisistaan. Ominaisuus esitetään jonakin hetkenä arvolla. Asian ominaisuuksien arvot määrittävät (asian)tilan.

Systeemit ovat asioiden yhdistelmiä. Systeemissä on toisiinsa vuorovaikutuksessa olevia komponentteja, jotka voivat olla systeemejä (osasysteemejä). Systeemillä on ominaisuuksia, jotka ovat seurausta komponenttien välisistä suhteista ja vuorovaikutuksista. Systeemillä on ominaisuuksia, jotka voivat olla peräisin joidenkin komponenttien ominaisuuksista tai eivät ole peräisin minkään komponentin ominaisuuksista suoraan vaan vuorovaikutuksista. Niitä ominaisuuksia, jotka sukeltautuvat esiin vain noista vuorovaikutuksista, sanotaan emergenteiksi ominaisuuksiksi. *Emergentit ominaisuudet* kirjoittajat määrittelevät systeemin, mutta eivät niiden komponenttien, kontekstiriippuvaisiksi ominaisuuksiksi. Organisaation resurssien ja IT-voimavarojen välisten suhteiden muodostamat resurssit määritellään *IT:n mahdollistamiksi resursseiksi*. Tässä artikkelissa IT:n mahdollistavien resurssien emergentit määritellään *emergenteiksi kyvykkyyksiksi*. Nevo ja Wade katsovat, että jotkin emergentit kyvykkyydet ovat ennustettavissa IT-voimavarojen ja organisaation resurssien ja niiden vuorovaikutusten tarkastelun perusteella.

Synergia-sana tulee kreikankielestä ja merkitsee yhdessä tekemistä, tämän artikkelin aihepiirissä on ihmisten ja heidän käyttämiensä teknologioiden suhteista. Kirjoittajien mukaan *synergia* on positiivisia emergentejä kyvykkyyksiä. Synergistisiä tuotoksia voi tulla relaatioista, suhteista, jotka perustuvat uudelleen työnjakoon tai siitä, että komponenttien kyvykkyydet täydentävät toisiaan.

Nevo ja Wade pohtivat seurauksia, kun organisaation resurssi ja IT-voimavarat yhdistetään. Ex ante-arviointi voi antaa, että ko. parilla on potentiaalista synergiaa. Se tarkoittaa heidän mielestään vähän samaa kuin potentiaalienergia. Vasta ex post-arviointi selvittää syntykö toteutunutta synergiaa, joka näkyi emergenteinä kyvykkyyksinä. Kirjoittajat katsovat, että IT:n mahdollistamien resurssien tarkasteltuna systeeminä tulee ensiksikin koostua yhteensopivista (compatible) komponenteista ja toiseksi IT:n mahdollistaman resurssin tulee olla integroitu. Synergian toteutuminen nimittäin riippuu komponenttien vastavuoroisesta yhteensopivuudesta. Nevo ja Wade määrittelevät *IT-voimavaran ja organisaation resurssin yhteensopivuuden* organisaation resurssin kyvykkyydenä soveltaa IT-voimavaraa organisaation säännöllisissä toiminnoissa ja rutiineissa. Yhteensopivuus ei tässä painota vuorovaikutuksen tuloksia vaan sitä, komponentit pystyvät vuorovaikutukseen.

Tästä kirjoittajat johtavat proposition:

*Propositio 1: IT-voimavaran ja organisaation resurssin suurempi yhteensopivuus vaikuttaa positiivisesti toteutuneen synergian laajuuteen.*

Nevo ja Wade olettavat, että systeemissä on ainakin yksi komponentti, joka pystyy ohjaamaan systeemiä, siis määrittämään, mihin haluttuun tilaan pyritään, vertaamaan nykytilaa haluttuun tilaan ja tekemään välttämättömiä muutoksia, jotta saadaan systeemi siirrettyä uuteen tilaan. Kirjoittajat nimittävät komponenttia organisaation johdoksi. He määrittelevät *IT-voimavaran ja organisaation resurssin integrointiponnistuksen* organisaation johdon ponnistuksina tukea, ohjata ja avustaa IT-voimavaran implementointia organisaation resurssiin.

Integrointiponnistukseen viitaten he johtavat proposition:

*Propositio 2a: Johdon ponnistukset integroida IT-voimavara ja organisaation resurssi vaikuttavat positiivisesti toteutuneen synergian laajuuteen.*

Johdon järjestämä koulutus auttaa IT:n käyttäjiä käyttämään IT-voimavaraa. Siksi

*Propositio 2b: Johdon ponnistukset integroida IT-voimavara ja organisaation resurssi vaikuttavat positiivisesti niiden yhteensopivuuteen.*

### **Synergiasta kestävään kilpailuetuun: Systemiteorian ja yrityksen RBV:n synteesi**

Tässä kohdassa Nevo ja Wade haluavat yhdistää systeemipuolen käsitteen synergian ja RBV-puolen käsitteen strateginen potentiaali. He käyvät läpi strategisen potentiaalin neljästä ominaisuudesta kolme ensimmäistä: arvon, harvinaisuuden ja jäljittelemättömyyden.

*Propositio 3a: Suurempi synergia IT-voimavaran ja organisaation resurssin välillä vaikuttaa positiivisesti IT:n mahdollistaman resurssin aiheuttamaan arvo-ominaisuuteen.*

Harvinaisuus-ominaisuus IT:n mahdollistaman resurssin seurauksena tulee kirjoittajien mukaan siitä, ettei mikään systeemin komponentti yksin voi tuottaa harvinaisia piirteitä, vaan komponenttien väliset vuorovaikutussuhteet voivat sen tehdä.

*Propositio 3b: Suurempi synergia IT-voimavaran ja organisaation resurssin välillä vaikuttaa positiivisesti IT:n mahdollistaman resurssin aiheuttamaan harvinaisuus-ominaisuuteen.*

Kun systeemi muodostetaan liittämällä yhteen kaksi tai useampia komponentteja, niin silloin syntyy mahdollisuus systeemin emergentteihin kyvykkyyksiin, jotka eivät ole ennustettavissa eivätkä odotettavissa. Siksi niitä on hankala jäljitellä.

*Propositio 3c: Suurempi synergia IT-voimavaran ja organisaation resurssin välillä vaikuttaa positiivisesti IT:n mahdollistaman resurssin aiheuttamaan jäljittelemättömyys-ominaisuuteen.*

*Propositio 4: IT:n mahdollistaman resurssin harvinaisuus-ominaisuus on positiivisessa suhteessa sen jäljittelemättömyys-ominaisuuteen.*

*Propositio 5: IT:n mahdollistaman resurssin strateginen potentiaali, mitattuna sen arvo-, harvinaisuus-, jäljittelemättömyys- ja korvaamattomuus-ominaisuuksilla, vaikuttaa positiivisesti kestävään kilpailuetuun.*

### **Review**

Nevo and Wade have emphasized rigor in their theoretical-analytical approach with many definitions (Järvinen 2004, Chapter 2). They explain sustainable competitive advantage by potential synergy of the system where IT-asset is integrated with organizational resource. Their study gives support some singular empirical findings and presents some new potential explanatory relationships. The latter needs further empirical testing.

Although I much appreciate this article, its content triggered many views; some of them might be outside of the domain of the paper.

A) The authors describe their view on systems theory as follows (references excluded): “Note that systems theory is not a single theory but rather a perspective for conceptualizing and

modeling systems. Under this conceptual umbrella one may find, among others, general systems theory, cybernetics, complex adaptive systems, soft systems methodology, viable system model, and system dynamics. Many organizational scholars have adapted systems theory models to the domain of the human organization.” (Nevo and Wade 2010, p. 165) Later we found phrase: “the focus is on the goals of the systems, such as adaptation, equilibrium, and survival.” (Nevo and Wade 2010, p. 174) To our mind, survival is a general goal of any system. Equilibrium refers to the special kind of systems, the nilpotent systems (Aulin 1989, pp. 18-27), which have a rest point. A computer program is a nilpotent system. Aulin divide other dynamic systems into four classes depending on whether the system will disintegrate after a certain disturbance and its trajectory disassociate from the path of its old goal function, or the system is steerable from outside and its path goes in the constant distance of the path of its old goal function or it comes closer to the path of its old goal function in time. The latter can be either finite (self-regulating systems) or infinite (self-steering systems). Aulin shows that the intellectual process of human being is a self-steering system. Such a system always moves into a new state. The self-steering system can also change its goal function in time, i.e. free will is allowed. Aulin does not explicitly say anything about organizations. To our mind, they are closer to self-steering systems than the nilpotent systems, because people play a central role in organizations.

Our consideration of different types of systems, IT as nilpotent system and organizations as self-steering systems, leads to question: How can we integrate different kinds of systems and what can we say their outcomes? To our mind, some reservations on the results derived by the authors are necessary or more research is still needed.

Nevo: *I assume that you are referring to organizational resources as they are described in the paper. If I am correct then you are right - they are close to self-steering systems (or as Ackoff (1971) would define them, purposeful systems). As such they may have multiple goals and pursue different paths to reach their goals. Furthermore, the goals are dynamic and are likely to change with the passage of time (for example when a certain goal has been achieved). IT assets, on the other hand, are not purposeful (possibly with the exception of AI but we do not discuss those in the paper). Instead, IT assets may be better defined as state-maintaining (nilpotent) systems. According to Ackoff (1971) it is possible to integrate two or more systems in order to create a new system that displays greater variety. While his examples are of integrating two systems of the same level of complexity (e.g., two state-maintaining systems or two goal-seeking systems) there does not appear to be any obstacle in integrating systems of varying levels of complexity. Thus, an organizational resource and an IT asset can be integrated to form a new system - i.e., an IT-enabled resource - which displays greater variety (indeed, we basic our argument for a link between synergy and strategic potential on the notion of greater variety). Of course, such integration need not involve any true physical integration of biochemical and electro-mechanical entities but instead is a reflection of Bunge's (1977, 1979, 1981) assertion that components in a relationship (i.e., where at least one component change the state of another component) constitute a system. Thus, we drew a parallel between an IT asset and an organizational resource in a relationship and an IT-enabled resource. Of course, being in a relationship with an IT asset does not mean that the self-steering organizational resource is turned into a nilpotent system. Instead, it remains a self-steering system albeit one that may have new capabilities (i.e., variety increasing outcome).*

B) Barney does not explicitly consider data, information and knowledge as a separate resource. However, Levitin and Redman (1998) demonstrated that data can be an important resource. Christiaanse and Venkatraman (2002) showed how information gathered played an important role in control. To our mind, many of the authors' own examples can be easily interpreted in such a way that roles of data and people as key components can be seen. It would be interesting to re-elaborate this study by considering data (information and knowledge) as a separate resource. It might help practitioners to see when the IT technology and when data is a dominant factor. Nevo: *I agree with you regarding your observation about Barney not making a distinction between data, information, and knowledge. Indeed, this opaqueness is partly what drove us to seek a complementary lens that would allow us to inspect the innerworkings of organizational resources. You are proposing an interesting way to continue our study by scrutinizing the IT asset - which this study conceptualized as a basic building block - and examining its subcomponents and their relationships. It would be relatively straightforward to argue that without the technology data would be of little value and without the data the technology would be of little value, but together...*

#### References:

- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- Christiaanse E. and N. Venkatraman (2002), Beyond SABRE: An empirical test of expertise exploitation in electronic channels, MIS Quarterly 26, No 1, 15-38.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, Sloan Management Review 40, No 1, 89-101.
- Melville N., K.L. Kraemer and V. Gurbaxani (2004), Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value, MIS Quarterly 28 No 2, 283-322.
- Wade M and J. Hulland (2004), The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension and Suggestions for Future Research, MIS Quarterly 28, Number 1, 107-142.

Pertti Järvinen

\* **Chen D.Q., M. Mocker, D.S. Preston and A. Teubner (2010), Information systems strategy: Reconceptualization, measurement, and implications**, MIS Quarterly 34, No 2, 233-259.

Chen, Mocker, Preston ja Teubner ovat tutkineet, miten tietohallinnon strategiaa (IS-strategia) on käsitelty aikaisemmissa tutkimuksissa. Osoittautuu, että kovin monella tavalla ja usein hiukan epäselvästi. He tunnistavat a) strategisten informaatiojärjestelmien suunnittelun (Strategic Information Systems Planning, SISP), b) IS-strategian ja liiketoimintastrategian yhden-suuntaistamis- (alignment) ja IS kilpailuedun antajan (competitive advantage) artikkeleita. Kirjoittajat ovat kartoittaneet liiketoiminnassa käytettyä strategian määritelmää ja löytäneet viisi eri tyyppiä, joista yhtä, perspektiivipainotteista, he pitävät parhaana. Sen ohjaamana Chen ja muut ovat tehneet kirjallisuusanalyysin, joka on tuottanut kolmenlaisia tuloksia: 1) IS-strategiaa käytetään tukemaan liiketoimintastrategiaa, 2) IS-strategia on tietohallinnon pitkän tähtäyksen suunnitelma ja 3) IS-strategia nähdään jaettuna näkemyksenä tietohallinnon roolista organisaatiossa. Kirjoittajat laativat uuden tyypittelyn IS-strategialle. Organisaatiossa voi olla joko IS-innovaattoristrategia, IS-konservatiivistrategia tai ei ollenkaan IS-strategiaa. Innovaattori- ja konservatiivistrategioiden vaikutuksia ja seurauksia SISP-, alignment- ja competitive advantage-ajatteluihin pohditaan lopuksi.

Chen ja muut aloittavat artikkelinsa termin ”informations systems” kahden englanninkielisen merkityksen tarkastelulla. Yhtäältä organisaation informaatiojärjestelmät koostuvat informaatio-tekniikkaan perustuvasta infrastruktuurista, dataista, sovellusjärjestelmistä ja henkilökunnasta, joka käyttää IT:tä tuottaakseen informaatio- ja kommunikaatiopalveluja organisaatiossa, ja toisaalta ”informations systems” viittaa myös organisaation tietohallintoon, jonka tehtävä on suunnitella, kehittää ja toteuttaa systeemejä ja tarjota palveluja (Davis 2000). Kun kirjoittajien mielestä IS-strategia käsiteltä on käytetty monella tavalla ja usein hiukan hämäävästi, he katsovat, että heidän tutkimuksellaan on monta tavoitetta: ensiksikin luoda IS-strategian määritelmä, jolle tutkimukset voivat jatkossa perustua; toiseksi luoda IS-strategioiden tyypittely, joka voidaan laajasti soveltaa organisaatioissa, ja kolmanneksi pohtia, mitä implikaatioita tyypologialla on tieteeseen ja käytäntöön.

### **IS-strategiatermin määrittely**

Chen ja muut ovat sitä mieltä, että IS-strategiakirjallisuutta hallitsee, miten strategiatermiä on käytetty strategisen johtamisen kirjallisuudessa. Käyttö on ollut lähinnä kolmenlaista. Ensiksikin on kysytty, mikä on strategia. Silloin on tarjottu viiden kilpailuvoiman mallia ja arvoketjumallia, molemmat Porterilta, ydinkompetenssimallia (Prahalad ja Hamel) ja resurssiperusteista mallia (Barney). Toiseksi kirjallisuudessa on haluttu erottaa strategiset päätökset ei-strategisista päätöksistä. Kolmanneksi kirjallisuudessa on keskusteltu ja väitelty, millä tasolla strategia tulee määritellä ja toteuttaa. On tarjottu yhtymä-, liiketoimintayksikkö- ja toimintatasoja.

Chen ja muut ottavat liiketoiminnan kirjallisuudesta Mintzbergin (1987) viisi määritelmä, jotka tunnetaan nimellä 5 P:tä, strategiatermille: Strategia on 1) suunnitelma (plan), 2) urotyö (ploy, kilpailijan ohittamiseksi), 3) toimintamalli (pattern), 4) positio (position) tai 5) perspektiivi (perspective). Kukin strategian P-määritelmä täydentää toista P-määritelmää. Kirjoittajat valitsevat IS-strategian pohjaksi viidennen määritelmän, jonka mukaan strategia on jaettu



organisaationalinen perspektiivi koskien tilannetta ja toteuttaen organisaation tavoitteet, koska se on heidän mielestään kaikkein dynaamisin ja koskee strategian koko elinkaarta.

Ennen IS-strategiatermin määrittelyä Chen ja muut painottavat, että samaa tarkoittavat ilmaisut: IT-strategia, IS-strategia, IT/IS-strategia, informaatiostrategia jne., ovat omiaan synnyttämään enemmänkin sekaannusta. Siksi he suosittavat, että jatkossa käytettäisiin vain yhtä ilmaisua, IS-strategia, tietohallinnon strategian nimenä. *IS-strategian* he määrittelevät *organisaationaliseksi perspektiiviksi informaatiojärjestelmien kehittämiseen, käyttöön ja johtamiseen investoimiseksi*.

### **Kolme käsitystä IS-strategiasta kirjallisuudessa**

Chen ja muut suorittivat johtavien IS-alan lehtien kirjallisuuskatsauksen vuoteen 2008 asti ja löysivät 1600 artikkelia, joiden avainsanaluettelossa oli joku ilmaisusta IS strategy, IT strategy, IS/IT strategy. Niistä 401 käsitteli IS-strategiaa, mutta vain 48 hyvin keskeisellä tavalla.

Noiden 48 artikkelin analysointia varten kirjoittajat laativat IS-strategian ja sen ympäristön käsitteellisen viitekehyksen. IS-strategian laatimisprosessi (process) tuottaa IS-strategian (strategy), jonka toteuttaminen tuottaa IS-strategian vaikutuksia (impact). Chen ja muut haluavat pitää IS-strategian erillään sen keskeisestä ympäristöstä, liiketoimintastrategiasta, jonka suhteen he myös käyttävät kolmijakoa process-strategy-impact. Kirjoittajat käyttävät kolmijakoa analysoidessaan noita 48 artikkelia ja löytävät silloin kolmella eri tavalla painottuneita tutkimuksia: 1) IS-strategia painottaa IS:n käyttöä tukemaan liiketoimintastrategiaa (20 kpl), 2) IS-strategia toimii tietohallintofunktion pääsuunnitelmana (27 kpl), 3) IS-strategia on jaettu näkemys IS:n roolista organisaatiossa (9 kpl). Suluissa olevat numerot kertovat, miten mainitut 48 artikkelia jakautuivat noihin kolmeen tapaan nähdä tai kolmeen käsitykseen ymmärtää IS-strategia. Kirjoittajat kuvaavat laajasti kunkin kolmesta eri IS-strategiakäsityksestä. Käsitystä 1 (IS:n käyttö tukemaan liiketoimintastrategiaa) he luonnehtivat Mintzbergin termillä position (ja pattern), käsitystä 2 (tietohallintofunktion pääsuunnitelmaa) Mintzbergin termillä plan (ja ploy) ja käsitystä 3 (jaettua näkemystä IS:n roolista organisaatiossa) termillä perspective. Viimemainittu on kirjoittajien suosikki IS-strategiaksi.

### **Ehdotus uudeksi IS-strategioiden typologiaksi**

Chen ja muut perustavat ehdotuksensa IS-strategioiden uudeksi typologiaksi siihen, että toisissa organisaatioissa IS:ää käytetään mahdollistamaan innovaatioita ja toisissa IS:illä on liiketoimintaprosessien automatisoinnissa tukijan rooli. Riippuen siitä, missä määrin organisaatio haluaa tai organisaation IS-strategian perspektiivi on tavoitella IS-innovaatioita, organisaation IS-strategiaa kutsutaan IS-innovaattoriksi tai IS-konservatiiviksi. Kolmas IS-strategiatyyppi on se, ettei organisaatio ole määritellyt IS-strategiaa lainkaan. Kirjoittajat luonnehtivat IS-innovaattorin jatkuvasti etsivän innovaatioita uusien IS-aloitteiden avulla, kun taas IS-konservatiivi luo lisäarvoa uudistamalla ja parantamalla olemassa olevia IS-käytäntöjä. IS-innovaattorin tavoite on olla IS-johtaja omalla toimialallaan. IS-konservatiivi noudattaa vakaampaa toimintatapaa eikä pyri IS-johtajaksi eikä ensimmäisenä toteuttamaan IS-aloitteita toimialallaan. Kirjoittajat kertovat kehittäneensä moniosioinstrumentit mittamaan kutakin kolmea IS-strategiatyyppiä (innovaattoria, konservatiivia ja määrittelemätöntä).

## Teoreettisia ja käytännöllisiä implikaatioita

Tässä kohdassa Chen ja muut ristiintaulukoivat yhtäältä uudet IS-strategiatyypit (innovaattori, konservatiivi, ei strategiaa) ja toisaalta kirjallisuusluokat (SISP-, alignment- ja competitive advantage) ja ennakoivat, mitä implikaatioita uudet IS-strategiatyypit voisivat tuoda IS:n eri roolia (SISP-, alignment- ja competitive advantage) korostaviin hankkeisiin. He kuvaavat implikaatiot propositiona, jotka helpottavat tutkijoita heidän suunnitellessaan tulevia tutkimuksiaan.

*Strategisten informaatiotyyppien suunnittelun* suhteen (SISP) Chen ja muut ennakoivat, että innovointi onnistuu parhaiten, kun formaaleja rajoituksia on vähän, kun taas formaali suunnitteluprosessi edesauttaa tehokkuuden ja valvonnan tavoittelussa. Tästä saadaan väitteet: *Propositio 1a*: Kun IS-innovaattorit käyttävät epäformaaleja lähestymistapoja, niin se liittyy positiivisesti IS-strategian suunnittelun onnistumiseen.

*Propositio 1b*: Kun IS-konservatiivit käyttävät formaaleja lähestymistapoja, niin se liittyy positiivisesti IS-strategian suunnittelun onnistumiseen.

Suunnitteluprosessin suunta erottelee innovaattorit ja konservatiivit. Kun halutaan mahdollisimman monia ideoita tarkasteluun, harrastetaan bottom-up –lähestymistapaa, ja kun haluaa painottaa kontrollia harrastetaan top-down –lähestymistapaa eli suunnittelun ohjausta organisaatiossa ylhäältä käsin. Tästä saadaan 2 propositionia:

*Propositio 1c*: Kun IS-innovaattorit käyttävät bottom-up -lähestymistapaa, niin se liittyy positiivisesti IS-strategian suunnittelun onnistumiseen.

*Propositio 1d*: Kun IS-konservatiivit käyttävät top-down -lähestymistapaa, niin se liittyy positiivisesti IS-strategian suunnittelun onnistumiseen.

*IS-strategian yhdensuuntaistaminen liiketoiminnan strategian kanssa*, kun uutta innovaattori-konservatiivityyppittelyä harrastetaan, merkitsee eroja (varojen käytössä) joko uusien voimavarojen luomiseen tai entisten resurssien hyväksikäyttöön (exploration/exploitation). Tyyppittely merkitsee eroa myös siihen, kumpi, IS vai liiketoiminta, 'määrää' toista strategiaa kehiteltäessä. Tästä saadaan kaksi propositionia:

*Propositio 2a*: IS-innovaattoritapauksissa IS-strategia ohjaa liiketoimintastrategian laatimista.

*Propositio 2b*: IS-konservatiivitapauksissa liiketoimintastrategia ohjaa IS-strategian laatimista.

Uusi strategiatyyppittely vaikuttaa ajatteluun *IS:n roolista kilpailuedun tuottajana*. IS-innovaattori on luomalla uusia IS-kyvykkyksiä mahdollistamassa IS:ään perustuvan kilpailuedun. IS-konservatiivi taas puolestaan pyrkii ehostamaan nykyisten IS-resurssien käyttöä. Näistä saadaan propositioni:

*Propositio 3a*: IS-innovaattorit saavat todennäköisemmin aikaan yritystason kilpailuedun kuin IS-konservatiivit.

Chen ja muut pohtivat päätyyppien (innovaattorit vs. konservatiivit) eroja yrityksen suorituskyvyn suhteen. Yhtäältä innovaattorit voivat saada aikaan uusia tuotteita tai palveluja, jotka IS mahdollistaa, mutta toisaalta kehittelyyn liittyy riskejä ja tappioiden mahdollisuuksia. Konservatiivit takaavat vakaamman kehityksen. Näistä saadaan propositioni:

*Propositio 3b*: IS-innovaattorit todennäköisesti aiheuttavat suurempaa vaihtelua yrityksen suorituskykyyn kuin IS-konservatiivit.

Kirjoittajat kiinnittävät huomiota nyky-yritysten kilpailuun nopeasti muuttuvissa ympäristöissä. He pohtivat, kumpaa IS-strategiaa, innovaattori-, vai konservatiivistrategiaa noudattava yritys pystyy paremmin reagoimaan muuttuvaan ympäristöön. Kun innovaattorit painottavat ulkoista ympäristöä ja sen tutkimista uusien mahdollisuuksien kannalta, ja kun konservatiivit katsovat yrityksen omia voimavaroja, erityisesti IS-resursseja ja niiden tehokasta käyttöä, niin kirjoittajat päätyvät proposition:

*Propositio 3c:* Turbulentissa ympäristössä IS-innovaattorit todennäköisemmin saavat aikaan korkeamman yrityksen suorituskyvyn kuin IS-konservatiivit.

## Review

Chen et al. (2010) very thoroughly studied the IS strategy concept. Their results form a much better basis for the new IS strategy studies. The definition of the IS strategy concept, their new typology (IS innovator, IS conservative and an undefined IS strategy) and the propositions presented will strongly direct the IS strategy research in the future.

Although I much appreciate this article, its content triggered one question:

A) The authors write that “we followed the literature review guidelines set by Webster and Watson (2002)” (Chen et al. 2010, p. 237). Webster and Watson (2002, p. xv) stressed that “a high-quality review is complete and focuses on concepts”. We (Järvinen 2008) called this kind of approach as the concept-centric approach. We also found another approach where we tried to find “one or more suitable lenses by which we could structure our literature review”. We called this other approach as the lens-directed approach. The authors write that “we also discuss the implications for the contextual elements (i.e., process, impact, and business/IS strategic alignment) of the IS strategy construct displayed in Figure 1. In particular, we analyzed these 48 articles along the three contextual elements and identified three different conceptions of IS strategy employed implicitly in these articles: (1) IS strategy as *the use of IS to support business strategy*; (2) IS strategy as *the master plan of the IS function*; and (3) IS strategy as *the shared view of the IS role within the organization*.” (Chen et al. 2010, p. 238) To our mind, the authors used the contextual elements (i.e., process, impact, and business/IS strategic alignment) of the IS strategy construct as the lenses in their literature review. IT would be interesting to compare which kinds of results would the concept-centric approach give and are its results similar or different from the results given by the used lens-directed approach?

Mocker: *In my view, the result of a literature review depends less on whether you use "lenses" or "constructs" than on what the "lenses" or "constructs" actually are (in our case "process", "impact" and "alignment").*

PJ: Sorry, but I cannot agree with Mocker's view. Your article is a counterexample.

Mocker: *You are welcome to disagree. It would help me to understand your point if you stated why you disagree and where you see our article as a counterexample.*

PJ: a) In my article (Järvinen 2008) I wrote: “Webster and Watson (2002) recommended the concept-centric approach and did not mention the lenses at all” To my mind, referring to Webster and Watson (2002) can be useless in your article.

b) In my article (Järvinen 2008) I wrote: “the lens is a classification with one or more dimensions, and a certain dimension contains two or more classes to which the relevant articles will be assigned”. I continued (Järvinen 2008): “there are the universal requirements for a good

classification (Bunge 1967, p. 73; Järvinen 2004, p. 21): One of the rules of correct classification is that the characters or properties chosen for performing the grouping should stuck to throughout the work (rule 1. the permanent principle of grouping). Two other rules of the correct classification are that the subsets of the same hierarchical rank should be exhaustive (rule 2.) and pairwise disjoint (rule 3.), i.e. should jointly cover the whole field and should have no members in common.” I demonstrated that first, Jaspersen et al. (2002)’s the grouping principle in the technology lenses was not permanent (rule 1), second, Schultze and Leidner (2002), Sanford and Rose (2007) did not use the exhaustive lenses (rule 2 above). Concerning your lens (process, impact, and business/IS strategic alignment) could you show that rules 1, 2 and 3 are followed? I cannot see.

I understood that you classifying the life cycle of the strategy (Järvinen 2004, Chapter 2). I would call the consecutive phases: development process, use process and evaluation process. I am obeying rule 1 and rule 3 when I am differentiating different processes. But I cannot guarantee that those three processes are exhaustive, because there could be one extra process for transition from the old strategy to new one. There can still be some other process.

c) I also recommended (Järvinen 2008) that, “if the lens-directed approach was applied to, you could check that the lens or lenses are the best possible ones”. Did you demonstrate that your lens is the best possible?

Mocker: *The point I tried to make earlier was: content is more important than process. It does not mean process (using lenses or constructs) does not have an impact.*

*However, in my experience, the process to come up with constructs or lenses is so intertwined (back and forth, reflective, iterative), that it is difficult to describe how you got to the lenses or constructs.*

*Still, the constructs/lenses (what they are) still determine at the end how you classify the articles.*

*I think that having a MeCe (mutual exclusive, collectively exhaustive) structure is absolutely desirable, but truly difficult to demonstrate (unless you come to mathematical issues) as it is to show that it is the best possible structure. Hence, besides the tests you cite (which make 100% sense), for me the litmus test for a classification is: does it help to get some fresh thinking on a topic.*

#### References:

- Bunge M. (1967). *Scientific Research I. The Search for system*. Springer-Verlag, Berlin.
- Davis G. B. (2000), Information systems conceptual foundations: Looking backward and forward, In Baskerville, Stage and DeGross (Eds.), *Organizational and social perspectives on information technology*, Kluwer, Boston, 61-82.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2008), *On developing and evaluating of the literature review* <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2008-10.pdf> (presented in IRIS31)
- Mintzberg H. (1987), The strategy concept I: Five Ps for strategy, *California Management Review* 30, No 1, 11-24.

- Sanford C. and J. Rose (2007), Characterizing eParticipation, *International Journal of Information Management* 27, No 6, 406-421.
- Schultze U. and D.E. Leidner (2002), Studying knowledge management in information systems research: Discourses and theoretical assumptions, *MIS Quarterly* 26, No 3, 213-242.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Pertti Järvinen

\* Pries-Heje J. and R. L. Baskerville (2010), *Management Design Theories*, in Pries-Heje et al. (Eds.): *IS Design Science Research*, IFIP AICT 318, pp. 263–281, 2010.

Pries-Heje ja Baskerville vievät tietojärjestelmätieteen (Information Systems, IS) suunnittelu- tutkimuksen ideoita, lähinnä teknologisen säännön muodostamisen, johtamisen suunnitteluun. He tuottavat monia muotoa: Jos saavuttaa Y:n tilanteessa Z, niin suorita toimenpiteet X, olevia teknologisia sääntöjä kolmen eri tapauksen yhteydessä. Tarkasteltavat tapaukset ovat: Ohjelmistoprosessin parantaminen, käyttäjien osallistuminen ja muutoksen läpivienti. Kunkin kohdalla kirjoittajat antavat joukon teknologisia sääntöjä, jotka on tarkoitettu johtajien käyttöön.

Pries-Heje ja Baskerville viittaavat siihen, että useimmat johtamisen tutkimukset ovat kuvailevia ja historiallisia. Kuitenkin johtajat katsovat työssään eteenpäin. Siksi kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että heidän tarjoamat preskriptiot vaikkapa teknologisten sääntöjen muodossa antavat johtajille ohjeita kuinka toimia johtamistilanteissa. Pries-Heje ja Baskerville valitsevat teknologisen säännön ohjeiden esitysmuodoksi CIMO-logiikan sijasta. CIMO-logiikka on muotoa: Tässä ongelmallisten kontekstien luokassa, käytä tätä interventio-tyyppiä herättämään nämä generatiiviset mekanismit saavuttaaksesi nämä lopputulokset. (“In this class of problematic Contexts, use this Intervention type to invoke these generative Mechanism(s), to deliver these Outcome(s)”) ”

### **Suunnittelututkimus johtamisessa**

Tässä kohdassa Pries-Heje ja Baskerville kuvailevat IS:n suunnittelututkimuksen pääasioita ja vertaavat suunnittelua ja perinteistä tiedettä toisiinsa. Lisäksi he toteavat, että suunnittelu- tutkimuksessa on pitkät perinteet arkkitehtuurissa, tietojenkäsittelyopissa ja insinööritieteissä. Johtamiseen suunnittelu on tullut päätöksenteon tutkimuksen kautta.

### **Case 1: prosessin parantaminen**

Pries-Heje ja Baskerville olettavat, että prosessien parantaminen johtaa prosessien lopputulosten, tuotteiden ja palveluiden paranemiseen. Parantaminen näyttää perustuvan yleensä johonkin kolmesta mallista: yleiseen laadun parantamiseen (ISO 9000), teknisesti ja tuote- orientoituneeseen kyvykkyysmalliin (CMM) tai erityiseen prosessisuositukseen (ISO 15504/SPICE).

Kirjoittajat käyttivät kuutta mallia: Balanced Scorecard, Bootstrap, Business Excellence, CMM, ISO 9000, Juran ja Six Sigma, joista he tunnistivat sekä samanlaisia että niitä toisistaan erottavia tekijöitä. Kussakin oli agenda, havainnointi, analyysi ja synteesi tässä järjestyksessä. Näistä agendan kirjoittajat määrittivät (parantavan organisaation) lopputulotteita koskevaksi perspektiiviksi, joka ohjaa koko parannusprosessia. Eriäviä tekijöitä he löysivät tavoitteiden ja organisaation näkökulmien kohdalta. Tavoitteet voivat vaihdella pyrkimyksestä tasapainoon pyrkimykseen suuntautua haluttuun lopputilaan. Organisaation näkökulmat painottivat joko universaaleja tai tilannekohtaisia ratkaisuja. Nelikenttäkuvaavuuksessa CMM ja Bootstrap sijoittuivat universaali/haluttu tila–nurkkaan, Balanced Scorecard ja Juran tilannekohtainen/tasapainoinen–nurkkaan, Six Sigma tilannekohtainen/haluttu tila–nurkkaan, Business

Excellence universaali/tasapainoinen–nurkkaan ja ISO 9000 tilannekohtaiseen tasoon tasapainoisen ja halutun tilan välille.

Pries-Heje ja Baskerville johtavat em. mahdollisten parantamismenetelmien analyysistä *kaksi teknologista sääntöä*:

1. Jos haluat parantaa ohjelmistoprosesseja tilanteessa, jossa

- uskot, että voidaan tunnistaa parannettavalta alueelta ”parhaita käytäntöjä”,
- luotat muista organisaatioista ja valtioista siirrettyjen käytäntöjen hyödyllisyyteen,
- olet sitä mieltä, että parantamishankkeesi on samanlainen kuin muut yhtiöt ovat tehneet etkä ole henkilökohtaisesti sitoutunut niihin,

niin valitse soveltuva universaali malli kuten CMM tai Bootstrap. Jos et usko, luota, ... niin valitse soveltuva tilannekohtainen malli kuten Juran tai Six Sigma.

2. Jos haluat parantaa ohjelmistoprosesseja tilanteessa, jossa

- tarvitset vision motivoida ja suunnan parannushankkeellesi,
- uskot, että on yksi ja vain yksi polku haluttuun tilaan,
- olet sitä mieltä, että parantamishankettasi tulee ohjata yksi visio etkä halua tasapainottaa monia organisaationalisia prosesseja ja resursseja optimoidaksesi suorituskykyä,

niin valitse soveltuva haluttuun tilaan suuntautuva malli kuten Six Sigma tai ISO 9000. Jos et tarvitse, usko, ... niin valitse tasapainottava malli kuten Juran tai Balanced Scorecard.

Pries-Heje ja Baskerville haluavat joka casen kohdalla osoittaa, miten he ovat päätyneet teknologisiin sääntöihinsä. Tässä tapauksessa he ovat ottaneet prosessien kehittämismallien kuvaukset teksteinä ja analysoineet tekstejä grounded teorian menetelmällä. He ovat päätyneet edellä kuvattuihin mallien yhteisiin ja erottaviin piirteisiin. Kirjoittajat painottavat, että heidän mielestään johtajille on hyötyä kahdesta teknologisesta säännöstä, joiden perusteella johtajat voivat päätyä valitsemaan hyvän prosessin kehittämismallin.

## Case 2: Käyttäjien osallistuminen

Käyttäjien osallistumista tietojärjestelmäprojekteihin on pidetty tärkeänä systeemin rakentamisen onnistumisen kannalta, mutta on myös esitetty epäileviä näkökohtia. Kirjallisuuden perusteella Pries-Heje ja Baskerville päätyivät osallistumisen suhteen CRU-johtamismalliin, jossa C viittaa osallistumisen ja monimutkaisuuden (complexity), R osallistumisen ja resurssien (resources) sekä U osallistumisen ja käyttäjän (user) suhteeseen.

Osallistumisen ja *monimutkaisuuden* taustalta kirjoittajat löysivät 6 tekijää: aihepiirin tietämyksen, tehtävän monimutkaisuuden, koon, teknisen osaamisen, havaitun muutoksen ja systeemin tyypin. Jos IT-suunnittelijat eivät tunne aihepiiriä, käyttäjien on sallittava osallistua ja kertoa, miten aihepiiriin tehtävät suoritetaan. Jos tehtävät ovat hyvin jäsenyneitä, käyttäjien osallistumistarve on minimaalinen, mutta jäsentymättömissä tehtävissä käyttäjän on annettava

kertoa, miten tehtävät suoritetaan. Jos systeemihanke on pieni, ei käyttäjien osallistuminen kannata. Kirjoittajat tekivät pienen käytännön selvityksen ja saivat tuloksen jonka mukaan yli 24 kalenterikuukautta laajat hankkeet ovat suuria ja alle 12 kuukautta pieniä. Jos systeemin rakentamisessa vaaditaan laitteiston, käyttöjärjestelmän tiedonhallintajärjestelmän, ohjelmointikielen erityistä osaamista jne., käyttäjien osallistuminen ei ole suotavaa. Jos havaittu muutos on huomattava, käyttäjien osallistuminen on järkevää. Jos on kysymys tapahtumien käsittelysysteemistä, osallistuminen ei ehkä kannata, kun taas päätöksenteontukisysteemi-hankkeissa se kannattaa. Näistä kuudesta ulottuvuudesta Pries-Heje ja Baskerville johtavat teknologisen säännön:

Jos

- IT-suunnittelija tuntee aihealueen huonosti tai
- tehtävä on kovin monimutkainen tai
- rakennettava systeemi on suuri tai
- teknisen osaamisen vaatimus on matala tai
- havaittu muutos on suuri tai
- systeemi on päätöksentekotyyppejä (eikä tapahtumatyyppejä),  
niin käyttäjien runsasta osallistumista tarvitaan.

Osallistumisen ja *resurssien* kannalta kirjoittajat löysivät kolme tekijää: johdon tuki, projektin rahoitus ja aika. Jos johto tukee käyttäjien osallistumista sanoin ja teoin, niin osallistuminen on suotavaa. Jos hankkeen budjetti eikä miehitys ole liian tiukka, niin osallistuminen on hyväksi. Jos projektin aikataulu ei ole liian tiukka, niin osallistumista kannattaa tukea. Niputettuna teknologiseen sääntöön saadaan:

Jos

- johdon tuki on vahva ja/tai
- projektin budjetti ja miehitys sallii ja/tai
- aikapaine ei ole merkittävä,  
niin käyttäjien runsas osallistuminen voi olla edullista.

Systeemin rakentamistavasta riippuu, missä määrin IT-suunnittelijat voivat tuntea tulevat käyttäjät, eli ovatko käyttäjät nimettömiä vai ”nimellisiä”. On ainakin 4 rakentamistapaa: yrityksen sisällä, vakiintuneen ohjelmistotalon kanssa, tarjousten kilpailuttamisella löydetyn ohjelmistotalon kanssa ja tuotekehittelynä. Kahdessa ensimmäisessä tavassa IT-suunnittelijat tuntevat käyttäjät alusta lähtien. Muuten on voimassa teknologinen sääntö:

Jos käyttäjät ovat nimettömiä,  
niin perinteistä käyttäjien osallistumista pitää välttää.

Pries-Heje ja Baskerville esittävät teknologisten sääntöjensä tueksi kirjallisuuskatsauksensa ja haastattelut, joita suoritettiin 10 yrityksessä katsauksessa havaituista eri osallistumis-tekniikoista.



Lisäksi osoittautui, että käyttäjien osallistumista pidetään positiivisena, arvokkaana ja hyödyllisenä, muttei tiedetä, milloin sitä pitäisi käyttää. Johdettujen sääntöjen toivotaan auttavan johtajia viime mainitussa pulmassa.

### Case 3: Organisaation muutos

Kirjoittajat keräsivät kirjallisuudesta erilaisia muutoksen läpivientistrategioita, löysivät 10 erilaista ja kiteyttivät ne teknologiseksi säännöiksi.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- että formaalit rakenteet tarvitsevat muutosta ja
- muutosta tarvitaan nopeasti,

niin valitse *komentava* lähestymistapa, missä ylin johto vetää ja sanelee muutoksen; johto ottaa omistajan, sponsorin ja muutosagentin roolit.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- kohderyhmä on hyvin kirjava ja yksilölliset erot ovat suuria ja
- kohderyhmä muodostuu asiantuntijoista,

niin valitse *vapaaehtoinen* lähestymistapa, jossa muutosta vetää yksilön tarve ja motivaatio; se on suuressa määrin vapaaehtoinen.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- muutostarve on lähtöisin työntekijöistä ja
- eikä ole tarvetta standardoituun prosessiin, jossa lopputulos on tärkeämpi kuin prosessi ja
- avoin johtamistyyli sallii muutoksen lähtevän alhaalta,

niin valitse *työntekijälähtöinen* lähestymistapa, missä muutos vedetään organisaatiohierarkian alhaalta, kun tarve on lähtöisin työntekijöiden joukosta.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- että dynaaminen ja monimutkainen ympäristö painottaa tutkimaan avointa johtamistyyliä, joka sallii muutoksen lähtevän alhaalta,

niin valitse *tutkiva* lähestymistapa, jossa joustavuuden, ketteryyden tai uusien markkinoiden, teknologian tai asiakasryhmän tutkimistarve vetää muutosta.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- on tarvetta asenteiden ja/tai käyttäytymisen muuttamiseen ja
- organisaatio on kyvykäs oppimaan ja
- tavoitteiden ja keinojen suhteet ovat epäselviä,

niin valitse *oppiva* lähestymistapa, missä organisaation oppiminen ja yksilön oppiminen ovat muutosta vetäviä painopisteitä ja ne luovat uusia asenteita ja uudenlaista käyttäytymistä.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- on suhteellisen vakaa toimintaympäristö ja siksi menneen mittauksia voidaan käyttää tulevaisuudesta päättämiseen,

niin valitse *mittausvetoinen* lähestymistapa, jossa mitta-arvot ohjaavat muutosta.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- on suhteellisen vakaa toimintaympäristö ja
- on paljon homogeenisia resursseja ja tehtäviä,

niin valitse *asteittaisen kehittämisen* lähestymistapa, missä tarve optimoida ja/tai vähentää kustannuksia ohjaa muutosta.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- on tarve suurempaan muutokseen (esim. organisaatio on lopettamisen partaalla)
- eikä mitään uutta tapahdu
- päätöksiä on tehty mutta ei pantu toimeen ja
- kriisi uhkaa,

niin valitse *uudelleenorganisoinnin* lähestymistapa, missä perustavanlaatuinen liike-toimintojen uudelleensuunnittelu johtaa dramaattisiin parannuksiin kriittisissä senhetkisissä suoritusmittauksissa kuten kustannukset, laatu, palvelut ja nopeus.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- organisaation taitoa ja kyvykkyyksiä on tarvetta kehittää,
- eikä ole epävertettä valtakamppailua (ihmiset pystyvät puhumaan keskenään)
- sellaisia henkilöitä, jotka voivat olla esimerkkinä, on saatavissa,

niin valitse *sosiaalistamisen* lähestymistapa, jossa työskentely sosiaalisissa suhteissa ja innovaatioiden leviäminen tapahtuu pikemminkin henkilökohtaisten kontaktien kuin suunnitelmien ja sanelun kautta johtaa muutosta organisaationalsissa kyvykkyyksissä.

Jos haluat käynnistää organisaation muutoksen tilanteessa, missä uskot, että

- työssä on paljon monimutkaisuutta ja varieteettia ja siksi siinä tarvitaan erityistietämystä ja
- löytyy tarvittavia spesialisteja, mahdollisesti hankkimalla heitä ulkopuolelta,

niin valitse *spesialistivetoinen* lähestymistapa, jossa ammatillisen, teknisen tai aihealueen spesialistit johtavat muutosta.

Pries-Heje ja Baskerville esittävät 10 teknologisen säännön tueksi niiden kokeilun kahdessa organisaatiossa. He pyysivät kyselyssä kummankin organisaation arvioimaan sääntöjä suhteessa

oman organisaationsa muutostarpeisiin. Kutakin sääntöä kohti oli asteikko: 100 % olen täysin samaa mieltä, 67 % olen osittain samaa mieltä, 33 % olen osittain eri mieltä ja 0 % olen täysin eri mieltä. Arvioinnit noin painotettuja antoivat säännöille paremmuus-järjestykset kummassakin organisaatiossa. Kummassakin listat saivat positiivista huomiota. Lisäksi kirjoittajat sanovat kokeilleensa muutoksen läpivientiä kolmessa yrityksessä toiminta-tutkimusluonteisena. Alustavat tulokset vaikuttavat lupaavilta. Täytyy kuitenkin muistaa, että suuremmat organisaatio-muutokset vaativat 2-3 vuotta.

Ajatellen kolmea tapaustutkimusta suunnittelutieteen käsitteet näyttävät tuovan uutta ja konkreettista johtajien suunnitteluun.

## Review

You are interested in technological rules. Bunge (1967, p. 132) defines a technological rule: ‘an instruction to perform a finite number of acts in a given order and with a given aim’. A *technological rule* is defined as *a chunk of general knowledge, linking an intervention or artifact with a desired outcome or performance in a certain field of application.* (Järvinen 2004, p. 99) Your 15 technological rules help readers to understand how they can be formulated and grounded. The 10 rules for organizational change implicitly contain many different potential ideas to realize the desired change.

Although I much appreciate this article, its content triggered some questions.

A) Many of your technological rules concern people as an object of change. In some rules people are considered as self-steering ones (Järvinen 2004, Section 6.2), for example, in the optionality and employee driven approaches, but in other rules people are assumed to behave according to commands, instructions etc. given by supervisors. But “agents always have the possibility to do otherwise” (Jones and Karsten 2008, p. 137, when they present some key features of Giddens’ (1984) Structuration Theory). This contains an important reservation how and where technological rules and design theories can be used.

Baskerville: *This is an important point, and I think we agree completely. The culprit here is the term "rule". To borrow a phrase from the film "Pirates of the Caribbean", in actual use, "these are more like guidelines". No one imagines that the rules will be followed strictly, but rather present guidance in individual decision making. We are basing our thinking here on Van Aken's work. He has encountered the same problem, and more recently softened his use of the term "rules" for exactly the same reason.*

B) After reading Case 1 and Case 2 I had such a feeling that the presentation order was not the best possible. In Section n. 2 there are both practical implications and also motivation from practice, in Section n.1 there are both grounding and motivation from science. I prefer such an order that motivation from practice and motivation from science precede elaboration proper (cf. Järvinen 2010).

Baskerville: *This is admittedly a stylistic decision. The purpose of the paper is to recognize that a management design theory is necessarily decision-centric. The cases add empirical weight to the proposal by illustrating the explanatory value of the theory. Granted, we privileged the*

*explanatory part (the science part) first, and the empirical part second. It might have indeed read better in the reverse order.*

References:

- Bunge M. (1967), Scientific Research II. The Search for truth, Springer-Verlag, Berlin.  
Giddens A. (1984), The constitution of society, Polity Prsess, Cambridge UK.  
Jones M. R. and H. Karsten (2008), Giddens's Structuration Theory and information systems review, MIS Quarterly 32, No 1, 127-157.  
Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.  
Järvinen P. (2010), On a structure of a research paper, presented in IRIS33,  
<http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2010-9.pdf>

Pertti Järvinen

### *L. Miscellaneous*

**\* Straub D., M.-C. Boudreau and D. Gefen (2004), Validation guidelines for IS positivist research, Communications of the AIS 13, No 24, 380-427.**

Straub, Boudreau ja Gefen ovat keränneet positivistisen tutkimuksen validointia koskevia kriteerejä ja antavat niihin perustuen suosituksia. Validiteettikriteerit on jaoteltu viiteen ryhmään: sisältö-, rakenne- manipulointi- ja tilastollisen päättelyn validiteetti sekä reliabiliteetti. Rakennevaliditeetin ja reliabiliteetin sisällä on useita vaihtoehtoisia kriteerejä tai testejä. Kriteerejä ja testejä käytetään eri vaiheissa tutkimusta: tietojen keruun validointiin, kilpalevien hypoteesien vertailuun, tilastolliseen päättelyyn ja yleistämiseen. Artikkelin lopussa on pitkä lista keskeisten termien määritelmiä. (Tässä tiivistelmässä ei referoida menetelmiä, joilla ko. kriteerien ja testien arvoja lasketaan.)

Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että Straub (1989) teki 20 vuotta sitten selvityksen tietojärjestelmätieteen (IS) tutkimuksista ja totesi, ettei validiteetti- eikä reliabiliteettitarkasteluja juurikaan oltu tehty. Boudreau et al. (2001) päätyivät hiukan positiivisempaan tulokseen noin 10 vuotta myöhemmin.

Straub ja muut rajaavat artikkelinsa koskemaan positivistista kvantitatiivista tutkimusta. Mutta suosittavat varovasti tulostensa käyttöä myös, kun reaali maailmasta on otettu tarkasteluun sosiaalisia konstruktioita. Kirjoittajat toivovat, että heidän artikkelinsa johtaisi tilanteeseen, jossa 1) validit mittarit esittävät olennaista tai todellista sisältöä, jota vaten kokonaisuus tai konstruktio on tarkoitettu, 2) mittarit ovat yhtenäisiä ja jakamattomia, 3) mittareita ei helposti sekoiteta muihin mittareihin, 4) mittarit ennustavat hyvin ja 5) jos on tarkoitus manipuloida koehenkilöitä, niin sellainen saadaan aikaan.

### **Validointiperiaatteiden katsaus ja uudelleenarviointi**

Tietojärjestelmätiede on pääosin käyttäytymistiede ja siksi sen mittarien tulee täyttää käyttäytymistieteiden vaatimukset. Taustaoletuksena on, että halutaan tutkia latenttia, piiloista asiaa tai konstruktia, jota ei voi suoraan mitata. Latenttia konstruktia mitataan moniosiomittarilla, jonka hyvyttä tarkastellaan monella kriteerillä ja testillä. Straub ja muut huomauttavat, ettei ko. kriteerejä eikä testejä sinänsä voi arvioida samoilla tavoilla, vaan mittarien ja testien arviointi menee tieteenfilosofian puolelle.

Erilaisia validiteettikriteerejä ja –testejä käytetään eri tarkoituksiin seuraavasti:

- tietojen keruun validointiin mittarin validiteettikriteerejä ja -testejä,
- kilpalevien hypoteesien vertailuun sisäistä validiteettia,
- tilastolliseen päättelyyn tilastollisen johtopäätöksen validiteettia ja
- yleistämiseen ulkoista validiteettia.

*Sisältövaliditeetilla* Straub ja muut tarkoittavat sitä astetta, jolla mittavälineen osiot heijastavat sitä sisältömaailmaa, johon mittaväline tullaan yleistämään. Tämä validiteetti osoitetaan yleisesti kirjallisuuskatsauksella tai asiantuntijoiden arviolla.

*Rakennevaliditeetilla* kirjoittajat tarkoittavat laajuutta, minkä verran mittavälineen käytännön toteutus mittaa sitä piiloista konstruktia, joita sen tulisi mitata, ts. muodostavatko valitut osiot yhdistelmän, jota voidaan kutsua mainituksi kokonaisuudeksi. Rakennevaliditeettia mitataan monella kriteerillä ja testillä, ja mittauksessa suhteutetaan kyseinen mittari tutkimuksen muihin (muuta latenteja konstruktia mittaaviin) mittareihin. Rakennevaliditeettitarkastelu koskee sekä formatiivisia että reflektiivisiä konstruktia. (Petter ja muut (2007) käyttävät kuvaavana formatiivisena esimerkkinä yhdistelmämittaria organisaation suorituskyky, joka koostuu muuttujista tuottavuus, kannattavuus ja markkinaosuus. Reflektiivinen konstrukt (esim. helppokäyttöisyys, havaittu hyödyllisyys ja tyytyväisyys) esittää piiloista (latent) konstruktia, jota on pyritty kuvaamaan monella piiloista konstruktia luonnehtivalla osiolla.) Straub ja muut antavat sellaisen yleisohjeen, että on järkevää verrata rakennevaliditeetti-tarkasteluissa mieluummin riippumattomia konstruktia keskenään kuin riippumattomia ja riippuvia konstruktia yhdessä.

Straub ja muut painottavat, että rakennevaliditeetti koskee yhden konstruktin mittaria, mutta *sisäinen validiteetti* koskee koko tutkimusmallia, siis millä konstruktien yhdistelmällä parhaiten selitetään riippuvan muuttujan vaihtelua. Vaihtoehtoisista selitysmalleista tutkija valitsee sen, joka parhaiten selittää selitettävän muuttujan vaihtelua.

Jonkun konstruktin rakennevaliditeettia voidaan tutkia *erottelevalla (discriminant) validiteetilla*, joka kertoo, kuinka hyvin konstruktia kuvaavan mittarin osiot korreloivat toistensa (eikä siis muita konstruktia kuvaavien mittarien osioiden) kanssa. Samaa asiaa mittaa myös *konvergoiva validiteetti*. Kirjoittajien mukaan konvergoiva validiteetti on erityisen tärkeä reflektiivisille konstruktia, mutta vähemmän tärkeä formatiivisille konstruktia. *Faktoriaalinen validiteetti* voi arvioida sekä erottelevaa että konvergoivaa validiteettia. Faktoriaalista validiteettia tutkitaan usein faktorianalysilla, siis missä määrin kunkin konstruktin osiot latautuvat vain yhdelle faktorille. Jos osio latautuu kahden eri konstruktin faktorille tai sen lataukset yleisesti ovat kovin pieniä, osio kannattaa jättää mittarista pois.

Nomologinen validiteetti on Straubin ja muiden mukaan uusi rakennevaliditeetin kriteeri. Se nojaa siihen, että tutkimuksen taustalla on vahva teoria, joka osoittaa konstruktien välisiä riippuvuuksia. Erän tunnetuimpia nomologisia verkkoja on Benbasatin ja Zmudin (2003) IT-artefaktia ja sen ympäristöä kuvaava nomologinen verkko. Kaksi konstruktia ovat *nomologisesti valideja*, jos ne on mitattu eri tutkimuksissa ja eri tekniikoilla (esim. toisessa haastattelemalla ja toisessa kyselylomakkeella) ja niiden välinen voimakas relaatio on osoitettu kummassakin tutkimuksessa.

*Saman metodin toisto-käytöstä aiheutuva poikkeama* on myös eräs rakennevaliditeetin määrittämisen yhteydessä tarkasteltava pulma. Kyseessä on Burton-Jonesin (2009) mukaan piirteen pistemäärän ja mitatun pistemäärän ero, joka on peräisin saman metodin käytöstä mittamaan samaa tai eri piirteitä useammin kuin kerran. Straub ja muut antavat artikkelissaan esimerkin, että kaikki TAM-mallin muuttujat mitataan samalla metodilla, esim. pyytämällä koehenkilöiltä subjektiivisia arvioita helppokäyttöisyydestä, aikomuksesta käyttää, todellisesta käytöstä jne. Tämäntyyppinen validiteetin vajuus voidaan poistaa mittaamalla kukin konstrukt mahdollisimman monella eri mittaamenetelmällä, siis tietojen keruun tekniikalla.

*Ennustevaliditeetti* (kriteerivaliditeetti) on laajuus, missä perustapaukseen/tapauksiin nojaava konstrukti tulee ennustamaan jotakin (kriteerinä pidettyä) tulosmuuttujaa tai tuloskonstruktiota. Ennustevaliditeetti palvelee teoriaperustan vahvistamista. – Tutkijoiden kesken on mielipideeroja, kuuluuko ennustevaliditeetti rakennevaliditeetin vai sisältövaliditeetin alle vai omaksi validiteettityypikseen.

*Reliabiliteetilla* Straub ja muut tarkoittavat laajuutta, jolla muuttuja tai joukko muuttujia (osioita) on johdonmukainen sen suhteen, mitä se on tarkoitettu mittaamaan. Mittaväline on reliabeeli, kun se tuottaa yhtäläisiä ja virhevapaita tuloksia. Kirjoittajat esittävät kuusi tekniikkaa tutkia reliabiliteettia: sisäinen johdonmukaisuus tai pysyvyys, puolittaminen, testaus/uudelleentestaus, vaihtoehtoiset tai ekvivalentit muodot ja arvioijien vertailu sekä yksidimensioinen reliabiliteetti (tilastollinen SEM-tekniikka).

Cronbachin alfa mittaa reliabiliteettia korrelaatiokertoimilla selvittämällä mittarin *sisäisen johdonmukaisuuden*, kun osiot on jaettu kaikilla mahdollisilla tavoilla kahteen joukkoon. Mittarin *puolittaminen* tarkoittaa osioiden jakamista kahteen joukkoon ja ko. kahden joukon korrelaatiokertoimen laskemista. Jako voidaan tehdä monella tavalla, ja siitä voi aiheutua virhettä. Saman mittarin *uudelleentestaus* lyhyen ajan kuluttua ja tuloksen vertaaminen alkuperäiseen testaukseen antaa arvion mittarin reliabiliteetista. Menettelyllä on ainakin 2 heikkoutta. Jos uudelleentestaus tehdään pian, niin koehenkilöt voivat muistaa alkuperäisen testauksen vastauksensa. Jos testausten väli on pitkä, voi koehenkilöille sattua jotakin joka muuttaa heidän vastaamistaan. Samaa latenttia konstruktiota voidaan mitata *vaihtoehtoisilla mittareilla*. Kvalitatiivisten vastausten koodittamisen yhteydessä käytetään usein eri *arvioijien vertailua*. Aina ei ole varmaa, että koodittamiseen nojaava uusintatutkimus tuo samoja tuloksia kuin alkuperäinen. *Yksidimensioisella reliabiliteetilla* tarkoitetaan sitä, että yhtä osiota pidetään latentin konstruktin mittarina ja tutkitaan, miten hyvin se mittaa ko. konstruktiota. Yksidimensioista reliabiliteettia voidaan tutkia myös tilastollisella SEM-menetelmällä. (P.J. Huom. Jos moniosioisen mittarin sijasta käytetään yhtä muuttujaa ja pohditaan mittaamisen reliabiliteettia, niin kyse on yksidimensioisesta reliabiliteetista.)

Kun erilaisissa kokeissa on tarkoitus manipuloida osaa koehenkilöistä, ei kuitenkaan vertaisryhmää, niin on tärkeää, että manipulointi tapahtuu niin kuin on tarkoitettu, ja siksi *manipuloinnin validiteetti* on syytä mitata ja raportoida. Sellaiset koehenkilöt, jotka eivät olleet kokeneet tulleensa manipuloinnin kohteeksi (vaikka heidän piti tulla), on syytä jättää jatkotarkasteluista pois.

Tilastollisen päättelyn validiteetti tarkoittaa sen selvittämistä, että on käytetty asianmukaisia tilastollisia menetelmiä ja niiden tuloksista on oikein johdettu johtopäätökset.

### **Suosituksia käytännön tutkimukseen**

Taulukossa Table 7 on annettu Straubin ja muiden suositukset, mitkä validiteettitarkistukset tulee joka tutkimuksessa tehdä välttämättä ja mitä suositellaan.

Table 7. Guidelines for Research Validities (Straub et al. 2004, p. 412)

<b>Validity</b>	<b>Recommendation</b>
Content validity	Highly recommended
Construct validity	Mandatory
Predictive validity	Optional
Reliability (internal consistency)	Mandatory (where appropriate)
Reliability (split halves)	Optional in mature research streams
Reliability (alternative forms)	Optional in mature research streams
Inter-rater reliability	Mandatory (where appropriate)
Unidimensional Reliability	Optional
Manipulation validity for experiments	Mandatory (where appropriate)
Nomological validity	Highly recommended
Common methods bias	Highly recommended
Statistical conclusion validity	Mandatory

## Review

The authors well describe and explain many different validities and give good examples and recommendations. This article causes many changes in Järvinen (2004) Section 7.2.

## References:

- Benbasat I. and R.W. Zmud (2003), The identity crisis within the IS discipline: Defining and communicating the discipline's core properties, *MIS Quarterly* 27, No 2, 183-194.
- Boudreau M.-C., D. Gefen and D.W. Straub (2001), Validation in information systems research: A state-of-the-art assessment, *MIS Quarterly* 25, No 1, 1-16.
- Burton-Jones A. (2009), Minimizing method bias through programmatic research, *MIS Quarterly* 33, No 3, 445-47.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Petter S., D. Straub and A. Rai (2007), Specifying formative constructs in information systems research, *MIS Quarterly* 31, No 4, 623-656.
- Straub D.W. (1989), Validating instruments in MIS research, *MIS Quarterly* 13, No 2, 147-169.

Pertti Järvinen



\* Baskerville R.L. and M.D. Myers (2009), **Fashion waves in Information Systems research and practice**, MIS Quarterly 33, No 4, 647-662.

### **Johdanto**

Johtamisen tutkimus on antanut viitteitä siitä, että sitä ja myös sen käytäntöä leimaavat ns. ”muotisuuntaukset”. Baskerville ja Myers ovat saaneet tästä innoituksen testata samaa hypoteesia myös tietojärjestelmätieteisiin ja -käytäntöön. He ovat soveltaneet Abrahamsonin (1991) johtamisen muotiteoriaa ja osoittaneet, että myös tietojärjestelmätieteiden tutkimuksessa ja käytänteissä on esiintynyt muotisuuntauksia. ”Tietojärjestelmätieteiden muotisuuntaukset” ovat hyvin hetkellisiä ja tuntuvat häviävän yhtä nopeasti kuin ilmaantuvatkin. Johtamistieteissä näitä muotisuuntauksia on kritisoitu siitä, että ne antavat vähätteleviä ja epäkäytännöllisiä ratkaisuja monimutkaisiin liiketoimintaympäristöihin (Currie, 1999).

Vastaavia kommentteja on esitetty aiemmin myös tietojärjestelmistä; tietojärjestelmätieteiden tutkimusta ja käytäntöä on kritisoitu uusien teknisten innovaatioiden tarjoamien mahdollisuuksien ja tutkimustrendien myötäilystä (Banville ja Laundry 1989), yhtenäisyyden ja pitkäjännitteisyyden puutteesta keskeisissä tutkimusaiheissa (Larsen ja Levine, 2005), sekä yleisesti erinäisistä ”villityksistä” (Gregor ja Jones, 2007).

Baskerville ja Myers kutsuvat omaa teoriaansa Milano-teoriaksi italialaisen kaupungin mukaan, jota pidetään vaatemuodin keskuksena. Heidän mukaansa muodin luomisen ja levittämisen elinkaari noudattelee samaa kaavaa kuin vaatemuodissa. Tietojärjestelmistä he nostavat esiin neljä muotisuuntausta: toimistoautomaation, CASE-järjestelmien (Computer-Aided Software Engineering) käytön, liiketoimintojen uudelleen-organisoinnin ja sähköisen kaupan. Tietojärjestelmien muotisuuntauksista kirjoittaminen alkaa samaan aikaan niin tieteen kuin käytännön medioissa mutta tieteellinen kirjoittaminen laantuu hitaammin. Hidas laantumisen on erityisesti nähtävissä liiketoimintojen uudelleenorganisoinnin kohdalla.

### **Johtamisen muotisuuntaus – teoria**

Tutkimuksen perustana oleva Abrahamsonin johtamisen muotisuuntaus -teoria (1991, 1996 ja 1999 Fairchildin kanssa) pohjautuu innovaatioiden diffuusio ja uusinstituutioiden – teorioihin (Rogers, 1995). Abrahamsonin teoriassa johtamisen muotisuuntaukset ovat suurelta osin kulttuurisia ilmiöitä, joita muokkaavat rationaalisuus ja kehityksen normit.

Muotisuuntausten keskiössä on yhteisö, joka muokkaa kollektiivista käsitystämme tekniikoista, jotka ovat sekä rationaalisia että samalla kehityksen eturintamassa. Abrahamson kuitenkin korostaa, että vaikka jotkin innovaatiot voidaan luokitella muotisuuntauksiksi, näillä muotisuuntauksilla ei ole merkittävää kehittävää vaikutusta ja ne saattavat joskus olla jopa haitallisia organisaatiolle. Muotisuuntaus ilmiönä sinänsä ei kuitenkaan ole triviaali tai merkityksetön. Ne, jotka eivät seuraa muotisuuntauksia, leimataan usein kuhnailijoiksi tai toisarvoisiksi tekijöiksi liiketoiminnalle.

Muoti-ilmiötä voidaan seurata joko siitä käydyn keskustelun tai sen käytännön leviämisen mukaan. Keskustelusta voi tunnistaa ilmiön nousun ja laskun ja kumpaakin on Abrahamsonin ja Fairchildin (1999) mukaan kolmea eri tyyppiä (Table 1).

<b>Term</b>	<b>Definition</b>	<b>Example (Quality Circles)</b>
Problem discourse	A fashion upswing discourse proposing theories about the problem source motivating the fashion.	Productivity improvements in other countries have made U.S. productivity relatively low.
Solution discourse	A fashion upswing discourse describing the fashion with claims that it is all powerful in scope and impact.	Savings range from large sums in huge companies to small sums that make a large difference in small firms.
Bandwagon discourse	A fashion upswing discourse relating stories about firms successfully adopting the fashion.	Lockheed is successfully using quality control circles.
Debunking discourse	A fashion downswing discourse advocating a complete rejection of the fashion.	Circles were simply something the top told the middle to do to the bottom.
Surfing discourse	A fashion downswing discourse advocating a transition from one fashion to the next.	Total productive maintenance is replacing total quality control.
Sustaining discourse	A fashion downswing discourse advocating the fashion despite falling interest.	Quality circles were part of something bigger. Little Q set the stage for the Big Q breakthrough.

### **Muodinluomisprosessi johtamisessa**

Muodinluomisprosessi on jatkuva prosessi, jolla muodinluojat uudelleenmäärittelevät omaa sekä seuraajien käsitystä siitä, mitkä ovat sen hetken rationaalisimpia ja kehittyneimpiä johtamisen tekniikoita. Muodinluojia ovat liiketoiminnan konsultit, koulut, gurut ja johtajat, sekä lehdet. Muotisuuntausten kohdalla kattavuus ja kesto vaihtelevat. Kattavuuden osalta muodinluojien henkilömäärä saattaa vaihdella, samoin suuntauksen kesto.

#### **Avainkäsitteet.**

Johtamisen muotisuuntauksia kuvaavat kahdenlaiset ja keskenään päällekkäiset elinkaaret: diskurssin ja diffuusion elinkaaret. Diskurssin elinkaari esiintyy alan artikkeleissa, puheissa, yrityksen dokumenteissa, kun taas diffuusio esiintyy organisaation käytänteissä ja johtamistekniiikan sovelluksissa.

Muotisuuntauksiin liittyy myös kahdenlaista oppimista. Todellinen kollektiivinen oppiminen saa harkittujen argumenttien avulla muotisuuntauksen nousuun, kun taas vastaesimerkit laskuun. Monia muotisuuntauksia leimaa myös taikauskoinen oppiminen, joka sisältää vahvoja tunteita ja epärealistisista odotuksista, joita seuraavat vahvat pettymyksen tunteet.

#### **Muotisuuntauksien luomisen prosessi tietojärjestelmätieteessä**

Baskervillen ja Myersin mukaan tietojärjestelmien muotisuuntaukset ovat suhteellisen hetkellisiä kollektiivisia uskomuksia siitä, että tietyt teknologiat tai tekniikat johtavat tietojärjestelmien innovaatioihin. Näitä uskomuksia välittävät muodinluojat.

Muodinluomisen prosessia voidaan kuvata markkinapaikan metaforalla, jossa muodinluojat ja -seuraajat vuorovaikuttavat keskenään (Abrahamson, 1996). Rationaalisuuden ja kehityksen

lisäksi muotisuuntausten seuraajiin vaikuttavat myös sosiopsykologiset ja teknoekonomiset tekijät.

### **Muotisuuntauksien levitysprosessi**

Muodinluojat toimivat yhdessä johtajagurujen, joukkoviestinnän, konsulttien ja koulujen kanssa. Tämä yhteistoiminnan sykli vahventaa muotisuuntausten kannattajien vaikutusta. Muotisuuntausten kannattajien tavoitteena on paljastaa organisaatioiden puutteita ja tukea tekniikoita, joilla näitä puutteita voidaan korjata. Yhteistoiminnan kehä on tärkeä myös sitouttaessaan uusia muodin omaksujia. Kysyntä muotisuuntauksille syntyy tuhansien johtajien tarpeesta selviytyä hyvin tärkeistä ja monimutkaisista johtamisongelmista ja haasteista.

### **Milano-teoria**

Baskerville ja Myers korostavat, että muodinluomisen prosessissa ominaista on, että yhteisön jäsenet ovat asiantuntijoita, joita tarvitaan käyttäjien tarpeiden tulkitsemisessa ja niiden perusteella uusien muotisuuntauksien luomisessa. Heidän mielestään tämä on vastaava prosessi ja asetelma kuin vaatemuodin luomisessa. Siksi he kutsuvat muotisuuntauksen luomista *Milano-teoriaksi* italialaisen kaupungin mukaan, jonne vaatemuodin luojat kokoontuvat luomaan uusia muotisuuntauksia.

Tietojärjestelmätieteiden tutkijat ja koulut eivät ole muodinluojien maineessa. Itse asiassa tietojärjestelmätutkijoiden osallistumista muotisuuntauksien luomiseen on karsastettu, sillä muotisuuntausten tutkimus on osoittanut, että muotisuuntausten seuraaminen ei paranna yrityksen tulosta, kun taas maineella ja johdon palkitsemisella on positiivista vaikutusta tulokseen. Kuitenkin ajankohtaisia akateemisia tutkimuksia arvokkaista muotisuuntauksista saatettaisiin arvostaa myös muodinluojien ja -seuraajien parissa, sillä ne voivat - ollessaan positiivisia - nopeuttaa suuntauksen luomis- ja levitysprosessia.

Baskerville ja Myers ovat havainneet akateemisen tutkimuksen hyödyntämiselle esteitä. Eräs este on yliopistojen ristiriitainen asenne ns. käytännön ”sivutöihin”. Yliopistot harvemmin avoimesti palkitsevat omia työntekijöitään osallistumisesta käytännön projekteihin. Esteeksi on myös todettu yliopistoprojektien suunnitteluun ja johtamiseen vaadittava aika. Näihin usein vaaditaan kuukausia tai vuosia akateemisessa maailmassa, kun taas muotisuuntaukset sinänsä saattavat ilmetä nopeasti ja kestää vain muutaman kuukauden. Ongelmaksi Baskerville ja Myers näkevät myös tutkimusten julkaisuprosessin monimutkaisuuden ja keston. Akateeminen julkaisuprosessi voi kestää kuukausista vuosiin ja heikentää tulosten ajankohtaisuutta.

### **Tutkimusmetodi**

Baskerville ja Myers tutkivat kirjallisuutta mallintaessaan tietojärjestelmätieteiden muotisuuntausten voimakkuutta ja kestoja. Heidän tavoitteensa oli kuvata tietojärjestelmätieteiden tärkeimpiä muotisuuntauksia viime vuosilta ja luoda ehdotuksia kuinka tietojärjestelmien tutkijat voisivat paremmin ottaa huomioon käytännön harjoittajat. Baskerville ja Myers käyttivät artikkeleiden lukumäärää mittarina jäljittäessään suosittuja IS-käsitteitä viime vuosilta. Lukumäärä perustui ABI/INFORM Complete™ tietokannan dataan. Tietokanta sisälsi noin

4000 aikakauslehteä ja IS-lehdistä tietokannassa ovat MIS Quarterly, Information Systems Research, Information & Management, European Journal of Information Systems, Information Systems Journal, Communications of ACM ja Journal of Information Systems, käytännön elämän IS-lehdistä tietokannassa ovat Computerworld, Datamation ja CIO Magazine.

Baskerville ja Myers sisällyttivät tutkimukseensa neljä muotisuuntausta: toimistoautomaation, CASE-järjestelmien (Computer-Aided Software Engineering) käytön, liiketoimintojen uudelleenorganisoinnin ja sähköisen kaupan. Kaikki neljä sopivat tietojärjestelmien muotisuuntauksen määritelmään ja nousivat nopeasti huomattavaan asemaan sekä tutkimuksessa että käytäntöjen keskuudessa ja ovat tällä hetkellä jo aikansa eläneitä.

Kaikki artikkelit, jotka vastasivat hakukriteereitä ajanjaksolla 1980-2006 laskettiin. Yhtenä hakukriteerinä oli aina ”information systems”, jotta rajausta pysyi tietojärjestelmissä, ja toisena ko. neljän muoti-ilmiön ilmaisu sellaisenaan tai lyhenteenä. Haun kohteena olivat kunkin tutkimuksen tai kirjoituksen avainsanat, otsikko ja tiivistelmä. Haut toteutettiin yhtenä päivänä 16.7.2007, jolloin tietokannassa oli yli 23 miljoonaa tekstiä, joista 5.78 % tieteellisiä. Artikkeleiden esiintymät laskettiin vuosittain ja erotettiin akateemisten ja käytännön jakelupisteen mukaan.

Kaikkien neljän muotisuuntauksen kohdalla voidaan Baskervillen ja Myersin tutkimuksen perusteella todeta selkeä piikki artikkeleiden määrässä tietyssä ajanjaksona, jota seurasi yhtä jyrkkä romahdus vastaavasti suhteellisen lyhyen ajan sisällä. Liiketoiminnan uudelleenorganisoinnin kohdalla kuitenkin tieteellinen kirjoittaminen on jatkunut suhteellisen aktiivisena käytännön kiinnostuksen laannuttuakin. Baskerville ja Myers havainnollistavat myös jokaisen edellä mainitun muotisuuntauksen kohdalla, kuinka odotukset ja realismi ovat karusti kohdanneet.

## **Keskustelu**

Baskervillen ja Myersin keskeisenä tavoitteena oli osoittaa, että siinä missä johtamisen teorioita ja käytänteitä ovat leimanneet muotisuuntaukset, voidaan sama todeta myös tietojärjestelmä-tieteiden ja käytänteiden osalta. Merkittävä löydös tutkimuksessa on se, kuinka nopeasti eräät IS-muotisuuntaukset ovat nousseet huipulle, yleensä 3-5 vuoden sisällä. Toinen merkittävä löydös on, että jyrkkää nousua seuraa lähes yhtä jyrkkä lasku. Kuitenkin laskussa on eroa keston ja jyrkkyyden suhteen.

Myös keskustelua on käyty siitä, kuinka akateeminen tutkimus vaikuttaa muotisuuntauksien luomis- ja levittämisprosessiin. Joidenkin mielestä muotisuuntaukset syntyvät ja leviävät ensin käytännönharjoittajien ajamina ja akateeminen tutkimus seuraa perässä. Toiset taas väittävät, että nousu niin akateemisen tutkimuksen kuin käytännön osalta tapahtuu samanaikaisesti.

Baskerville ja Myers väittävät, että heidän tutkimuksena auttaa selittämään, miksi tietojärjestelmätieteet vaikuttavat tässä suhteessa vanhanaikaisilta. Tietojärjestelmiä leimaa ero muotisuuntauksien laskusuhdanteen kestossa, joka on havaittavissa akateemisen tutkimuksen ja käytännönharjoittajien kiinnostuksen välillä. Tutkimuskiinnostus näyttäisi kestävänsä pidempään kuin käytännönharjoittajien kiinnostus, ts. laskusuhdanteen jyrkkyys on loivempi akateemisen

tutkimuksen parissa. Selittävinä tekijöinä voidaan pitää akateemisten lehtien julkaisuprosessin pitkää kestoa, mutta myös pitkäaikaisten tutkimusten vaikutusta julkaisujen esiintymiseen vielä silloinkin, kun käytännönharjoittajien kiinnostus on jo laantunut.

Baskerville ja Myers peräänkuuluttavat sekä tutkijoiden aktiivista osallistumista että myös akateemisen tutkimuksen ketteryyttä tuottaa ajankohtaista ja käytännölle hyödyllistä tutkimusta. Muussa tapauksessa akateemisen tutkimuksen rooliksi saattaa jäädä ”jälkiviisaan kritisoijan” osa.

### **Review** (Järvinen)

The authors performed an interesting review of four IS fashions. The new Milan theory and indexing instruments are useful in the future. As a side-result they bring a new and fresh view on the gap between practitioners and researchers. The proposals that the authors present are warmly welcome. The style and structure of writing in this article are again such that novices should follow (Järvinen 2004, Chapter 9).

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) “Research in the field of management has suggested that management research and practice is characterized by fashions. A management fashion is a relatively transitory belief that a certain management technique leads rational management progress. ... Banville and Landry (1989) suggested that IS researchers were overly driven by new technological opportunities and research fads.” (Baskerville and Myers 2009, 647) To my mind, the management research mainly concerns people who do not behave regularly and predictably, although management researchers suppose that. This might partially explain transitory nature of management fashions. I think that an IS field has been technology-driven and technology often behaves regularly. But we often install immature technology and this might explain the longer fashion period of some “IS fashions”, e.g. e-commerce. The six eras model developed by Gaines and Shaw (1986) could to a certain extent support my view. “Each technology ... seems to follow a course in which a *breakthrough* leads to successive eras: first *replications* in which the breakthrough results are copied widely; second *empiricism* in which pragmatic rules for good design are generated from experience; third *theory* in which the increasing number of pragmatic rules leads to the development of deeper principles that generate them; fourth *automation* in design based on the theory; finally leading to an era of *maturity* and mass production based on the automation and resulting in a rapid cost decline.”

B) The short fashion period of CASE could also be understood some of its basic characteristics. Each CASE system contains a compiler or interpreter by which the very high level descriptions of a new system are converted to instructions that a computer can run. If we assume that an IS field is technology-driven, it means that better hardware and basic software will be continually developed, and the compilers or interpreters of CASE systems must be updated respectively. This update process is demanding and costly, and hence CASE systems will soon expire. We could also consider what happened in programming languages. First we started with assembly languages, then appeared Algol 60 and thereafter Algol 68. But the compiler of Algol 68 was too difficult to develop, and hence we received Pascal, a simpler language. But we had difficulties to utilize some lower level features of new computers, and therefore the C language was developed.

Comparing the C language and CASE system, they have different advantages and disadvantages. You can perform some data processing tasks that require the lower features of computers by using the C language, but cannot perform the same tasks by the CASE system. But the CASE system can much better in coding some administrative data processing tasks than the C language. Thus the movement far from the machine instructions to the very high level languages means the reduction in variety of data processing tasks that can be efficiently expressed by using the high level language. Both this reduction and progress in IT technology could explain disappearance of CASE tools.

Myers: *Thanks for your comments; we really appreciate them.*

*I think you are suggesting that more work is still needed to understand technology fashions, as they are different in some ways from management fashions. We agree. I guess our article simply compared management fashions with IS fashions, but more work is now needed about how IS fashions and how they morph from one thing into another (as your CASE example illustrates). That morphing process would be an interesting future study.*

### **References:**

- Abrahamson E. (1991), Managerial fads and fashions: The diffusion and rejection of innovations, *Academy of Management Review* 16, No 3, 586-612.
- Abrahamson E. (1996), Management fashion, *Academy of Management Review* 21, No 1, 254-285.
- Abrahamson E. and G. Fairchild (1999), Management fashion: Lifecycles, triggers and collective learning processes, *Administrative Science Quarterly* 44, No 4, 708-740.
- Banville C. and M. Landry (1989), Can the field of MIS be disciplined, *Comm. ACM* 32, No 1, 48-60.
- Currie, W. L. (1999), "Revisiting Management Innovation and Change Programmes: Strategic Vision or Tunnel Vision?," *Omega* (27:6), pp. 647-660.
- Gaines B.R. and M.L.G. Shaw (1986), From timesharing to the sixth generation: the development of human-computer interaction. Part I, *Int. J. Man-Machine Studies* 24, No 1, 1-24.
- Gregor, S., and Jones, D. (2007), "The Anatomy of a Design Theory," *Journal of the Association for Information Systems* (8:5), pp. 312-335.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Larsen, T. J., and Levine, L. (2005), "Searching for Management Information Systems: Coherence and Change in the Discipline," *Information Systems Journal* (15:4), pp. 357-381.
- Rogers, E. M. (1995), *Diffusion of Innovations* (4th ed.), New York: The Free Press.

Tahvo Hyötyläinen

\* **Simonsen J. (2009a), A concern for engaged Scholarship - The challenges for action research projects**, Scandinavian Journal of Information Systems 21, No 1, 111–128.

Simonsen osallistuu tällä artikkelilla keskusteluun akateemisen tutkijan tutkimusyhteistyöstä ja julkaisukanavista. Amerikkalainen perinne painottaa sitä, että tutkijan tulee olla ulkopuolinen tutkimuskohteeseen ja tutkittaviin nähden. Akateemisen tutkijan tulee julkaista tutkimuksensa mahdollisimman korkealle arvostetuissa aikakauslehdissä eikä käytännön edustajille tarkoitetuissa kirjoissa. Simonsen kertoo, miten hän on toteuttanut todella monta yhteishanketta käytännön ihmisten kanssa kantaen usein jopa täyden vetovastuun hankkeista. Hän katsoo, että hänen hankkeitaan tulee kutsua toimintatutkimuksiksi. Hän osoittaa, että hänen toimintatutkimustensa kaltaiset tutkimukset ovat työläitä ja riskialttiita eikä hän suosittele niitä tohtoriopiskelijoille paitsi ohjaajan päävastuun puitteissa. Kyseiset hankkeet tuottavat tieteellisiä meriittejä paljon vähemmän kuin ulkopuolisena tutkijana tehdyt katsaukset (survey) ja tapaus-tutkimukset (case). Siksi Simonsen katsoo, että hänen varoituksensa ovat tarpeen aloitteville tutkijoille.

Simonsen motivoi artikkelinsa lukijoita sillä, että Mathiassen ja Nielsen (2008) avasivat keskustelun käytäntösuuntautuneiden tutkimusten tarpeellisuudesta arvioituaan aikakauslehdessä Scandinavian Journal of Information Systems julkaistut kaikki artikkelit ja todettuaan suuren osan kuuluvan käytäntösuuntautuneisiin tutkimuksiin. Tutkimus on *käytäntösuuntautunut*, kun tutkijat ja käytännön ihmiset neuvottelevat ja työskentelevät yhdessä oppivassa yhteisössä, joka tuottaa sekä tiedeyhteisössä että käytännössä arvostettua tietoa.

### **Toimintatutkimusprojektien kuvailu**

Simonsen viittaa aluksi MISQ:n erikoisnumeroon (Baskerville ja Myers 2004) ja sen määritelmään: Toimintatutkimus pyrkii ratkaisemaan käytännön ongelmia ja samalla laajentamaan tieteellistä tietämystä. Sitten hän tuo esille eriävät näkemykset siitä, onko toimintatutkimus samanlaista vai erilaista kuin suunnittelututkimus. Sitten hän päätyy esittämään, että toimintatutkimusta voi parhaiten luonnehtia vertaamalla sitä tapaus-tutkimukseen. Toimintatutkimus poikkeaa selkeimmin tapaus-tutkimuksesta siinä, että se pyrkii puuttumaan tutkimusaiheeseen, kun taas tapaus-tutkimus katsoo tutkimusaihetta sivusta. Molemmat tutkimustyyppit pyrkivät tuottamaan tieteellistä tietoa ja toimintatutkimus lisäksi muuttamaan ja parantamaan tutkittavaa ilmiötä. Toimintatutkimusta luonnehditaan kolmella tavoitteella: Ymmärtää, tukea ja parantaa. Ensiksi ilmiö pitää ymmärtää. Toiseksi tukeaksemme käytäntöä yksinkertaistamme ja yleistämme tulkinnat ja käytämme niitä muutosten suunnittelussa. Kolmanneksi muutamme ja parannamme käytäntöjä eri resurssien interventioilla.

Tapaus-tutkimuksessa tutkimuksen kohdetta tarkastellaan joko jälkikäteen tai pitkäaikais-tutkimuksessa samanaikaisesti, kun ilmiöt tapahtuvat. Toimintatutkimuksessa tutkija avoimesti hyväksyy tietyn vastuun projektin toiminnoista. Tutkija työskentelee tutkimuskohteen kanssa ja vaikuttaa siihen. Hän ei vain analysoi, ymmärrä ja tulkitse, vaan myös parantaa ja ratkaisee käytännön kannalta tärkeitä ongelmia. Toimintatutkimuksessa tutkija toimii proaktiivisesti ja joutuu ottamaan vastuuta ja sitoutumaan projektiin, joskus jopa projektin vetäjänä. Tutkijan kykyjen lisäksi häneltä vaaditaan monenlaisten ihmissuhdeongelmien ratkaisijan taitoja.

## Tausta ja metodi

Simonsen käyttää omien kokemustensa pohdintaan ja esittämiseen autoetnografiametodia, jossa on viisi piirrettä: 1) Tutkija on tutkijayhteisön jäsen, joka on julkaissut tutkimuksia. 2) Tutkija on halukas itsensä pohdiskeluun, itsensä analysointiin perustuen omiin kokemuksiin omista toimenpiteistä ja vuorovaikutuksesta muiden kanssa. 3) Tutkija ilmaisee itseään kirjoittamalla kokemuksistaan lyhyitä kuvauksia, vinjettejä. 4) Tutkija käy keskustelua kokemuksistaan muiden asianosaisten kanssa. 5) Tutkija ei vain ilmaise kokemuksiaan, vaan pyrkii analysoimaan niitä ja liittämään tulokset laajempaan yhteeseen.

Simonsen kertoo tehneensä toimintatutkimusta vuodesta 1991 ja olleensa mukana 18 projektissa (joissakin päävastuussa) yhteensä 13 eri organisaation kanssa. Keskeinen osa tutkimuksia on ollut metodien kehittäminen IS-ihmisille, erityisesti osallistuvissa suunnittelu-projekteissa, joissa myös käyttäjät ja johto ovat olleet mukana.

Simonsen toimi yhteistyössä Tanskan Filmi-instituutin kanssa tutkiessaan ja laatiessaan osallistuvan suunnittelun metodia. Silloin toimintatutkimukset olivat kokeellisia projekteja, joissa hän oli vetovastuussa. Sen jälkeen Simonsen kehittäi osallistuvaa suunnittelumetodia Tanskan Radion kanssa. Projektissa olivat tutkijoiden lisäksi mukana IS-suunnittelijat ja toimittajat. Tutkijan vastuu ei ollut enää ihan sataprosenttinen. Tutkiakseen, miten osallistuvan suunnittelun metodi toimii käytännössä, Simonsen koulutti WM-datan vanhempia IT-suunnittelijoita käyttämään metodia ja seurasi, kuinka metodin käyttö onnistui eri asiakas-projekteissa. Tutkijan vastuu oli enää alle puolet. Viime vuosina Simonsen on ollut mukana sähköisen potilaskertomuksen kehittämisessä, jossa vastuu on jaettu neljälle taholle: 1) toimittaja on velvollinen laatimaan ja testaamaan systeemin, 2) sairaalan oma potilaskertomusyksikkö määritteli systeemin tarpeet, 3) uutta sähköistä kertomusta testataan äkillisten sydänkohtausten yksikössä ja 4) tutkijat ovat mukana hankkeen ohjausryhmässä edistämässä osallistuvaa suunnittelua.

## Toimintatutkimus vaatii aikaa ja on riskialtis

Simonsen kiinnittää huomiota siihen, että kun tapaus on olemassa, niin tutkijan tulee vain saada lupa tutkia tapausta. Sen sijaan toimintatutkimusta ei Simonsenin mukaan ole olemassa ennen kuin tutkija on saanut myytyä ideansa ja allekirjoitettua sopimuksen projektista. Siksi Simonsen päätyy siihen arvioon, että toimintatutkimuksen käynnistäminen vie helposti 10 kertaa enemmän aikaa kuin tapaustutkimuksen.

*Vinjetti 1:* Simonsen oli saanut hyvän ystävänsä kautta tietää, että eräs iso pankki halusi parannusta tietämyksen jakamiseen ja ryhmäsovellusten käyttöön sisäisessä toiminnassaan. Ensiksi aiottiin arvioida nykyistä käyttöä, mutta kohta pankin edustaja pyysi tutkimuskohteen vaihtamista. Kolmen kuukauden neuvottelun ja kolmannen suunnitelman jälkeen tuli pankin johdolta hyväksyntä, mutta pian sen jälkeen ilmoitus, että projekti lopetetaan alkuunsa. Tästä Simonsen veti sen johtopäätöksen, että toimintatutkimus ja sen johtaminen vie aikaa.

Simonsen katsoo, että usein toimintatutkimusprojekti on "sinun oma" projektisi, johon on sitouduttava täysin ja jota on usein vedettävä päävastuisena. Toimintatutkimuksen hyöty on se,



että tutkija saa suoran kontaktin käytäntöön ja saa nähdä, mitkä ovat todellisia ongelmia käytännössä. Kuitenkin vetämisvastuu on usein niin vaativa, ettei tri-opiskelijalle voi suositella itsenäistä omaa projektia.

*Vinjetti 2:* Iso sähköistä potilaskertomusta (PK) myyvä toimittaja halusi toimittaa PK-systeemin kolmeen sairaalaan kolmelle osastolle. Hankkeeseen palkattiin 2 tri-opiskelijaa tekemään samalla väitöskirjaansa. Heti ensimmäisellä osastolla havaittiin systeemin vaarantavan potilas-turvallisuuden. Toimittaja ei ollut kovin innokas tekemään tarvittavia korjauksia. Kaikki oli levällään vielä vuoden kuluttua, jolloin toinen tri-opiskelija irtisanoutui ja vaihtoi aihetta siirtyen suorittamaan tapaustutkimusta. Toinen tri-opiskelija jatkoi saman toimittajan toisessa hankkeessa yrittäen tehdä toista toimintatutkimusta. Näistä kokemuksista Simonsen päätteli, että toimintatutkimushankkeessa on aina useita osapuolia eivätkä kaikki ole yhtä sitoutuneita hankkeeseen. Tutkijan on siksi vaikea huolehtia tutkimusohjelmasta.

### **Toimintatutkimus on vaativa ja haastava**

Simonsen kysyy: Mitä se tuo mukanaan, että olet osa toimintatutkimusprojektia? Hänen mukaansa olet henkilökohtaisesti vastuussa, että projekti saavuttaa tavoitteensa ja toteuttaa sinun tutkimuspyrkimyksesi. Tapaustutkimuksessa olet melkein ulkopuolinen ja seuraat, miten on mennyt tai miten parhaillaan menee. Toimintatutkimusprojekti on oma lapsesi, josta on pidettävä hyvää huolta ja jota on pidettävä hengissä.

*Vinjetti 3:* Simonsen kertoi huolella valmistautuneensa projektin käynnistystapaamiseen. Hän pohdiskeli sopivia sanamuotoja, miten ilmaista projektin tarkoitus ja tehtävä. Hänellä oli muutama päivä ennen käynnistystä vaikeuksia saada illalla unta. Hän halusi projektin onnistuvan ja sitä varten pysyvän elossa.

Kun on osa projektia, voi vaikuttaa sen suuntaan ja tavoiteltuihin tuloksiin. Usein siitä on ylpeä. Projekti ei aina jää työpaikalle, vaan tulee mukaan kotiin. Vastuu ja huolet painavat.

*Vinjetti 4:* Oli kulunut muutamapäivä, enkä ollut saanut mitään tietoa projektin etenemisestä. Olin huolestunut projektin edistymisestä ja onnistumisesta.

Simonsen viittaa kuuluisiin aikaisempiin pohjoismaisiin toimintatutkimusprojekteihin, joissa tutkijat olivat valinneet puolensa. Tutkijat työskentelivät Norjassa, Ruotsissa ja Tanskassa ay-liikkeen edustajien kanssa eri tutkimusprojekteissa parantaakseen työntekijöiden asemaa. Simonsen painottaa, että tutkija joutuu projektin kuluessa uudelleen myymään tutkimus-ideansa ja usein ratkomaan ihmisten välisiä konflikteja.

*Vinjetti 5:* Simonsen oli tutkimusprojektissa suunnittelemassa IT-tukea sekä toimituksen johdolle että toimittajille. Alusta lähtien oli tarkoitus, että uusi systeemi näyttäisi avoimesti tilanteen kaikille. Toimittajat katsoivat myöhemmin projektin kuluessa, että avoimuus suosii johtoa. He kertoivat huolestaan luottamuksellisesti tutkijoille. Tutkijat laativat 2 vaihtoehtoa, miten systeemiä tulee kehittää. Päätös vietiin johtoryhmään, jonka valinnan mukaan edettiin. Molemmat osapuolet suostuivat noudattamaan päätöstä. Toimituksen johto halusi vielä projektin jälkeen selvitetävän systeemin aiheuttamat vaikutukset työnjakoon.

Simonsen toteaa, että ongelmien, vastoinkäymisten ja konfliktien käsittely on haastavaa, mutta samalla ovat vaarassa tutkijan omat ideat ja kiinnostuksen kohteet.

*Vinjetti 6:* Simonsen kertoo, ettei tietty kokous mennyt niin kuin hän oli suunnitellut. Asiakkaan edustajat palasivat uudelleen ja uudelleen sopimustekstin muotoiluun. Tutkimusidea oli uhattuna. Pitkällisten neuvottelujen jälkeen, kun Simonsen oli tuonut asiakkaalle erityisesti räätälöidyn version tarjolle, hanke saatiin liikkeelle.

## Keskustelu

Simonsen kiteyttää sanomansa kahteen haasteeseen: 1. Toimintatutkimus sekä vie aikaa että on riskialtista. Toimintatutkimusprojektien käynnistäminen ja johtaminen vaativat paljon resursseja. Projektit voivat epäonnistua, ja suuntautua sivuun alkuperäisistä tutkimus-tavoitteista. 2. Toimintatutkimus on henkilökohtaisesti vaativaa ja haasteellista, se vaatii kiinnostusta, sitoutumista ja vastuunottoa projektista. Hidastuminen, ongelmat, konfliktit ja vastoinkäymiset aiheuttavat turhautumista ja murhetta sekä saattavat johtaa tunteeseen syyllisyyttä ja kyvyttömyyttä.

Simonsen pohtii myös, miten amerikkalainen käsitys tutkijan hyvästä julkaisutoiminnasta vaikuttaa rahoittajien päätöksentekoon. Lisäksi hän katsoo, että jos tri-opiskelijan tulee valmistua kolmessa vuodessa, niin toimintatutkimus ei silloin ole kovin lupaava vaihtoehto.

Lopuksi Simonsen kokoaa tuloksensa taulukkoon Table 1, jossa on sarakkeita toimintatutkimukseen osallistumisprosenttien mukaan sekä perinteiset tapaus- ja kyselytutkimukset. Kunkin vinjetin on saanut vaakarivin ja pysty- ja vaakarivin risteyksessä on Simonsenin arvio, kuinka suuri vaara ko. vinjetin haasteesta on.

**Table 1. Risk levels of the challenges experienced by researcher**

<i>Challenges as exemplified in vignettes</i>	<i>AR 100% resp.</i>	<i>AR 75% resp.</i>	<i>AR 50% resp.</i>	<i>AR 25% resp.</i>	<i>Case study longitudinal.</i>	<i>Case study ex post</i>	<i>Survey</i>
<i>Timeconsuming project management (vignette 1)</i>	High	High	Medium	Low	-	-	-
<i>Loosing control of research agenda(vignette 2)</i>	High	Medium	Medium	Medium	Medium	Low	-
<i>Need for nursing(vignette 3)</i>	High	High	Medium	Low	Medium	Low	-
<i>Concerns with progress&amp; success (vignette 4)</i>	High	High	Medium	Low	Low	-	-
<i>Facing conflicting situations (vignette 5)</i>	High	High	Medium	Low	Low	Low	-
<i>Fearful of not being successful</i>	High	High	Medium	Low	Low	Low	Low

(vignette 6)							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

Table 1: Risk levels of the challenges experienced, as exemplified in vignettes 1-6, when engaging in action research (AR) projects, where the researcher undertakes different levels of responsibility for the project activities as compared to (right side of table) the case study and the survey. Action research projects with 100%-25% of responsibility are exemplified by the four projects outlined in Figure 1 and described in section 3: The Danish Film Institute, The Danish Broadcasting Corporation, WM-data Consulting, and the EPR project. (Simonsen 2009, p. 123)

Comments by RiH

### Johdantoa artikkeleihin

Simonsen on pohtinut artikkelin aihetta kahdessa kirjoituksessaan, joista ensimmäinen on esitetty IRIS-32 seminaarissa Norjassa ja toinen nyt käsillä oleva artikkeli on julkaistu SJIS:ssa. Minusta näiden kahden artikkelin tarkastelu yhdessä valaisee selkeämmin Simonsenin huolta pohjoismaisesta tietojärjestelmien tutkimusperinteestä. IRIS-32 artikkelin keskeisin sanoma kiteytyy metaforaan 'endangered species' onko yhteisöllinen käytäntö, yhdistettynä toimintatutkimuksen menetelmiin ja käytöntöjen tutkimiseen läheisessä yhteistyössä käytännön toimijoiden kanssa jäämässä Norjassa ja Tanskassa käytännöksi tulleen julkaisumittariston varjoon, kun arvioidaan julkisin varoin toteutettuja tutkimus- ja tohtoritutkimusohjelmia. Toinen huoli kohdistuu artikkeliväitöskirjakäytäntöön, Norjassa, Ruotsissa ja Tanskassa ja jossain määrin myös Suomessa. Artikkeliväitöskirjoissa esitarkastus on työhön otettujen artikkeleiden osalta jos suoritettu julkaisijan toimesta. Kolmas huolen aihe liittyy itse väitöskirjaprojekteihin, joiden kestoksi näyttäisi vakiintuvan kolme vuotta, jona aikana työ olisi saatava valmiiksi. Neljäs huolen aihe on tohtoritutkijoiden ongelma; miten saada julkaistuksi kolmen vuoden aikana riittävästi artikkeleita riittävän arvostetuissa julkaisuissa. Onhan tieteellisten julkaisujen artikkeleiden arviointikäytännön usein vuosia kestäviä. Jos ja kun kolmen vuoden määräajasta tulee pysyvää käytäntöä, monografiat ovat liikaa aikaa vieviä ja vaativat yliopistoilta esitarkastajien käyttöä sekä palkaamista ohjaajien lisäksi. Toimintatutkimus menetelmänä vaatii myös liikaa aikaa, joten on parempi laatia tapaustutkimukseen perustuvia artikkeleita, eli toimia ulkopuolisena havainnoitsijana, eikä aktiivisena toimijana.

Simonsenin IRIS-32 artikkeli sisältää metaforan – 'endangered species' – toimintatutkimus sellaisena, kuin se on ollut pohjoismaissa, on uhanalainen laji tulevaisuudessa. Simonsen nostaa esille ensin Norjassa ja sitten Tanskassa käyttöön otetun tieteellisten artikkeleiden pisteytysjärjestelmän. Tohtoritutkijoiden on kolmen vuoden aikana julkaistava riittävä määrä artikkeleita, jotta tutkimusten rahoitus julkisista varoista voidaan varmistaa. Pisteytysjärjestelmä johtaa Simonsenin mukaan artikkeliväitöskirjoihin ja monografiat jäävät vähemmistöön tai niitä ei laadita lainkaan sekä toimintatutkimusten sijaan tapaustutkimuksiin. Tohtoritutkijoiden huolen aiheena on, kuinka monta artikkelia on saatava hyväksytysti julkaistua riittävän arvostetuissa aikakauslehdissä, jotta artikkeleista voidaan koota väitöstyöksi kelpaava työ. Yliopistojen väitöskirjatöiden arviointi voi tulevaisuudessa perustua pisteytysjärjestelmään, jos tohtoritutkija on saanut riittävästi pisteitä kasaan, tohtoriopinnot voidaan hyväksyä. Väitöskirjojen esitarkastus voidaan prosessina unohtaa, ovathan artikkelit jo läpäisseet esitarkastuksen. Rahoitus voidaan

kohdistaa kolmen vuoden tutkimusapurahoihin. Simonsenin eräs huolen aihe on, korvaako määrä laadun.

### **Toimintatutkimukset ja autoetnograafinen tiedonkeruumenelmä**

Simonsenin artikkelin tutkimusote on autoetnograafinen, josta Ellis (2004) toteaa: ... tutkimus, kirjoitus, tarina ja metodi joka yhdistää autobibliografiikan ja henkilön kulttuuriin, sociaaliseen ja poliittiseen ympäristöön. Anderson (2006) määrittää mitä autoetnograafinen tutkimusote tarkoittaa yksilöimällä seuraavat tekijät:

1. Tutkija on kohderyhmän täysjäsen, ei havainnoitsija vaan aktiivinen toimija
2. Tutkijan rooli näkyy tutkimusraporteissa ja
3. Tutkija on sitoutunut (committed) analyttiseen tutkimusagendaan tavoitteena teoreettisesti ymmärtää tutkittava ilmiö osana laajempaa sosiaalista tapahtumaa.

Anderson asettaa viisi ominaisuutta, joiden on oltava voimassa, jotta tutkimusote on autoetnograafinen:

1. Täysin oikeuksin myönnetty tutkimusryhmän jäsenyys (status)
2. Analyttinen refleksisyys
3. Tutkijan oman roolin näkyvyys tutkimuskertomuksissa (narrative visibility)
4. Dialogin käyttö informaation tuottamisessa ja kuvaamisessa
5. Tutkijan sitoutuminen teoreettiseen analyysiin

Anderson täsmentää tutkijan statuksen viittaamalla Mertonin (1988, p. 18) määritelmään "the ultimate participant in a dual participant-observer role". Anderson erottaa opportunistit ja konvertoijat rooleina. Tutkija voi ryhmän jäsenenä toimia erilaisissa rooleissa, mutta on kuitenkin täysvaltainen jäsen ja velvollinen viemään tutkimusta eteenpäin. Konvertoija voi tyypillisestä aloittaa puhtaasti data-orientoituneena, mutta sitoutuu ryhmän tavoitteisiin ja toimii niiden mukaisesti työn edetessä ja osallistuu oman roolinsa pohtimiseen.

Analyttinen refleksisyys käsitteen alan Anderson ottaa Daviesilta (1999, p.7) "reflexivity expresses researchers' awareness of their necessary connection to the research situation and hence their effects upon it". Analyttinen reflektointi edellyttää etnografiselta tutkijalta kykyä paneutua vuorovaikutteisesti tutkittaviin ja heidän antamaansa information.

Tutkijan oman roolin näkyvyys tutkimuskertomuksissa on Andersonin mukaan dualinen rooli, se edellyttää tutkijan oman roolin ja omien kokemusten sekä tunteiden esille tuomista ja toisaalta tutkimuskohteen informaation käsittelyä ja vuorovaikutteista otetta tutkimuskohteen henkiöiden kanssa.

Andersonin mukaan sitoutuminen analyttiseen agendaan ei tarkoita vain ja ainoastaan tutkijan omien kokemusten, tunteiden ja aseman käsittelyä, vaan tutkimustietojen perusteella tulee kyetä kuvaamaan ilmiö laajempaan sosiaalisen ilmiönä, kuin tiedot itsessään kertovat.

Anderson tiivistää analyttisen etnografian seuraavasti (2006, p.391) "... autoethnographic inquiry, which has been advocated primarily in recent years as a radically nontraditional, poststructuralist form of research, actually fits well with traditional symbolic integrationist ethnography.

Anderson (2006, p.374) esittää oman huolensa Ellisin ja muiden esiin nostamasta ja mainostamasta evokatiivisesta ja tunteisiin perustuvasta autoetnograafisesta tutkimusotteesta, todeten, että puhtasoppimisesti sovellettuna vaikutukset saattavat olla myös epätoivottavia.

Delamont (2007, p.1) esittää kuusi väitettä, jotka tulisi ottaa huomioon, kun pohtii soveltaako autoetnograafista tutkimusotetta omassa työssään. Neljä ensimmäistä väittämää ovat:

“1. Auto-Ethnography cannot fight familiarity – it is hard to fight familiarity in our own society anyway even when we have data (see Delamont, 2002).

2. Auto-Ethnography is almost impossible to write and publish *ethically*: when Patricia Clough published poems about a lover’s genitalia, did he agree to them, when Carol Rambo Ronai (1996) published ‘My mother is mentally retarded’ did her mother give ‘informed consent’? Other actors cannot be disguised or protected. Readers will always wish to read autoethnography as an authentic, and therefore ‘true’ account of the writer’s life, and therefore the other actors will be, whatever disclaimers, or statements about fictions are included, be identifiable and identified.

3. As Paul Atkinson (2006) argues research is supposed to be analytic not merely experiential. Autoethnography is all experience, and is noticeably lacking in *analytic* outcome.

4. Autoethnography focuses on people on the wrong side of Becker’s (1967) classic question (‘whose side are we on?’) Autoethnography focuses on the powerful and not the powerless to whom we should be directing our sociological gaze.

In these four ways autoethnography is antithetical to the progress of social science, because it violates the two basic tasks of the social sciences, which are: to study the social world - introspection is not an appropriate substitute for data collection; to move their discipline forward (and, some would argue change society).”

Viides ja kuudes väittäjä perustuvat Delamontin omiin tutkimuksiin:

“5. It abrogates our duty to go out and collect data: we are not paid generous salaries to sit in our offices obsessing about ourselves. Sociology is an empirical discipline and we are supposed to study *the social*.

6. Finally and most importantly ‘we’ are not interesting enough to write about in journals, to teach about, to expect attention from others. We are not interesting enough to be the subject matter of sociology. The important questions are *not* about the personal anguish (and most autoethnography is about anguish.”

Baskerville ja Myers (2004, p.332) asettavat neljä ehtoa (premises), jotka karakterisoivat toimintatutkimusta.

Ensimmäinen Peircen väittäjä ”all human concepts are defined by their consequences”, toinen Jamesin väittäjä ”truth is embodied in practical outcome”, kolmas Deweyn ”logic of controlled inquiry, in which rational thought is interspersed with action”, ja neljäs Meadin ”human action is contextualized socially, and human conceptualization is also a social reflection”.

Oates and Fitzgerald (2001) kehittivät 5P:n operationalisointi ja validointimallin toimintatutkimusten arviointiin. Heidän 5P:n mallissa faktorit ovat 1. paradigma, 2. tavoite, 3. osallistujat, 4. prosessi ja 5. tuote. 5P:n malli sisältää operationalisoinnin vaiheet ja validoinnin vaiheet. Taulukossa 4 on esitetty malli tarkemmin. Taulukko sisältää hyödyllisen lähdeluettelon toimintatutkimuksen perusteista.

Simonsen (2009, IRIS-32) paperissa esitetyt kolme toimintatutkimusta perustuvat osallistavan suunnittelun menetelmälle, joissa käytettiin etnograafista tiedonkeruumenetelmää. Ovatko nämä kolme

tutkimushanketta aidosti toimintatutkimuksia? Simonsen kirjoittaa, että tutkijoiden tavoitteena oli kehittää ja kokeilla erilaisia tekniikoita ja esitysvälineitä, joihin sisältyy etnograafinen tiedonhankinta. Ensimmäisen projektin tuotoksena syntyi IT-design malli, jota käytettiin myöhemissä projekteissa. Tutkijoiden roolit vastaavat autoetnograafisen tutkimusmenetelmän kriteereitä. Käyttäjäorganisaatioiden osallistajat olivat tietojärjestelmien käyttäjärooleissa. Toisessa projektissa tuotoksena syntyi viitekehys osallistavan suunnittelun metodista. Tutkijat olivat jälleen vastuussa projektin läpiviennistä ja suunnittelu-osuudesta, mutta käyttäjäorganisaatiosta oli jäseniä mukana suunnittelutiimissä. Kolmas projekti oli opetus- ja koulutusprojekti, missä kehitettyjä metodeja opetettiin tietojärjestelmäsuunnittelijoille. Tutkijat eivät olleet vastuussa projektin läpiviennistä. Uusimmassa projektissa tutkijoiden rooli monitahoinen, tutkijat osallistuivat kehitystyöhön mm. ohjausryhmän jäseninä.

Simonsen korostaa tutkijan roolia ja vastuunkantamista omissa projekteissaan. Omien kertomusten ja tarinoiden, joista Simonsen käyttää nimitystä vinjetit on tarkoitus tuoda esille tutkijan omat kokemukset, tunteet ja rooli tutkimusprojektissa.

### Artikkeleiden arviointia

Simonsenin kahden artikkelin osalta voi yrittää arvioida, miten ne täyttävät toimintatutkimuksen ja autoetnograafisen menetelmien kriteerit.

Taulukko 2. Projektit ja etnograafisen menetelmän kriteereiden täytyminen

Projektit	Täys-jäsenyys	Analyttinen reflektisyys	Roolin näkyvyys	Dialogit	Teoreettinen analyysi
Danish Film Institute	kyllä	x	x	x	x
Danish Broadcasting Corporation	kyllä	x	x	x	x
WM-data Consulting	ei		x	x	x
EPR project	vaihteleva	x	x	x	

Simonsenin neljän tutkimusprojektin osalta yritys arvioida toimintatutkimuksen premisseja perustuu vain näissä kahdessa artikkelissa esitettyihin kuvauksiin, tarkempi analyysi on mahdollista toteuttaa alkuperäisten tutkimusraporttien perusteella.

Taulukko 3. Projektit ja toimintatutkimuksen premissit

Projektit	Concepts	Practical outcome	Inquiry	Context
Danish Film Institute	x	x	x	x
Danish Broadcasting Corporation	x	x		x
WM-data Consulting	x	?	?	x
EPR project	x	?	?	x

Taulukko 4. The 5Ps of Operationalizing and Validating Action Research (Oates and Fitzxerald,2001)

Factor	Operationalisation Steps	Supporting literature	Validity Criteria	Supporting literature
Paradigm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide research paradigm (e.g., interpretivist, positivist, critical)</li> </ul>	(Kock & Lau, 2001; Kock, McQueen, & Scott, 1997; Kuhn, 1970)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explanation of approach</li> </ul>	(Avison et al., 1999; Baskerville & Wood-Harper, 1996)
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define research objective</li> <li>Define research questions</li> <li>Define intellectual framework of ideas</li> </ul>	(Baskerville, 1999; Bouchard, 1976; Checkland, 1991; Checkland & Holwell, 1998; Dainty, 1983)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicitly-stated theoretical framework</li> </ul>	(Avison et al., 1999; Baskerville & Wood-Harper, 1998; Baskerville & Wood-Harper, 1996; Checkland, 1991; Checkland & Holwell, 1998)
Participants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify &amp; describe the participants (researchers &amp; clients)</li> <li>Discuss research motivations</li> </ul>	(Baskerville & Wood-Harper, 1998; Ericsson & Simon, 1980; Nisbett & Wilson, 1977; Stowell, West, & Stansfield, 1997; White, 1988)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extent of participation acknowledged</li> <li>Problems of student co-researchers addressed</li> <li>Vigilance against delusion</li> </ul>	(Avison, Baskerville, & Myers, 2001; Brechin, 1993; Chiasson & Dexter, 2001; Ericsson & Simon, 1980; Heron, 1996; Nisbett & Wilson, 1977; White, 1988)
Process	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gain access</li> <li>Select and follow a process model</li> <li>Generate &amp; analyse data</li> </ul>	(Baskerville, 1999; Baskerville & Wood-Harper, 1998; Checkland, 1991; Stowell, West, & Stansfield, 1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integration of action and research</li> <li>Research cycling</li> <li>Paradigm consistency</li> <li>Ethical behaviour</li> </ul>	(Baskerville & Wood-Harper, 1998; Baskerville & Wood-Harper, 1996; Orlikowski & Baroudi, 1991; Spedding & Wood-Harper, 1993; Wood-Harper, Corder, & Byrne, 1999; Wood-Harper et al., 1996)
Product	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify practical outcomes</li> <li>Identify learning outcomes</li> </ul>	(Baskerville, 1999; Checkland, 1991; Checkland & Holwell, 1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Judgement of success</li> <li>Restrained generalisations</li> </ul>	(Baskerville & Wood-Harper, 1998; Baskerville & Wood-Harper, 1996; Checkland, 1981; Checkland & Scholes, 1990; Lincoln & Guba, 1985)

Järvinen (2004) says action research includes building and evaluating sub-processes. Järvinen represents also Kallenberg's (1995) three research design for starting action research. These research designs are the following:

1. Inspection, 2. Imagination, 3. Intervention

Susman and Evered (1978) characterized action research by identifying six properties: 1. Action research is future oriented, 2. Action research is collaborative, 3. Action research implies system development, 4. Action research generates theory grounded in action, 5. Action research is agnostic and 6. Action research is situational. Susman and Evered described the cyclical process of action research. These processes are 1. Diagnosing, 2. Action planning, 3. Action taking, 4. Evaluating and 5. Specifying learning.

### Review (Järvinen)

Simonsen crystallizes the boundary and purpose of his article: "The objective of this article is not to explain action research in detail, provide methods for conducting action research, or to review the literature on action research. The *purpose* is to present some of the conditions and challenges that researchers (senior researchers as well as Ph.D.s) face when trying to engage their scholarship by conducting action research projects." Although it is a discussion paper it much

follows the rules of a scientific article. I especially appreciate his analytic autoethnography, the method that is useful in other circumstances, too.

Although I much appreciate this article, its content triggered many views.

A) Simonsen compares case study and action research, and he finds many clear distinctions. But what are differences between his view on action research and field experiment?

Simonsen: *They might be similar and also very different. A field experiment might well be made with e.g. students or with persons that do not have any particular stake in the experiment.*

B) Davison et al. (2004, p. 68) characterized the canonical action research (CAR) as follows: "CAR is unique among all the forms of AR in that it is iterative, rigorous and collaborative, involving a focus on both organizational development and the generation of knowledge. Its iterative characteristic implies a cyclic process of intervention, with the conduct of (rarely) one or (more usually) several cycles of activities that are designed to address the problem(s) experienced in the organizational setting. The rigor of CAR has two key components. First, by iterating through carefully planned and executed cycles of activities, so researchers can both develop an increasingly detailed picture of the problem situation and at the same time move closer to a solution to this problem. Second, by engaging in a continuous process of problem diagnosis, so the activities planned should always be relevant to the problem as it is currently understood and experienced. This relevance thus becomes an essential component of rigor in CAR. The collaborative characteristic of CAR implies that both researchers and organizational clients must work together in roles that are culturally appropriate given the particular circumstances of the problem context. It does not suggest that researchers dominate the whole process with minimal client involvement."

Baskerville and Wood-Harper (1998, p. 95) found 10 types of action research: "Canonical action research, IS prototyping, soft systems methodology, action science, participant observation, action learning, multiview, ETHICS, clinical field work, and process consultation".

From the Simonsen's paper it is a bit difficult to recognize whether his view is CAR or any other type of action research.

Simonsen: *It's both: The Danish Film Corporation actually involved three consecutive cyclic processes of iteration. Also, the projects that I am currently involved in involve such long term collaboration with many cycles. However, CAR requires a sort of longitudinal study since "continuous process of problem diagnosis" and "cyclic process of intervention" - in my experience - takes years to conduct.*

#### References:

- Anderson, L., (2006). Analytic autoethnography. *Journal of Contemporary Ethnography*, (35:4): 373-395.
- Atkinson, P.A., Coffey, A., and Delamont, S., (2003). *Key themes in qualitative research: Continuities and change*, Walnut Creek, CA, Alta Mira Press.
- Avison David, Lau Francis, Myers Michael and Nielsen Peter Axel (1999), *Action Research*, Communications of the ACM, Vol. 42, No. 1, pp. 94 – 97.



- Baskerville R. and M. D. Myers (2004), Special issue on action research in information systems: Making IS research relevant to practice-foreword. *MIS Quarterly* 28, No 3, 329-336.
- Baskerville, R. & Wood-Harper, A.T. (1998) Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems*, 7, 90–107.
- Davies, C. A., (1999). *Reflexive ethnography: A guide to researching selves and others*, London, Routledge.
- Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, *Information Systems Journal* 14, 65-86.
- Davison R.M. (1998), *An Action Research Perspective of Group Support Systems: How to Improve Meetings in Hong Kong*, (Unpublished D.P. thesis), <http://www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html>. checked 10.10.2010
- Delamont S. (2007), Arguments against Auto-Ethnography, the European Sociological Association conference; 'Advances in Qualitative Research Practice', Sept 2006, and can be found in Issue 4 of *Qualitative Researcher* (ISSN: 1748-7315) Weblink to journal document: [http://www.cardiff.ac.uk/socsci/qualiti/QualitativeResearcher/QR\\_Issue4\\_Feb07.pdf](http://www.cardiff.ac.uk/socsci/qualiti/QualitativeResearcher/QR_Issue4_Feb07.pdf)
- Ellis C. (2004), *The Ethnographic I, A Methodological Novel About Autoethnography*, Walnut Creek, CA. AltaMira Press, A Division of Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Järvinen Pertti (2004), *On Research Methods*, Opinajan Kirja, Tampere
- Lau Francis (1997), A Review on the Use of Action Research in Information Systems Studies, in *Systems and Qualitative Research* edited by Lee Allen S. Liebenau Jonathnan and DeGross Janice I., IFIP, Chapman & Hall, London.
- Mathiassen Lars and Nielsen Peter Axel (2008), Engaged Scholarship in IS Research, *Scandinavian Journal of Information Systems*, Vo. 20, No. 2, pp. 3-20.
- Oates Briony J. and Fitzgerald Brian (2001), *Action Research: Putting Theory into Practice*, IFIP 8.2 Working Group on Information Systems in Organizations, Organizations and Society in Information Systems (OASIS) 2001 Workshop, New Orleans, Louisiana, USA.
- Merton, R. K. (1988), Some thoughts on the concept of sociological autobiography. In *Sociological lives*, edited by M. W. Riley, 78-99. Newbury Park, CA: Sage.
- Myers M. D (2010), *Qualitative Research in Information Systems: References on Action Research*, <http://www.qual.auckland.ac.nz/action.aspx>, checked 10.10.2010
- Simonsen, J. (2009), "The Action Research Project – an Endangered Species in Scandinavian IS Research?", in J. Molka-Danielsen (Ed.): *Proceedings of the 32nd Information Systems Research Seminar in Scandinavia, IRIS 32, Inclusive Design, Molde, Norway, August 9-12*, Molde University College, 2009.
- Susman Gerald I. and Evered Roger D. (1978), An assessment of the merits of scientific action research. *Administrative Science Quarterly*, 23(December), pp. 583 - 603.
- Van de Ven A. H. (2007), *Engaged scholarship: A guide for organizational and social research*, Oxford, Oxford University Press.
- Van de Ven Andrew H. (2006), *Engaged Scholarship: Creating Knowledge for Science and Practice*, Book Outline, pd-document.

Raimo Hälinen

\* Gefen D., D.W. Straub and M.C. Boudreau (2000), **Structurational equation modeling and regression: Guidelines for research practice**, Communications of the Association of Information Systems, Vol 4, Issue 7, 1-76.

Gefen ja muut ovat kirjoittaneet kokoavan, vertailevan ja opettavan (tutorial) artikkelin tilastollisten menetelmien käytöstä syy-seuraussuhteiden mallintamiseksi. Päähuomion kohteena ovat kaksi toisen sukupolven rakenneyhtälömalleihin (SEM, Structured Equation Modeling) kuuluvaa tekniikkaa: kovarianssipohjainen LISREL –menetelmä (LIinear Structural RELations ) ja pienimpiin neliösummiin perustuva PLS –menetelmä (Partial Least Squares). Artikkelissa kirjoittajat kuvaavat samasta tilastoaineistosta kolmen eri menetelmän (LISREL, PLS ja lineaarinen regressio) antamia tuloksia TAM –mallinnuksessa, esittelevät toisen sukupolven tilastollisten menetelmien käytön yleisyyttä ja laatua kirjallisuuskartoituksella, kuvaavat LISREL- ja PLS- menetelmien eroja ja yhtäläisyyksiä sekä antavat suosituksia niiden käytöstä eri tilanteissa. Lisäksi artikkelin lopussa on kattava kuvaus tilastollisiin menetelmiin ja mallinnukseen liittyvistä asioista, joihin tekstin asiayhteydestä päästään linkityksen kautta. Kirjoittajat motivoivat lukijaa mm. sillä, että artikkeli tarjoaa käytännön peukalosääntöjä siitä milloin SEM -menetelmiä ja milloin taas regressiomenetelmiä on tarkoituksenmukaista käyttää. Tässä paperissa on tyydytty poimimaan laajasta artikkelista lähinnä käytännönläheisiä opetuksia.

### **Tilastollisten menetelmien kaksi sukupolvea**

Artikkelissa vertaillaan ensimmäisen ja toisen sukupolven tilastollisia menetelmiä keskenään. Toisen sukupolven menetelmien tärkeänä etuna pidetään sitä, että niiden avulla voidaan mallintaa useita riippumattomien ja riippuvien muuttujien suhteita kokonaisvaltaisesti yhdellä analyysikerralla. Useimmilta ensimmäisen sukupolven analyysimenetelmiltä (mm. lineaarinen regressio) tämä ominaisuus puuttuu, ja niiden avulla riippuvien ja riippumattomien muuttujien välisiä suhteita joudutaan analysoimaan erikseen kerros kerrokselta. Kirjoittajat arvioivat, että monimutkaisten kausaaliverkkojen analysoiminen SEM-mallilla kuvaa reaali maailman prosesseja paremmin kuin yksinkertaiset korrelaatiopohjaiset mallit. Tämän vuoksi SEM on paljon sopivampi matemaattinen malli monimutkaisten prosessien mallintamiseen niin teoreettisesti kuin käytännössäkin.

Toinen merkittävä ero toisen sukupolven tilastollisessa mallintamisessa ensimmäisen sukupolven menetelmiin nähden on siinä, että toisen sukupolven menetelmät rakennemallin ohella testaavat myös käytettyä mittausmallia (measurement model) eli antavat mm. latenttia muuttujaa mittaavien väitteiden faktorilataukset. Tämä mahdollistaa havaittujen muuttujien mittausvirheiden analysoinnin mallin osana. Ensimmäisen sukupolven menetelmiä käytettäessä pitää yleensä ensin esimerkiksi faktorianalyysillä varmentaa mittarin toimivuus ja sen jälkeen toisena vaiheena suorittaa mallin toimivuuden testaaminen. Kirjoittajat toteavat, että toisen sukupolven menetelmä on hyvin usein testattavalle mallille parempi metodologinen arviointityökalu kuin ensimmäisen sukupolven menetelmä. SEM -tekniikat tarjoavat myös ensimmäisen sukupolven menetelmiä täydellisemmän informaation siitä, kuinka hyvin mittausaineisto sopii tutkimusmalliin.

Gefen ja muut selvittivät myös toisen sukupolven tilastollisten menetelmien käytön yleisyyttä kolmessa eri lehdessä (MIS Quarterly, Information & Management ja Information Systems Research) neljän vuoden periodin aikana 1994-1997. Tarkastelu osoitti, että tutkituista lehdistä kahdessa oli rakenneyhtälömalleja käytetty jokseenkin säännöllisesti testaamaan rakenteiden

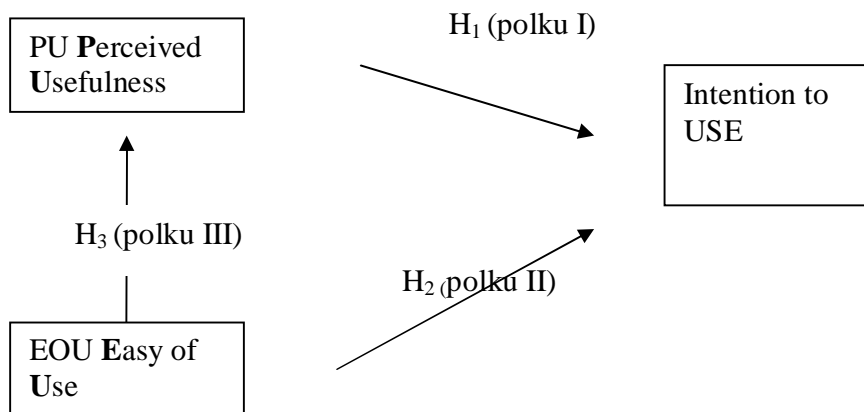
välisiä linkityksiä (ISR 45%, MISQ 25%). Paperin lopussa kirjoittajat toivovat toimittajien ja artikkelien arvioijien rohkaisevan tutkijoita käyttämään SEM-työkaluja silloin, kun niiden käyttö on perusteltua, ja käänteisessä tapauksessa varmistamaan, ettei tutkija ole käyttänyt rakenneyhtälömalleja sellaisiin tilanteisiin, joissa niiden käytölle ei ole edellytyksiä. Samassa yhteydessä (s. 48) he ottavat kantaa julkaisutoiminnan käytäntöihin mm. toteamalla: ”The reviewing process should not be a vote.”

## II TAM-mallin testaus esimerkkinä eri sukupolvia edustavien tilastollisten menetelmien käytöstä

Esimerkkinä kolmen (lineaarinen regressio, LISREL ja PLS) erilaisen tilastollisen tekniikan eroista ja yhtäläisyyksistä Gefen ja muut testaavat samalla tilastoaineistolla TAM-mallia. Aineisto on saatu laboratoriokeesta, jossa koehenkilöitä (kurssiin osallistuneita oppilaita) on pyydetty tutustumaan kymmenen minuutin ajan (ohjeistettu kokonaisaika) verkossa olevaan varauksentekosovellukseen (Travelocity.com) ja tämän jälkeen vastaamaan TAM-mallin yhdistyviin kysymyksiin/väitteisiin mm. siitä, aikovatko he käyttää sovellusta myöhemmin. Kuvaus koejärjestelystä väitteineen on esitetty julkaisun liitteessä B (s. 61) ja niiden suomennetut (P. Järvinen) muotoilut on kirjattu oheiseen taulukkoon. Väitteitä on mitattu 7-asteisella asteikolla 1,...,7 (vahvasti samaa mieltä (1) – vahvasti eri mieltä (7)). Vastaaminen oli vapaaehtoista, ja siihen osallistuivat lähes kaikki (93%) kurssin 160 opiskelijasta.

EOU1	Travelocity.com on helppo käyttää.
EOU2	On helppoa tulla Travelocity.comin taitavaksi käyttäjäksi.
EOU3	Travelocity.comin operoinnin oppiminen on helppoa.
EOU4	Vuorovaikutus Travelocity.comin kanssa on joustavaa.
EOU5	Vuorovaikutukseni Travelocity.comin kanssa on selkeää ja ymmärrettävää.
EOU6	On helppo olla vuorovaikutuksessa Travelocity.comin kanssa.
PU1	Travelocity.com on hyödyllinen etsittäessä ja ostettaessa lentoja.
PU2	Travelocity.com parantaa suoritustani lentojen etsimisessä ja ostamisessa.
PU3	Travelocity.com mahdollistaa minun nopeammin etsiä ja ostaa lentoja.
PU4	Travelocity.com vahvistaa vaikuttavuuttani lentojen etsinnässä ja ostossa.
PU5	Travelocity.com helpottaa lentojen etsintää ja hankintaa.
PU6	Travelocity.com lisää tuottavuuttani lentojen etsinnässä ja hankinnassa.
IUSE1	Olen hyvin halukas ostamaan lentoja Travelocity.comista.
IUSE2	Käyttäisin luottokorttiani hankkiessani Travelocity.comista.
IUSE3	En epäroisi antaa tietojani tavoistani Travelocitylle.

Testatun TAM- mallin peruselementit ja niiden väliset suhteet on esitelty oheisessa piirroksessa.



TAM-mallin linkityksiin yhdistyvät hypoteesit oli muotoiltu seuraavasti:

H<sub>1</sub> : PU will impact the system outcome construct, Intention to Use System.

H<sub>2</sub> : EOU will impact the system outcome construct, Intention to Use System.

H<sub>3</sub> : EOU will impact PU.

#### *Aineiston analyysi lineaarisen regressioanalyysin avulla*

Lineaarisen regression käyttö analyysivälineenä vaatii ennakoivina toimenpiteinä mittarin rakenteellisen validiuden ja reliabiliteetin testaamiset. Edelliseen käytettiin faktorianalyysiä, joka osoitti (Table 5), että väitteet latautuivat voimakkaasti (<0.5, eli selvästi suositusta 0.4 korkeampi) omille dimensioilleen ja toisaalta samanaikaisesti selvästi heikommin muille dimensioille. Reliabiliteettitarkastelussa käytettiin Cronbachin  $\alpha$ -kerrointa, joka antoi faktoreille korkeita arvoja (selvästi suositusta 0.6 tai 0.7 suurempi). Ainakin tältä osin tekstissä käytetty termi 'measurement model' on mallin testaamiseksi kunnossa. Lineaarisessa regressioanalyysissä mallia ei ole mielekästä testata yksittäisiä väitteitä käyttäen, vaan faktorin taustalla olevaa latenttia muuttujaa edustamaan käytetään esim. faktorin saamaa pistekeskisarvoa. Analyysin suorittaminen lineaarisen regression avulla täytyy toteuttaa kahdessa vaiheessa siten, että polut I ja II testataan samanaikaisesti ja polku III erikseen. Analyysin perusteella polku I ja III ovat tilastollisesti merkitseviä (tasolla .01), kun taas polku II (koetun helppokäyttöisyyden vaikutus sovelluksen käyttöaikomukseen) ei osoittautunut tilastollisesti merkitseväksi ( $t=.10$ ). Analyysin perusteella hypoteesit I ja III saivat tukea. Tuloksen perusteella PU ja EOU selittävät yhdessä sovelluksen käyttöaikomusta 24%, ja EOU selittää sovelluksen hyödyllisyyskokemusta 44%.

### *Aineiston analyysi läyttäen LISREL-tekniikkaa*

LISREL- ja SEM-analyyseissä ei ole välttämätöntä suorittaa ns. mittausmallin tarkistamista erikseen, koska sitä vastaava toiminto voidaan toteuttaa yhdellä ajolla hypoteesien testauksen kanssa. LISREL-analyysin antamat väitteiden lataukset omilla faktoreillaan sekä reliabiliteettikertoimet ovat luettavissa julkaisun taulukosta 6 (s. 17). Kolmen dimension ensimmäisille väitteille ei ole saatu merkitsevyyssarvoa, mutta muuten lataukset ovat yhdensuuntaisia edellä lineaarisen regressioanalyysin yhteydessä tehdyn faktoritarkastelun kanssa. Myös reliabiliteettikertoimet ovat korkeita. Julkaisun kuviosta 3 (s.16) voidaan lukea, että polkutarkastelusta saadut tulokset ovat hyvin samansuuntaiset lineaarisen regression antamien tulosten kanssa. Hypoteeseihin H1 ja H3 yhdistyvät polut ovat tilastollisesti merkitseviä ja vastaavasti polukerroin II on pieni (.06) ja se ei ole myöskään tilastollisesti merkitsevä.

SEM-mallinnus antaa usein edellä esitetyn lisäksi erilaisia indikaattoreita ja tunnuslukuja siitä, kuinka hyvin aineisto sopii testattavaan malliin. LISREL-analyysistä tilasto-ohjelma antoi mm.  $\chi^2 = 160.17$ ,  $\chi^2 / df = 160.17/87$ , (Adjusted Goodness of Fit index) AGFI=.84 sekä (standardized Root Mean square Residual) RMR =.047. Näiden tunnuslukujen perusteella kirjoittajat toteavat, että ei ole pienintäkään epäilystä siitä, etteikö aineisto sopisi hyvin malliin. Yleisesti hyväksytyt kelposuorajat, ns. peukalosäännöt, on kirjattu taulukkoon 12 (s. 43-44). Lisäksi mallin sovitusindeksejä voitaisiin vielä edelleen parantaa jättämällä ensimmäinen väite koetusta hyödyllisyydestä (PU1) analyysin ulkopuolelle. Näin on menetelty melkein kaikissa julkaisuissa, joissa on kuvattu LISREL-analyysiin pohjautuvia TAM-mallin testauksia.

### *Aineiston analyysi käyttäen PLS-tekniikkaa*

Gefen ja muut kuvaavat, että PLS-analyysissä on mukana yhteisiä elementtejä sekä lineaarisesta regressiosta että LISREL-mallinnuksesta. Myös PLS-analyysillä voidaan testata mittausmallia (ei kuitenkaan reliabiliteettitarkastelua automaattisesti) ja hypoteeseja yhdellä ajokerralla. Faktorianalyysiä vastaavat lataukset on luettavissa julkaisun taulukosta 7. Väitteet latautuvat omille dimensioilleen samansuuntaisesti kuin kahdessa aikaisemmassakin tarkastelussa. PU1 saa korkean latauksen omalla dimensiollaan, ja se on tilastollisesti merkitsevä. Tässä se kuitenkin noudattaa edellisten tarkastelujen mukaisesti hieman muista väitteistä poikkeavaa yleislinjaa siinä, että sen saama lataus myös EOU-dimensiolla on huomattavan korkea. Julkaisun kuvasta 4 (s.19) voidaan lukea PLS-analyysin antamat polkukertoimet ja selitysasteet. Tulokset noudattavat edellisten analyysien mukaista linjaa siten, että polut I ja III ovat tilastollisesti merkitseviä, kun taas polkua II vastaava yhteys on heikko (.07) ja se ei ole myöskään tilastollisesti merkitsevä. Myös selitysasteet IUSE:lle ja PU:lle ovat samaa luokkaa kuin LISREL-analyysissä. PLS-analyysi ei tuota LISREL-analyysin kaltaisia aineiston sopivuutta testattavaan malliin kuvaavia tunnuslukuja. Julkaisun sivulla 36 on yleisesti todettu, että PLS-analyysissä aineiston sopivuus malliin tulee esille polkujen merkitsevyytenä, suhteellisen suurena selitysasteena ( $R^2$ ) sekä korkeana reliabiliteettina (<.70).

Yhteenvedon TAM-malliin yhdistyvästä tilastollisten menetelmien simulaatiosta kirjoittajat nostavat esille sen, että kolme eri menettelytapaa tuotti huomattavan yhdenmukaiset tulokset. Samalla he kuitenkin huomauttavat, ettei tätä voida yleistää kaikkiin tilanteisiin. He toteavat, että jos esimerkiksi perusmalliin lisätään rakenteita, niin LISREL ja PLS voivat tuottaa erilaisia

tuloksia kuin lineaarinen regressio. Kirjoittajat perustelevat huomautustaan ottamalla esimerkin aikaisemmasta tutkimuksestaan, jossa lineaarisen regression antama tulos on poikennut SEM-menetelmällä saaduista tuloksista. Tämän aiheuttajaa ei ole helppo määrittellä, mutta he viittaavat siihen mahdollisuuteen, että oletukset ja menetelmien takana olevat algoritmit poikkeavat huomattavasti toisistaan. Tilastollisen johtopäätösten tekoon liittyvä validius riippuu tutkijoiden valinnoista koskien tutkimuksessa käytettyä otosta, instrumenttia, metodia ja analyysitekniikkaa.

Kirjoittajat pohtivat myös sitä, missä määrin TAM-mallin simulaatioesimerkit täyttävät analyysimenetelmälle asetetut vaatimukset. Yleisesti TAM-malli on vakiinnuttanut paikkansa, ja sitä pidetään kypsänä teoreettisena IS:n tutkimusalueena, jonka peruskonstruktiot tunnetaan jo suhteellisen hyvin. Tämän vuoksi on perusteltua käyttää konfirmatorista lähestymistapaa, joka on mahdollista kaikilla kolmella esillä olleella analyysimenetelmällä. Varsinkin LISREL ja lineaarinen regressio soveltuvat erityisen hyvin teorian testaamiseen. Jos halutaan lähestyä TAM-mallia tavoitteena itse mallin kehittäminen, niin kirjoittajat suosittelevat silloin PLS-analyysin käyttämistä.

Otoksen koko (tässä n.150) on LISREL analyysin alarajalla (ainakin 100-150 tapausta, Table 2 ). Koska LISREL on otoksen kokoon nähden vaativin, kriteerit täyttyvät samalla myös kahden muun mallinnuksen suhteen. Jos kuitenkin otos olisi ollut pienempi, niin LISREL-analyysin antamat tulokset olisivat voineet vääristyä. Kirjoittajat suosittelevatkin valitsemaan pienillä aineistoilla PLS-mallinnuksen. Jos tutkija haluaa tehdä erityisiä ja suoria vertailuja muiden tutkijoiden tekemiin vastaaviin tutkimuksiin, niin lineaarinen regressio saattaa silloin olla paras valinta. Lopuksi kirjoittajat huomauttavat, että jos LISREL kieltäytyy konvergoimasta, kuten se on joissakin heidän aikaisemmissa tutkimuksissaan tehnyt, niin silloin PLS-analyysin käyttö voi olla parempi vaihtoehto. Konvergoimisen puuttuminen ei kuitenkaan kirjoittajien mukaan merkitse mitään erityistä itse mallissa tai sen oletetuissa kausaalisissa poluissa, vaan ongelma paikantuu enemmänkin suurimman uskottavuuden määrittämisessä esille nousevien matemaattisten menetelmien alueelle.

### III SEM-tutkimusmalleista

Gefen ja muut kertovat, että tässä kohdassa he selvittävät, miten SEM-tekniikat poikkeavat perinteisestä regressioanalyysistä. He marssittavat joukon uusia käsitteitä ja erottelua. *Eksogeenisia* muuttujia ovat ne, jotka ovat riippumattomia muuttujia ja joihin minkään toisen muuttujan ei oleteta vaikuttavan. Kuvan 1 TAM-mallissa EOU on eksogeeninen muuttuja. *Endogeenisia* muuttujia ovat ne, joihin jonkun toisen muuttujan oletetaan vaikuttavan. Kuvan 1 TAM-mallissa PU ja IUSE ovat endogeenisia muuttujia. Kaikki kolme esimerkkimuuttujaa EOU, PU ja IUSE ovat piiloisia konstruoituja muuttujia, jotka koostuvat useasta osiosta. Oletetaan, ettei mainittuja muuttujia voida suoraan mitata, vaan niiden arvot saadaan laskemalla osioiden arvoista.

Konstruoidut muuttujat voivat olla joko *reflektiivisiä* tai *formatiivisia*. Reflektiivisiä muuttujia kuvataan niiden osioiden avulla. Graafisesti asia ilmaistaan reflektiivisestä muuttujasta lähtevillä nuolilla osioihin. Esimerkissämme käytetyt EOU, PU ja IUSE ovat reflektiivisiä muuttujia. Formatiiivinen muuttuja on konstruoitu muutamasta muusta riippumattomasta muuttujasta. Graafisesti konstruointi kuvataan muuttujista lähtevillä nuolilla, jotka päättyvät formatiivisen

muuttujaan. Esimerkkinä formatiivisesta muuttujasta voisi olla organisaation suorituskyky, joka koostuu muuttujista tuottavuus, kannattavuus ja markkinaosuus.

SEM-tekniikat LISREL ja PLS eroavat toisistaan muutamassa asiassa. Ensiksikin LISREL perustuu kovarianssianalyysiin ja PLS osittaisiin pienimmän neliösumman laskentoihin. Kovarianssianalyysillä testataan rakennemallin hyvyttä ja etsitään tukea mallille; PLS etsii aineistoon parhaiten sopivan mallin. Toiseksi kovarianssiperusteinen SEM tutkii, ovatko mallin konstruoidut muuttujat yksidimensioisia, ts. latautuvatko konstruoitujen muuttujien osiot omille faktoreilleen / muuttujilleen. Kovarianssiperustainen SEM tutkii silloin mittausmallin, eli kuuluvatko osiot ko. muuttujaan, kuten teorian mukaan pitäisi.

Kovarianssiperustainen SEM selvittää, saako tutkijan antama rakennemalli, siis muuttujien ja niiden välisten relaatioiden muodostama malli, aineistosta tukea. Kyse on teorian testaamisesta. PLS pyrkii minimoimaan selitettävän muuttujan virhe-varianssia ja yrittää siksi löytää selittäjä-muuttujien yhdistelmän, joka parhaiten selittää selitettävän muuttujan vaihtelua aineistossa. PLS toimii silloin alustavan teorian luojana. Kun kovarianssiperustainen SEM vaatii suuren otoksen muuttujien normaalijakautumat, PLS vaatii pienemmän otoksen eikä ole yhtä tarkka normaali-jakautumavaatimuksen suhteen.

Kovarianssiperustainen SEM sekä tutkii mittausmallin, konstruoitujen muuttujien yksidimensioisuuden ja reliabiliteetin että testaa rakennemallin. Reflektiiviset muuttujat sopivat SEMin käyttöön, mutta formatiiviset muuttujat eivät sovi. PLS hyväksyy sekä reflektiiviset että formatiiviset muuttujat.

Kovarianssiperustainen SEM ei aina suppene, joka saattaa merkitä aineiston ja rakennemallin / teorian huonoa yhteensopivuutta. Tapaus täytyy tutkia erikseen. Kun suppeneminen tapahtuu, tilastollinen ohjelma tuottaa kolmenlaisia tuloksia: Ensiksikin ohjelma tutkii jokaisen polun konstruoitujen muuttujien osioiden lataukset ja muuttujien reliabiliteetin. Toiseksi ohjelma tutkii koko mallin yhteensopivuuden kolmella eri mittarilla GFI (Goodness of Fit Index), AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) ja RMR (Root Mean Residual). Kolmanneksi annetaan lisäpolkujen osalta modifiointi-indeksit. Kun sovelletaan PLS-tekniikkaa, niin saadaan vähemmän tilastollisia tunnuslukuja. Kuitenkin PLS-ohjelma antaa osioiden lataukset, polkukertoimet ja kullekin konstruoidulle muuttujalle  $R^2$  ja AVE (Average Variance Extracted). – Kirjoittajat esittävät vielä kerrostettuja malleja ja vuorovaikutusefektejä koskevia analyyssejä.

#### **IV Milloin pitäisi käyttää lineaarista regressiota mieluummin kuin rakenneyhtälömallia**

Kirjoittajat pohtivat aluksi kausaalisen suhteen osoittamisen vaikeutta tieteellisessä tutkimuksessa. Syy-seuraussuhteen osoittamiseen tarvitaan yleensä kolmen osatekijää:

1. yhteys – kun ”syy” tapahtuu, niin on hyvin todennäköistä, että myös ”seuraus” tulee tapahtumaan. Tämän yhteyden tutkimiseen käytetään normaalisti korrelaatiota.
2. ajallinen järjestys – on tärkeää varmistua siitä, että ”syy” tapahtuu ennen ”seurausta” eli näillä tapahtumilla on eräänlainen ajallinen edeltäjä–seuraaja –suhde.
3. eristäminen – pitää varmistua siitä, ettei mikään tutkittavan syy-seuraussuhteen ulkopuolinen tekijä ole havaitun seurausilmiön aiheuttaja.

Tekstissä korostetaan sitä, etteivät tilastolliset analyysit yksin pysty todistamaan kausaalista suhdetta, koska ne eivät voi varmentaa tapahtumien ajallista järjestystä eivätkä myöskään mahdollisten taustamuuttujien vaikutusta. Korrelaatioanalyysijä voidaan käyttää kuitenkin osoittamaan, että aineistossa havaitut korrelaatiot ovat sopuinnossa vakiintuneen teorian edellyttämien korrelaatioiden kanssa. Kirjoittajat suosittelevat, että kovarianssipohjaisia SEM-malleja pitäisi käyttää ainoastaan teoriaa testaavaan tutkimukseen. Sitä vastoin PLS ei edellytä voimakasta teoriaa, ja sitä voidaankin käyttää teoriaa rakentavaan analyysiin.

Yhteenveto eri menetelmien vaatimuksista niin jakaumien kuin otoksen koonkin suhteen on luettavissa julkaisun taulukosta 2 (s.9). Sen perusteella LISREL on aineiston suhteen vaativin edellyttäen mm. otoksen kooksi vähintään 100-150 tapausta. Kirjoittajat kuitenkin korostavat, että SEM-malleja käytettäessä keskeinen edellytys niin mitattujen muuttujien ja niitä edustavien konstruktioiden kuin mallin eri konstruktioiden välillä on lineaarisuus. SEM ei omaa mitään vakiintunutta työkalua tunnistaa eikä myöskään käsitellä ei-lineaarisia suhteita. Lineaarisen regression avulla on sitä vastoin mahdollista analysoida mm. polynomien-tyyppisiä suhteita (esim.  $Y=b_0+b_1X+b_2X^2$ ).

### V Laajasti käytettyjä validointiheuristiikkoja SEMin yhteydessä

Analyysien tuloksena saatujen tulosten ja erilaisten tunnuslukujen tulkinnat ovat usein eräänlaisia tiedeyhteisön hyväksymiä peukalosääntöjä. Gefen ja muut korostavat sitä, että näiden sääntöjen oikeellisuuden tarkistamiseen ei ole tiedossa muita keinoja kuin tutkimustraditio tai parhaiden käytäntöjen synnyttämä evoluutio. Perinteisesti esimerkiksi SEM-mallinnuksessa hyväksytään p-arvo .05 kun vastaavasti .01 ja .05 tasot ovat hyväksyttäviä lineaarisen regression yhteydessä. Käytännössä nämä peukalosäännöt ovat saaneet tutkijoiden keskuudessa eräänlaisen standardin aseman. Julkaisun taulukkoon 12 (s.43-44) on koottu kattava määrä eri tilanteisiin liittyviä hyväksymisehtoja lähdeviitteinen. Mielenkiintoinen yksityiskohta löytyy esimerkiksi reliabiliteettia mittaavaan  $\alpha$ -kertoimen kohdalta: teoriaa kehitettäessä on  $\alpha > .60$ , kun taas teoriaa testattaessa vaatimustaso on hieman tiukempi  $\alpha > .07$ .

Kirjoittajat ovat kartoittaneet kolmessa lehdessä (*MIS Quarterly*, *Information & Management* ja *Information Systems Research*) julkaistujen alan artikkelien perusteella, kuinka hyvin kuvattuja peukalosääntöjä on noudatettu ja missä määrin erilaisia tunnuslukuja on ylipäättään tutkimuksissa julkaistu. Analyysin tulokset on kirjattu taulukoihin 13 ja 14 (s. 45). Taulukoihin on merkitty harmaalla ne tekijät, joita kirjoittajat pitävät kaikkein keskeisimpinä ja toisaalta pienimpänä mahdollisena joukkona rakennevaliditeetin varmentamiseksi. Taulukoiden perusteella kovarianssipohjaisissa SEM-tutkimuksissa pitäisi raportoida ainakin seuraavat arvot:

AGFI, RMR,  $X^2/df$ , SMC, t-arvot tai polkujen merkitsevyydet ja reliabiliteetti.

Vastaavasti PLS-tutkimuksissa pitäisi raportoida ainakin seuraavat:

$R^2$ , AVE, t-arvot tai polkujen merkitsevyydet sekä reliabiliteetti.

Gefen ja muut hämmästelevät eniten sitä, että keskeistä aineiston sopivuutta tutkimusmalliin kuvaavaa testiarvoa AGFI oli raportoitu kovin niukasti. Tämän testiarvon poisjättäminen ei vakuuta lukijaa. Myös SMC-arvon raportointi on kautta linjan ollut vähäistä. Kirjoittajat eivät



ymmärrä, kuinka tutkijat toivovat määrittävänsä käyttämänsä mallin selitysasteen ilman tätä testiarvoa. Samassa analyysissä tarkkailtiin myös, kuinka hyvin tutkimuksissa oli noudatettu otoksen koosta annettua peukalosääntöä. Yksi löydös oli se, että PLS –artikkeleissa otosten vaihteluväli oli 40-1020 keskiarvona 295 ja LISREL-artikkeleissa vaihteluväli oli 41-451 keskiarvona 249, vaikka jälkimmäinen on otoksen koon suhteen vaativampi kuin edellinen. Kirjoittajat huomauttavat, että varoitusmerkki on syytä nostaa LISREL-tutkimusten matalien otoskokojen johdosta.

## **VI Muutamia artikkelin tutkiskelun yhteydessä esille nousseita ajatuksia**

Gefen ja muut kohdistavat raportissaan lukijan huomion rakenneyhtälömalleihin, jotka edustavat kvantitatiivisessa tutkimuksessa ns. toisen sukupolven tilastollisia menetelmiä. Artikkelit tuntuu luultavasti tutorial-ulottuvuutensa vuoksi hieman monikerroksiselta, mutta siinä on kootusti esitetty paljon sellaista tietoa, josta on hyötyä niin muiden kirjoittamia tutkimusraportteja lukiessa kuin omien tutkimusasetelmien ja analyysimenetelmien valinnoissa sekä tutkimuksen toteutuksessa ja sen raportoinnissa. Tähän referaattiin on pyritty valikoimaan artikkelista joitakin tutkimuksen toteutuksen kannalta käytännönläheisiä havaintoja. Paljon asiaa jäi kuitenkin valitettavasti käsittelemättäkin.

Sivulla 3 kirjoittajat huomauttavat, että artikkelin esimerkkien logiikan seuraaminen ei vaadi lukijalta aikaisempaa LISREL, PLS tai muiden SEM-työkalujen tuntemusta eikä myöskään normaalia laajempaa tilastollisten menetelmien tuntemista. Muutamien lukukertojen perusteella tuntuu kuitenkin siltä, että hieman normaalia laajemmat taustatiedot eivät olisi julkaisun ymmärtämisen kannalta haitaksikaan. Ns. kokonaisnäkemysten syntyminen rakenneyhtälöistä ja niiden käytöstä vaatii oman aikansa ja kypsytelynsä. Oppimisprosessin kannalta linkitetyn tekstin 'täystehoinen' lukeminen näytöltä vaatii totuttelua ja mahdollisesti myös vanhoista totumuksista poisoppimista.

Opetuksellisessa mielessä TAM-mallin simulointiesimerkkien mukaanotto artikkeliin madaltaa lukijan kynnystä hahmottaa toisen sukupolven tilastollisten menetelmien käyttöä ainakin yleisellä tasolla. Omien kokemusteni perusteella aloituskynnys itselle uuden tilastollisen työkalun tai menetelmän käyttöönotossa on madaltunut sillä, että olen käytännössä kokeillut kyseistä menetelmää pienellä aineistolla. Tällainen "protoilu" ei tietenkään ole nopein tapa oppia uusia asioita, mutta erilaiset alkeisoppaat voivat nopeuttaa merkittävästi alkuunpääsyä. Esimerkiksi LISREL-ohjelmasta H. Karjaluoto ja J. Juntunen ovat kirjoittaneet verkosta löytyvän käytännönläheisen käyttöoppaan (<https://www.jyu.fi/econ/tutkimus/julkaisut/workingpaper/wp343> ).

Oma kokemus käytännön mallintamisesta painottuu AMOS-ohjelman käyttöön, joka edustaa kovarianssipohjaista toisen sukupolven tilastollista analyysimenetelmää ja vastaa tilastollisen taustansa suhteen LISREL-mallinnusta. Kirjallisuuskartoituksen perusteella AMOS ei kuitenkaan osoittautunut kovin suosituksi julkaistujen tutkimusten joukossa. Luulen sen suosion kuitenkin kasvaneen viimeisten vuosien aikana. Tätä hypoteesia tukee se, että aloituskynnys on kohtuullisen matala ja että AMOS-ohjelma kytkeytyy varsin suosittuun tilasto-ohjelmaan SPSS. Tästä, vähän itsekkäästäkin syystä, olisin toivonut näkeväni, millä tavalla AMOS olisi pärjännyt muiden menetelmien rinnalla TAM-mallin testauksessa. Toisaalta raportissa (liite B) on kuvattu

tutkimuksen aikana toteutettu tiedonkeruu ja analyysi niin tarkasti, että sen perusteella voisi hankkia uusia aineistoja ja tehdä niistä vertailevia analyysejä kohtuullisen pienellä vaivalla.

Edellä olevassa tekstissä on lainauksia Pertti Järvisen kirjoittamasta referaatista esim. osio III kokonaan. Seuraavassa on hänen artikkelista esille nostamia asioita sekä Gefenin antamat vastauskommentit.

### **Review (Järvinen)**

The article is a very good teaching material where Gefen et al. try to explain Structured Equation Modeling (SEM) techniques and their importance in IS research. The topic contains as many concepts and notions that the article must be read more than once, maybe more than twice. The SEM techniques are lacking in our text book (Järvinen 2004, Chapter 8).

Although I much appreciate this article, I found some misprints

A) Concerning the LISREL analysis of the TAM model the authors write that “all meet a standard for significance at the .01 level” (Gefen et al. 2000, p. 17). To my mind, the correct expression should be “all but the first items meet a standard for significance at the .01 level”

B) I cannot find endnote 29 (to which the authors refer on page 36. But I can find two endnotes 32, referred on page 40.

Gefen: *Thank you for pointing these out to us. We shall see what can be done.*

### References:

Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.

Hannu Lahtinen

\* **Kozinets R.V. (2002), The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities**, Journal of Marketing Research 39, No. 1, 61-72.

Kozinets kehittää etnografiasta lähtien tutkimusmetodin, jota kutsuu netnografiaksi, kun se on tarkoitettu käytettäväksi netissä online-yhteisöjen tutkimiseen. Kirjoittaja on markkinoinnin tutkija, joka tarkastelee online-yhteisöjä myynnin ja markkinoinnin näkökulmasta. Hänen metodinsa käsittää viisi vaihetta: 1) Käynnistys, 2) tietojen keruu ja analyysi, 3) uskottavan tulkinnan muodostaminen, 4) tutkimusetiikka ja 5) osanottajien tarkistukset. Hän demonstroi uutta menetelmäänsä tutkimalla eri kahvilaaduista ja niiden valmistuksesta kiinnostuneiden suurta ja aktiivista nettiyhteisöä.

Kozinets määrittelee keskeisen termin online-yhteisö viittaavan internet-perustaisiin foorumeihin, joissa tapahtuu yhteisön jäsenten keskinäisiä keskusteluja. Kirjoittaja motivoi lukijaa sillä, etteivät perinteiset kvalitatiiviset markkinoinnin tutkimusmenetelmät, henkilökohtaiset haastattelut ja "markkinointisuuntautunut" etnografia sovi online-yhteisön tutkimiseen. Kozinets laatii uuden metodin, netnografian, joka soveltaa perinteisen etnografian tekniikoita tietokoneen välittämän kommunikoinnin luomien kulttuurien ja yhteisöjen tutkimiseen. Netnografia käyttää online-foorumeilla saatavissa olevaa julkista informaatiota tunnistamaan ja ymmärtämään online-kuluttajaryhmien tarpeita ja päätöksentekoa. Kirjoittaja vertaa uutta metodologiaa em. perinteisiin ja toteaa, että netnografian käyttö vaatii vähemmän aikaa ja vähemmän työtä kuin perinteinen etnografia. Lisäksi netnografia ei ole niin tunkeileva kuin fokusryhmä tai henkilökohtainen haastattelu, ja netnografia on halvempi ja ajantasaisempi kuin mainitut vanhat menetelmät. Netnografia ottaa perinteisiä metodeja kapeamman katsannon online-yhteisöön, ja kun tutkijalla ei ole suoraa kontaktia informaation lähteisiin, niin hän joutuu pohtimaan keskustelutekstien kirjoittajien identiteettejä ja tulkitsemaan heidän kontekstiaan. Netnografian tulosten yleistäminen yhteisön ulkopuolelle on rajoitettu. Siksi Kozinets toivookin tutkijan yrittävän käyttää myös muita tiedonhankinnan tekniikoita, siis harrastavan triangulaatiota.

### **Netnografia-metodi**

Kozinets aloittaa metodin kuvauksen esittelemällä ensin käsitteen etnografia, joka viittaa kenttätutkimukseen tai tietyn sosiaalisen ryhmän luomien merkitysten käytäntöjen ja artefaktien tutkimiseen ja tutkimustulosten esittämiseen. Etnografiaa käyttäessään tutkija toimii tutkimusinstrumenttina. Kirjoittaja kiinnittää huomiota, ettei kahta etnografiatutkimusta juuri koskaan ole suoritettu ihan samalla tavalla. Siitä huolimatta sekä etnografiaa että netnografiaa soveltava tutkija etenee suunnilleen samalla tavalla ja kohtaa melkein samanlaisia pulmia. Siksi Kozinets suosittaa metodilleen viisi vaihetta: 1) Käynnistys, 2) tietojen keruu ja analyysi, 3) uskottavan tulkinnan muodostaminen, 4) tutkimusetiikka ja 5) osanottajien tarkistukset.

*Käynnistys.* Kozinets katsoo, että netnografian käynnistys kaksi askelta. Ensiksikin tutkijan tulee muotoilla tietyt markkinoinnin tutkimuskysymykset ja tunnistaa sopivat online-foorumit, joiden yhteydessä kyseisiä tutkimuskysymyksiä voidaan tutkia. Toiseksi tutkijan tulee opiskella foorumeista (esim. miten tullaan jäseneksi), ryhmistä ja yksityisistä osanottajista (esim. heidän kiinnostusalueensa ja käyttämänsä kieli) niin paljon kuin mahdollista. Online-hakukoneet ovat verrattomia online-yhteisöjen etsimiseen.

Kozinets luokittaa mahdolliset online-yhteisöt viiteen tyyppiin: sähköiset ilmoitustaulut (uutisryhmät, käyttäjäryhmät jne.), teeman mukaan määräytyneet verkkosivustot, palvelulistat, vankiluolat ja keskusteluhuoneet. Kun tutkija on löytänyt sopivat online-yhteisöt, hänen on arvioitava, mikä niistä on hänen tutkimuksensa kannalta paras. Kirjoittaja suosittaa valitsemaan yhteisön, 1) joka on lähinnä tutkimuskysymyksiä, 2) jossa on paljon ”posti”liikennettä, 3) jossa on eniten eri lähettäjiä, 4) jossa viestit sisältävät paljon tietoa ja 5) jossa on paljon tutkimuksen aiheeseen liittyvää osanottajien välistä vuorovaikutusta.

*Tietojen keruu ja analyysi.* Tietojen keruu käsittää sekä foorumilta sellaisenaan kopioituja tietoja että tutkijan itsensä muistiin merkitsemät havainnot yhteisestä sen jäsenistä, vuorovaikutuksista ja merkityksistä. Tavalliseen etnografiaan verrattuna suuri osa tiedoista saadaan kopioimalla ja suoraan sähköisessä muodossa. Tutkijan vaikeus onkin siinä, mitkä viestit hän tallettaa jatkoanalyysia varten. Kozinets suosittaa jakamaan viestit yhtäältä joko sosiaaliin tai informatiivisiin ja toisaalta joko aiheetta koskeviin tai aiheen ulkopuolella oleviin.

Kirjoittaja haluaa luokitella myös viestien lähettäjät sen mukaan, millainen suhde lähettäjällä on yhteisöön. Turisteiksi kutsumilla on kirjoittajan mukaan löyhä side yhteisöön ja vähäinen kiinnostus aiheeseen. Liittyjillä on vahva sosiaalinen side joukkoon, mutta vähäinen kiinnostus aiheeseen. Palvojilla on löyhä side yhteisöön, mutta vahva kiinnostus aiheeseen. Sisäpiiriläisillä on vahva side yhteisöön ja vahva kiinnostus aiheeseen.

Kozinets viittaa grounded-teoriaan ja suosittaa jatkamaan tietojen keruuta niin kauan kuin jotakin uutta ilmenee. Joskus saattaa varsin pieni määrä viestejä riittää, jos viestit ovat informatiivisia. Tutkijan omat kenttämuistiinpanot auttavat sijoittamaan keskustelusta poimitut viestit kontekstiinsa. Kirjoittaja muistuttaa vielä, että tietojen analyysi alkaa jo tietojen keruun aikana.

*Uskottavan tulkinnan muodostaminen.* Kozinets huomauttaa aluksi, että laadullisessa tutkimuksessa käytetään mieluummin sanaa uskottavuus kuin validiteetti. Netnografia eroaa etnografiasta siinä, että päättelyt perustuvat pelkästään tekstuaaliseen keskusteluun eikä keskusteluun ja käyttäytymiseen, kuten etnografiassa on tapana. Tästä huolimatta myös netnografiassa analyysiyksikkönä on käyttäytyminen tai teko, lingvistinen teko. Tärkeää, että netnografiaa soveltava tutkija muodostaa teon kontekstin. Foorumit toimivat niin, että niissä pyritään estämään viestien esittäminen väärin. Keinoina ovat kirjoittajan mukaan silloin käyttäytymisetiketti ja sosiaaliset paineet. Tutkija voi välttää vääriä tulkintoja käyttämällä triangulaatiota, siis muitakin tietojen keruutekniikoita. Kozinets painottaa, että tutkijan tulee muistaa analysoivansa pikemminkin online-yhteisön kommunikatiivisia tekoja kuin laajaa kirjoa kyseisen yhteisön kaikenlaisista teoista.

*Tutkimusetiikka.* Tutkimusetiikka muodostaa ehkä tärkeimmän eron netnografian ja etnografian kesken. Netnografian eettiset asiat liittyvät kirjoittajan mukaan kahteen vaikeaan ja kiistelyyn pulmaan: 1) Katsotaanko online-foorumit yksityisiksi vai julkisiksi tiloiksi? 2) Mikä on tutkittavalta saatu informoitu suostumus kyberavaruudessa? Täytyy muistaa, etteivät yhteisön jäsenet luoneet foorumin viestejä tutkijaa varten, vaan tutkija on tirkistelijä. Tutkija ei saisi tutkimuksellaan myrkyttää tietolähdettään eikä samalla muita lähteitä. Tutkimusta on vaikea tehdä, jos foorumit suljetaan tutkijoilta.

Kozinets päätyy neljään eettiseen ohjeeseen: 1) Tutkijan tulee pysytellä tutkimuksen ajan ulkopuolisena suhteessa tutkimaansa foorumiin niin, ettei hänen läsnäolonsa, yhteytensä eivätkä tarkoituksensa tule jäsententietoon. 2) Tutkijan tulee varmistaa informanttien luottamuksellisuus ja anonyymiys. 3) Tutkijan tulee pyrkiä saamaan palautetta tutkituilta online-yhteisön jäseniltä. 4) Tutkijan tulee suhtautua varovaisesti välineen yksityinen-julkinen –pulmaan ja pyrkiä saamaan tutkittavilta kirjallinen suostumus lainausten käyttöön, kosivatpa ne kertomuksia, valokuvia, runoja jne.

*Osanottajien tarkistukset.* Tämä menettely tarkoittaa, että joko kaikki tutkimuksen löydökset tai osa niistä esitetään niille ihmisille, jotka ovat olleet tutkimuksen kohteena. Heiltä toivotaan kommentteja. Netnografian käyttäjä hyötyy osanottajien tarkistuksista kolmella tavalla. Ensiksikin tutkija saa lisätietoa kuluttajien merkityksistä; toiseksi voidaan varmistaa, ettei tutkimuseettisesti ei mitään laiminlyöty, ja kolmanneksi voi käynnistyä tutkijan ja tutkittavan kuluttajaryhmän vuoropuhelu, mikä olisi ennekuulumatonta perinteisessä laadullisessa tutkimuksessa.

### **Esimerkki, tämänhetkinen kahvin kulutus**

Kozinets ottaa esimerkiksi kahviin liittyvän online-yhteisön ja käy sen avulla läpi kaikki viisi vaihetta.

*Käynnistys.* Oli tarjolla useita online-yhteisöjä, joista kirjoittaja valitsi suurimman määrän tietoa antavan yhteisön. Hän seurasi yhteisöä 33 kuukauden ajan netnografiaa soveltaen.

*Tietojen keruu.* Kozinets poimi tiettyjen aiheiden keskustelusiikkeit ja niihin liittyvät viestit.

Kyse ei ollut satunnaisotoksesta vaan tarkoituksellisesta valinnasta.

*Tietojen analyysi ja tulkinta.* Aineistoa oli 198 kakkosen rivinvälillä kirjoitettua sivua, kaikkiaan 117 viestiä, 65 sähköpostiosoitetta ja lähettäjä.

*Tutkimuseetiikka ja osanottajien tarkistukset.* Kozinets kertoi, kuka on niille lähettäjille, joiden viesteitä hän halusi käyttää suoria lainauksia. Yhdeksän osanottajaa valittiin tarkistamaan tutkimusraportin luonnosta. He olivat vaikuttuneita netnografiasta ja pitivät sitä hyvänä.

Menetelmäkuvauksen jälkeen Kozinets antaa sisältökuvauksen kahvista keskusteleavasta online-yhteisöstä. Kuvaus on pitkä ja monipolvinen, mutta jätän sen pois.

### **Review**

““Netnography,” or ethnography on the Internet seems to be very important new method. Its description is based on the traditional ethnography. In connection of description ethnography will also be presented and compared with netnography. Many other aspects of qualitative study (Järvinen 2004, Chapter 4) were discussed and good hints were found.

Although I much appreciate this article, I still have some comments on its content.

A) Kozinets assumes that consensus exists in the online community under study. It may be an implicit assumption for a community. But to our mind, dissensus (Deetz 1996) might sometimes exist and then more than one story will be as study outcomes.

References:

- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.  
Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Pertti Järvinen

\* **Barley S.R. (2006), When I write my masterpiece: Thoughts on what makes a paper interesting**, *Academy of Management Journal* 49, No 1, 16-20.

Barley on saanut aikakauslehden *Academy of Management Journal* järjestämässä äänestyksessä voiton parhaiksi arvioiduista artikkeleista. Hän katsoo, ettei voitto ollut kovin selvä. Kuitenkin voiton johdosta häntä on pyydetty kertomaan, miten hyvä artikkeli syntyy. Hän väistää kysymyksen ja pohtii, millaiset artikkelit ovat hänen mielestään olleet hyviä.

Erottuminen on kaiken kiinnostuksen alku ja juuri

Barleyn mukaan kiinnostavilla artikkeleilla on yksi yhteinen piirre. Ne eroavat muista artikkeleista jonkin piirteen suhteen. Ne voivat erota *aiheensa* vuoksi. Aihe poikkeaa valtavirran artikkeleista jollakin tavalla. Aihe on kiinnostava, ei kuitenkaan välttämättä muotiaihe. Lisäksi kiinnostuksen voi herättää poikkeavan *metodin* käyttö. Barley tunnustaa, että häntä kiinnostavat sellaiset metodit, joilla pääsee ihmisiä lähelle, siis tutkimaan, kuinka ihmiset luovat ja ylläpitävät sosiaalista maailmaansa. Jotkut artikkelit kiinnostavat Barleytä poikkeavan *teoriansa* takia. Jos teoria ei ole ihan uusi, niin sen kautta otetut perspektiivit voivat olla uusia. Teorioiden luomista Barley pitää vaativana.

Erottumisen rajat

Barleyn mukaan silläkin on rajansa kuinka paljon joku artikkeli voi poiketa muista sisällöltään, metodisesti tai teoreettisesti. Hänen mukaan tulee noudattaa artikkelien tyyliä. Empiiristen paperien tulee edetä johdannosta, ongelman asettelun ja metodien kautta datoihin ja sitten keskusteluun ja johtopäätöksiin. Teoreettisten paperien tulee pohtia myös propositioiden implikaatioita ja tarkastella vasta-argumentteja. Kummassakin tapauksessa lukijat odottavat, että kirjoittajat ovat perustelleet väitteensä tavalla, jota tutkijakollegat pitävät legitimiinä: Logiikan, matemaattisten mallien, datan ja vasta-argumenttien avulla. Ilman em. perusteluja artikkeli on lähinnä mielipide, eikä se tule elämään tiedemaailman epäilyksen ilmapiirissä. – Yleisesti Barley katsoo, asianmuaisten perustelujen esittäminen on laadullista tutkimusta ja teoreettista tutkimusta tekevien Akilleen kantapää.

Lopuksi Barley pohtii, kuinka kauan joku artikkeli voi elää. Kiinnostaako 20 vuotta sitten julkaistu paperi enää ketään? Hän ottaa esimerkin yli 50 vuotta sitten julkaistusta tutkimuksesta, joka on hänelle ollut vieläkin innoituksen lähde. Oman kiinnostusalueensa kärkilehtinä hän pitää *Academy of Management Journal* (AMJ) *Academy of Management Review* (AMR) ja *Administrative Science Quarterly* (ASQ).

### Review

Barley gives good rationale why he considers some papers more interesting than others. His advice adds knowledge on how to select your research problem, theory and method and how to write your paper (Järvinen 2004, Chapter 9).

References:

Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Pertti Järvinen

\* **Straub D. (2009), Why top journals accept your paper**, MIS Quarterly 33, No 3, iii-x.

Straub toimii tietojärjestelmätieteen johtavan lehden, MIS Quarterlyn, päätoimittajana ja kirjoittaa siinä ominaisuudessa joka lehteen kolumnin ajankohtaisesta aiheesta. Nyt hän pohtii, millaisia artikkeleita hyväksytään huippulehtiin. Hän esittää neljä välttämätöntä syytä, jotka pitää olla hyväksyttävässä artikkelissa: 1. Sen perusidea on kiinnostava, 2. Sen tutkimuskysymykset eivät ole triviaaleja, 3. Se osuu suosittuihin teemoihin ja 4. Se riittävästi joko käyttää teoriaa tai luo uuden teorian. Näiden lisäksi Straub esittää 6 muuta syytä, jotka voivat edistää hyväksymistä: 5. Se noudattaa tunnustettua kaavaa, 6. Se kattaa riittävästi avainkirjallisuuden, 7. Se on (kieliopillisesti, kirjoitusasultaan ja ilmeeltään) siisti, 8. Se tehokkaasti käyttää tai soveltaa uusia metodeja, 9. Se ei ole kovin paljon ristiriidassa johtavien tutkijoiden töiden kanssa ja 10. Siinä on suhteellisen suuri otos kentältä (koskee empiiristä ja kvantitatiivis-positivistista tutkimusta). Neljä ensin mainittua syytä selitetään tarkemmin, kuusi muuta kevyemmin.

Tutkijat kokevat vaikeaksi saada artikkelinsa julki huippulehdissä. Tämä johtuu Straubin mukaan siitä, että tarjontaa on enemmän kuin julkaisutilaa, vaikka sekä MIS Quarterly ja Information Systems Research ovat lisänneet lehtiinsä sivuja ja Journal of AIS sähköisenä lehtenä ei kärsi tilan puutteesta. Straub on jo pitkään ollut kiinnostunut aiheesta. Hän ja muut (Straub et al. 1994) esittivät 1994, että seuraavat neljä kriteeriä ovat tärkeitä julkaisun hyväksymisessä: 1. käsitteellinen merkitys, 2. käytännön merkitys, 3. tutkimussuunnitelma ja 4. esitys.

Syy #1. Sen perusidea on kiinnostava.

Artikkeli hyväksytään siksi, ettei sen aihetta ole aikaisemmin tutkittu tai että siinä on otettu uusi perspektiivi vanhaan ongelmaan. Mata (1995) ja DeLone ja McLean (1992) ovat näistä esimerkkejä.

Syy #2. Sen tutkimuskysymykset eivät ole triviaaleja.

Artikkelin kuvaaman tutkimuksen kysymykset ovat sellaisia, ettei niihin ole tyydyttävästi vastattu aikaisemmin. Straub viittaa Kuhnin tieteellisen toiminnan vallankumouksiin, jotka usein ovat jaottelun tihentämistä (Järvinen 2004, luku 2). Esimerkiksi kaikkia ihmisiä koskevaa TAM (technology acceptance model)-mallia on kokeiltu sekä miehillä että naisilla.

Syy #3. Se osuu suosittuihin teemoihin.

Arvioijat ja arviointitiimit pitävät uusista ideoista, mutta jos ne ovat liian uusia, niin artikkelitarjous tulee hylätyksi. Artikkeli tulee siksi kytkeä suosittuihin teemoihin.

Syy #4. Se riittävästi joko käyttää teoriaa tai luo uuden teorian.

Teoria on Kuningas. Teoriaa tulee koetella. Jos aihe on uusi (syy #1), niin silloin ei useinkaan ole vanhaa teoriaa, jota testaisi, saako se tukea vai ei. Siksi hyväksytyissä artikkeleissa onkin usein lainattu teoria tai malli muualta, lähitieteestä (referenssitieteestä) ja testattu sitä uuden ilmiön yhteydessä.

Syyt 5-10.

Aina ei ole "tunnustettua kaavaa" (syy 5), mutta positivistisen kvantitatiivisen tutkimuksen artikkeli noudattaa "kaavaa": 1. Johdanto / motivaatio / tutkimuskysymykset, 2. kirjallisuuskartoitus, malli ja hypoteesien kehittäminen, 3. metodologia sisältäen instrumenttien validoinnin, 4.



datojen analyysi, 5. keskustelu, sisältäen implikaatiot tieteen tekijöille ja johtajille, ajoitukset ja uudet tutkimuskysymykset. “Se kattaa riittävästi avainkirjallisuuden” (syy 6). Ohje ei tarkoita koko tieteenalan kartoitusta, vaan relevanteimpien lähteiden käyttämistä. “Se on (kieliopillisesti, kirjoitusasultaan ja ilmeeltään) siisti” (syy 7). Jos näin ei ole arvioija saa helpon syyn hylätä sisällöltään hyvinkin artikkeli. “Se tehokkaasti käyttää tai soveltaa uusia metodeja” (syy 8). Straub suosittaa vanhojen ja pitkään selvitetävänä olleiden ongelmien tutkimiseen uusia metodeja. “Se ei ole kovin paljon ristiriidassa johtavien tutkijoiden töiden kanssa” (syy 9) Straub esittää perusteluksi, että tiedemaailma on aika konservatiivinen ja hitaasti muuttuva. “Siinä on suhteellisen suuri otos kentältä” (syy 10) Ohje koskee empiiristä ja kvantitatiivis-positivistista tutkimusta, kuten jo edellä todettiin.

## Review

Straub gives many good advice how write a good paper and actually how to select a suitable research problem. His description of the content of discussion section (“discussion, including implications for scholars and managers, limitations, and future research directions” (p. vii) coincides with ours (Järvinen 2004, Chapter 9).

Although I much appreciate this article, I still have some comments on its content.

A) In connection with reason #4 Straub writes that “theory is king” (p. iv). It is interesting that after Ives et al. (1980) found that conceptual studies were dominant during 1960s and 1970s, they recommended more empirical studies. Swanson and Ramiller (1993) found empirical studies but without recognized theories, and hence they recommended more use of theory. Straub seems to continue in the same line. He is not enthusiastic on design research that Hevner et al (2004) and Iivari (2007) recommend. Based on Starbuck’s view that we need something else than the mechanistic or evolutionary conception of human being I propose that we should seek more natural view of human being, e.g., a self-steering system (Aulin 1982, 1989).

*Straub: I am very enthusiastic about design science research. That is why I appointed Alan Hevner and other prominent design science researchers to our SE and SE boards. Why did you think that I was not enthusiastic?*

PJ: I am not always very successful in communication. I tried to pay your attention to two things: 1) To the chronological sequence of emphasis in IS studies: conceptual studies, empirical studies, theory-laden studies (and design research); 2) To different conceptions of human being: mechanistic, evolutionary and self-steering. The last one is my favorite.

Concerning design research I quote from Lee and Hubona (2009) who referred an emphasis of rigor to positivist and interpretive studies and an emphasis of relevance to action research and design research. To my mind, utility is emphasized in design research. I could not explicitly find utility and utility evaluation of information systems in your text (Straub 2009).

I met Alan Hevner in my and Iivari’s seminar 2006 and found him very friendly fellow who has helped me thereafter. But concerning article Hevner et al. (2004) I after its publication had a long discussion with Sal March, the second author of that article (see Appendix).

Finally, I and my doctoral students have during the last 20 years read about 600 articles. I just counted that you have been as an author in 9 articles of our list, hence you are our most favored author. One reason could be that you and I, we both are interested in research methods (Jarvinen 2004).

*Straub: You will note in the new MISQ mission statement on our website at misq.org that we now invite papers that involve the development of systems. That is the most important feature of design science as I see it. It needs to create an IT artifact. They also talk about utility and improvement, but behavioral researchers would also argue that their work is intended to improve managerial practices.*

*Another indication of my interest in practitioner concerns is that the MISQ evaluation form for reviewers has practical contribution as its second criterion. You can see our discussion of this and other matters related to relevance in our December 2008 editorial (with Soon Ang).*

#### References:

- Aulin A. (1982), The cybernetic laws of social progress, Pergamon Press, Oxford.
- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (1992), Information systems success: The quest for the dependent variable, Information Systems Research 3, No 1., 60-95.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, MIS Quarterly 28, No 1, 75-105.
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, Scandinavian Journal of Information Systems 19, No 2, 39-64.
- Ives B., Hamilton S. and G.B. Davis (1980), A framework for research in computer-based management information systems, Management Science 26, No. 9, 910-934.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, MIS Quarterly 33, No 2, 237-262.
- Mata F.J., W.L. Fuerst and J.B. Barney (1995), Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis, MIS Quarterly 19, No 4, 487-505.
- Starbuck W.H. (2009), The constant causes of never-ending faddishness in the behavioral and social sciences, Scandinavian Journal of Management 25, No 1, 108-116.
- Straub D. (2009), Why top journals accept your paper, MIS Quarterly 33, No 3, iii-x.
- Straub D.W., S. Ang and R. Evaristo (1994), Normative standards for IS research, DataBase 25, No 1, 21-34.
- Swanson E.B. and N.C. Ramiller (1993), Information systems research thematics: Submissions to a new journal, 1987-92, Information Systems Research 4, No 4, 299-330.

Pertti Järvinen

## Appendix

\* Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, MIS Quarterly 28, No 1, 75-105.

Review (by Järvinen June 2004)

Hevner et al. market and “inform the community of IS researchers and practitioners of how to conduct, evaluate, and present design science research. They do so by describing the boundaries of design-science within the IS discipline via a conceptual framework for understanding information systems research and by developing a set of guidelines for conducting and evaluating good design-science research.” This article does not give much new compared with March and Smith (1995). Gordon B. Davis earlier regretted that March and Smith published their fundamental article on the forum, which was not the best one, but that weakness is now corrected.

The boundaries and pre-assumptions made by Hevner et al. cannot be accepted without reservations and criticism. Salvatore March replied to me and his comments are included.

A) In their abstract Hevner et al. (2004, p. 75) write: “The behavioral-science paradigm seeks to develop and verify theories that explain or predict human and organizational behavior”. Aulin (1989) developed the exhaustive classification of dynamic systems with many classes of different systems, e.g. self-steering systems. Concerning the latter he states: “If the uniqueness of the states of mind, along with the goal-oriented nature of thought processes, is typical of human consciousness, the only thinkable causal representation of what takes place in human mind in an alert state is the self-steering process. It is, however, necessary to limit (Aulin 1989, 173) the interpretation so that what is self-steering in human mind is the *total* intellectual process. All the partial processes needn't be self-steering.” For self-steering systems the same state never returns. Hence *we cannot totally predict* the behavior of the self-steering system, and hence all the *behavior of human being nor human collectives*. Hence, we cannot be sure whether “the technology acceptance model provides a theory that explains and predicts the acceptance of information technologies within organization” (p. 84) or not.

S. March: *I agree completely that free-will makes it impossible to totally predict human behavior. We do not know all of the motivations of the human actor. Hence theories such as TAM can never be proven to be exact. However, their INTENT is to predict and explain behavior. They are useful to the extent that they do so. Clearly such theories are culturally and contextually limited.*

B) Hevner et al. (2004, p. 76) write: “The behavioral-science paradigm has its roots in natural science research methods”. The assertion is not necessarily exact, because Lee and Baskerville (2003) show that “... interpretivism acknowledges the existence of a phenomenon that is not present in the subject matter studied by the natural sciences. People, who are integral to the subject matter that a social scientist observes, develop and use their own subjective understandings of themselves, their setting, and their history. Therefore, already present in the subject matter of the social sciences are the meanings that people create and that they attach to

the world around them. In this sense, subjective meaning is objective reality: The meanings that human subjects create, communicate, and hold are part and parcel of the world that a social scientist receives as the subject matter under investigation. The presence of humanly created, and therefore sometimes contradictory, meanings and socially constructed realities in the subject matter of the social sciences has no counterpart in the subject matter of the natural sciences: "The world of nature, as explored by the natural scientist, does not 'mean' anything to molecules, atoms, and electrons" (Schutz 1962-66, p. 59)." To my mind, *the socially construction of reality cannot be studied by using the controlled experiment or any other research method of natural sciences but some other methods taking meanings into account.*

S. March: *This is a matter of interpretation of the "natural science research methods." I interpret them broadly to include methods based on observation rather than based on construction (as is the design science paradigm). Our point is not to limit the range of methods employed by behavioral research to controlled experiments. The point is that behavioral science studies "what is" while design science builds "what can be."*

C) Hevner et al. (2004, p. 76) write: "Such theories ultimately inform researchers and practitioners of interactions among people, technology, and organizations that must be managed if an information system is to achieve its stated purpose ...". *The authors seem to pay attention to two resource types, technical and social resources, only, and they forget the third resource type (data, information and knowledge) almost totally.* They only once mention information contents.

S. March: *I do not understand this criticism. Data, information, and knowledge are embedded within the interactions. Organizations define business processes that are implemented by people and technology. These embed knowledge about processes. As interactions (events, transactions) occur data is generated regarding the resources and agents of the organization. Such data informs management of the performance of business processes.*

D) Hevner et al. (2004, p. 78) write: "Information systems and the organizations they support are complex, artificial, and purposefully designed. They are composed of people, structures, technologies, and work systems." Again, *the third resource type, e.g. data bases and knowledge bases are forgotten.*

S. March: *Again, I do not understand the criticism. The data are generated as a result of the actions of people, structures, technologies, and work systems. The knowledge about processes is embedded within these.*

E) Hevner et al. (2004, p. 81) write: "As design-science research results are codified in the knowledge base, they become best practice." To my mind, *the notion 'best practice' here means that the result is the best one achieved this far. It does not have the traditional meaning, the best practice identified in the one department of the organization that is tried to be transferred to other departments. The latter is normally difficult as Wareham and Gerrits (1999) plausibly show.*

S. March: *While "best practice" can vary from one organization to another the knowledge base should provide guidance as to what practices work best in different types of organizations. The point is that when knowledge becomes widely disseminated building artifacts by using that*

*knowledge is no longer research. It is practice. This is what differentiates research from system building. Research generates new knowledge. Practice uses the knowledge generated by research.*

F) Hevner et al. (2004, p. 81) nicely describe: “Design science research in IS addresses what are considered to be *wicked problems*. That is, those problems characterized by

- unstable requirements and constraints based upon ill-defined environmental contexts
- complex interactions among subcomponents of the problem and its solution
- inherent flexibility to change design processes as well as design artifacts (i.e. malleable processes and artifacts)
- a critical dependence upon human cognitive abilities (e.g. creativity) to produce effective solutions
- a critical dependence upon human social abilities (e.g. teamwork) to produce effective solutions

As a result, we agree with Simon (1996) that a theory of design in information systems, of necessity, is in a constant state of scientific revolution (Kuhn 1996).”

I agree with the description above. My comment concerns the last sentence, because Kuhn’s misleading view is again repeated. I refer to Aulin’s (1987) consideration: “Science, according to Kuhn, starts time and again from a zero-point, with a new ‘paradigm’ that refutes everything that had been stated in terms of the previous paradigm. After a successful revolutionary campaign of the forces of the new paradigm against the defenders of the ‘normal science’ a new normal science is created, to give way on time to the next scientific revolution, another start from the zero-point. What is really extreme in Kuhn’s view is that our knowledge is not improved in these Kuhnian revolutions: again, as in Popper’s philosophy, there is no place for the accumulation of scientific knowledge. Science is just an intellectual power game, and every new paradigm is as improbable as was its predecessor.” Aulin continues: “Surely one of the greatest changes of paradigm in science was the replacement of macrophysical explanations by molecular ones, i.e. the change from the macrophysical complete state-description of classical physics to the molecular state-description of statistical thermodynamics, which occurred in the 19<sup>th</sup> century.” After some mathematical considerations Aulin continues: “Instead of being a start from a zero-point, the new paradigm even increased the total amount of scientific information. Thus we have a case of accumulation of theoretical knowledge in an important change of paradigm, ignored by Kuhn. – Surely the greatest of all paradigm-shifts has been the creation of quantum theory, which among other things replaced the two-valued logic of the macro-physical and molecular paradigms by three-valued logic. ... But again, all the information contained in the earlier complete state-descriptions can be carried over, in principle at least, to the quantum-theoretical state-description, but not vice versa.” Aulin concludes: “*Kuhn’s interpretation of scientific revolutions and of the changes of paradigms is deeply misleading, not in a trifling historical detail, but in its very core. The fundamental theories of exact science are never refuted but remain true in special cases even in the new theories. The essential new theoretical inventions in fundamental exact science do not refute earlier knowledge but add to it, thus making scientific theoretical knowledge to accumulate.*”

S. March: *I agree that new paradigms may not result in a complete dismissal of prior research. This is not my understanding of Kuhn’s assertion. My understanding is that new discoveries*

*require new ways of looking at the world. In this sense technological advances may require us to "think differently" about organizations, people, decisions, management, and the information systems that support them. I do not think we throw the knowledge base away. But we may need to reassess some of its contents.*

G) Hevner et al. (2004, p. 83) describe a model: “Models are representations of the problem domain. ... Formally, a problem can be defined as the differences between a goal state and the current state of a system (p. 85).” I understand that the current state is problematic or there are new opportunities to improve a system. I have now some questions: G1) *Is the model of the current state* the behavioral-science model, i.e. the *positive* model, plus the utility measure? G2) *Is the goal state* the design-science model and *normative* one containing the utility measure? In the similar way, I would like to ask: G3) In the existing system, are the *methods* used in transitions from one state to another state *positive*? G4) Is the method used to develop a new system, i.e. for transition from the current state to the goal state *normative*? (The differentiation between positive and normative aspects corresponds to philosophical separation between IS and OUGHT TO.)

S. March: *A model is a representation of a problem and its possible solutions (Simon's concept of a solution space). The utility measure is imposed by the decision maker (designer) to differentiate and evaluate alternative solutions. The goal state is an idealization of utility maximization that may or may not be achieved (the decision maker may "satisfice"). Methods are prescriptions for action. They may be complete (normative or algorithmic) or incomplete (guidelines). They may also be conditional. The point is that OUGHT TO may be defined by the designer. The purpose of the system defines why it is created. The goal of the system defines measures that can be used to evaluate how well it is attaining its purpose.*

H) Hevner et al. (2004, p. 82) indirectly define IT artifact: “We include not only instantiations in our definition of the IT artifact but also the constructs, models, and methods applied in the development and use of information systems. We do not include people or elements of organizations in our definition nor do we explicitly include the process by which such artifacts evolve over time.” I am astonished that *the authors exclude people from their IT artifact*. Referring to our criticism in items A and B above, one explanation for exclusion could be that the authors seem to know that people do not behave as regularly as material and data. However, they later (p. 83) describe that “artifacts are innovations that define the ideas, practices, technical capabilities, and products through which the analysis, design, implementation, and use of information systems can be effectively accomplished.” If I pick up some words from the latter “artifacts are innovations that define ..., practices ... through which ... the use of information systems can be effectively accomplished”, I receive *practices where*, to my mind, *people play a central role*. Later, in the article, there are many fragments where people are implicitly mentioned.

S. March: *People are an important part of business systems. But people are not artifacts. An artifact is an object created by the craft of man. People are not created by the craft of man (other than biologically). People use IT artifacts and the utility of an IT artifact may be evaluated with respect to its "usability" but people are not artifacts.*

I) Hevner et al. (2004, p. 83) write that: “This definition of the artifact is consistent with the concept of IS design theory as used by Walls et al. (1992)”. The cited text might not exactly true, because Walls et al. write “Design theories are composite theories which encompass kernel theories from natural science, social science and mathematics.” In item F above I proposed that in design-science in addition to either a positive or normative model some utility measure is always needed. Hence *any kernel theory from natural science, social science and mathematics is not taken as such*. In my comments on the Walls et al. (1992) article I emphasized that instead of the kernel theories from natural science, social science and mathematics *some technical, social or informational ideas or earlier artifacts are taken to act a building concept or idea for a new information system*.

S. March: *A kernel theory from natural science, social science, or mathematics may be used in the construction of an artifact. Artifacts are not exempt from natural laws. My work in distributed database design must use the natural science laws of how electrons travel in wires. Any system development methods must take into account cognitive theories.*

J) Hevner et al (2004, p.80) differentiate: “The knowledge base is composed of foundations and methodologies. Prior IS research and results from reference disciplines provide ... methods used in the develop/build phase of a research study. Methodologies provide guidelines used in justify/evaluate phase.” We cannot understand why in theory-developing studies (Jarvinen 2001, Chapter 4) and in artifact-building studies (Section 5.1) are used methods, but in theory-justifying studies (Chapter 3) and in artifact-evaluation studies (Section 5.2) are used methodologies. *What is a difference between a method and a methodology?* Guideline 3 recommends that “The utility, quality, and efficacy of a design artifact must be rigorously demonstrated via well-executed evaluation methods”, not methodologies! In the text of Guideline 3 the authors write “The evaluation of designed artifacts typically uses methodologies available in the knowledge base. These are summarized in Table 2.” But the title of Table 2 is “design evaluation methods”.

S. March: *I apologize for any confusion cause by the use of the terms method and methodology. They were used somewhat interchangeably. The point to be made is that a method as an IT artifact is an approach to solving an IT related problem. But there are also prescribed methods for evaluating IT artifacts. These are described in the evaluation guideline. These design evaluation methods are not IT artifacts. They are not intended to solve an IT problem. They are approaches to evaluate IT artifacts. Design science research may contribute to the knowledge base by developing evaluation approaches but these are not IT artifacts. For example evaluating data representations requires metrics for measuring how well people understand a data representation. The IT artifact is the data model (constructs or methods for developing a data representation). The metric is a part of an evaluation method for the data model (constructs or methods).*

K) In the section concerning application of the design science research guidelines the authors in each of three papers (Gavish and Gerdes 1998, Aalst and Kumar 2003, Markus, Majchrzak and Gasser 2002) used the same sequence of the guidelines: Problem relevance (2), research rigor (5), design as a search process (6), design as an artifact (1), design evaluation (3), research

contributions (4), and research communication (7). This *new sequence seems to be more natural than the original one*, because it proceeds in the course of the research process.

*S. March: This is the more natural order for the research process. However it is a network of concepts and it is important to first define The meaning of IT artifact before discussing how its construction can be relevant, rigorous, how it needs to be evaluated, etc.*

L) Hevner et al. (2004) *do not apply their 7 guidelines to their own paper*. I try to apply those guidelines. 1. Design as an artifact – two artifacts: Figure 2 and guidelines, 2. Problem relevance – good arguments, 3. Design evaluation – three examples given, not formal proofs, 4. Research contributions – not significant improvement in Figure 2 because of March and Smith (1995), 7 guidelines new 5. Research rigor – see criticism above, 6. Design as a search process – the search process was not described, 7. Communication of research – the best possible forum used; the researchers are informed, not managers.

*S. March: The guidelines were not applied because this is not research. It is a research commentary. While the figure 2 and the guidelines could be considered to be a "method" of doing design science research that is not the intent. They are presented to help researcher and reviewers think about the contributions of research that builds artifacts in order to acquire knowledge.*

#### References:

- Aalst W. and A. Kumar (2003), XML-based schema definition for support of international workflow, *Information Systems Research* 14, No 1, 23-46.
- Aulin A. (1987), Methodological criticism, *Systems Research* 4, No. 2, 71-82.
- Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.
- Gavish B. and J. Gerdes (1998), Anonymous mechanisms in group decision support systems communication, *Decision Support Systems* 23, No 4, 297-328.
- Henderson J.C. and N. Venkatraman (1993), Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations, *IBM Systems Journal* 32, No 1, 4-16.
- Jarvinen P. (2001), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.
- Kuhn T.S. (1996), *The structure of scientific revolutions* (3<sup>rd</sup> ed.), University of Chicago Press, Chicago.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, *Information Systems Research* 14, No 3, 221-243.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, *MIS Quarterly* 26, No 3, 179-212.
- Schutz A. (1962-66), *Concept and theory formation in the social sciences*, Collected papers, Nijhoff, The Hague.
- Simon H.A. (1996), *The sciences of the artificial* (3<sup>rd</sup> ed.), MIT Press, Cambridge Ma.



Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36-59.

Wareham J and H. Gerrits (1999), De-constituting competence: Can business best practice be bundled and sold?, *European Management Journal* 17, No 1, 39-49.

Pertti Järvinen

\* Sein M. K., O. Henfridsson, S. Purao, M. Rossi and R. Lindgreen (2011), *Action design research*, MIS Quarterly 35, No 2, a-b. (accepted to be published)

Sein, Henfridsson, Purao, Rossi ja Lindgreen esittelevät uuden tutkimusmetodin toiminta-suunnittelututkimus (action design research, ADR). Uusi menetelmä on suunnittelututkimuksen (design research, DR) ja toimintatutkimuksen (Action Research, AR) yhdistelmä, joka poimii mukaan kummankin vahvuuksia ja vähentää heikkouksia. Metodi koostuu neljästä vaiheesta, ja kutakin vaihetta ohjaamaan on laadittu yksi tai useampia periaatteita: **1. Ongelman kuvaus** (periaate 1. käytännön inspiroima tutkimus, 2. teoriaan juurrutettu artefakti), **2. Toteuttaminen, osallistuminen ja arviointi** (3. vastavuoroinen sopeuttaminen, 4. molemminpuoleisesti vaikuttavat roolit, 5. autenttinen ja jatkuva evaluointi), **3. Reflektointi ja oppiminen** (6. ohjattu kehittyminen) sekä **4. Opitun formalisointi** (7. yleistetyt tulokset).

Kirjoittajat perustelevat suunnittelumetodin kehitystarvetta sillä, että tietojärjestelmä-tutkimuksessa esitetty vaatimus sen relevanssista vaatii tutkimusmenetelmää, jossa selkeästi IT-artefaktit käsitetään ”shaped by the interests, values, and assumptions of a wide variety of communities of developers, investors, users” (Orlikowski & Iacano, 2001, p. 3). Kirjoittajat arvioivat, että olemassa olevat metodit eivät kuitenkaan tue tätä käsitystä vaan esimerkiksi arviointi erotetaan omaksi vaiheekseen, jossa tehdään valinta siitä, missä kontekstissa arviointi tehdään.

Tutkimusmetodin lähtökohtana on, että suunnittelututkimuksen kohteena olevat IT-artefaktit ovat kokonaisuus, jota käytön ja kehityksen aikana muokataan organisatorisista lähtökohdista. Kirjoittajat arvioivat, että suunnittelututkimus on keskittynyt IT-artefakteihin ja niiden teknisiin ominaisuuksiin eikä niiden muotoutumiseen organisatorisessa ympäristössä ole kiinnitetty huomiota. Vastaavasti suunnittelututkimuksen tutkimusmenetelmät keskittyvät artefaktin toteuttamiseen ja arviointi on oma erillinen vaiheensa.

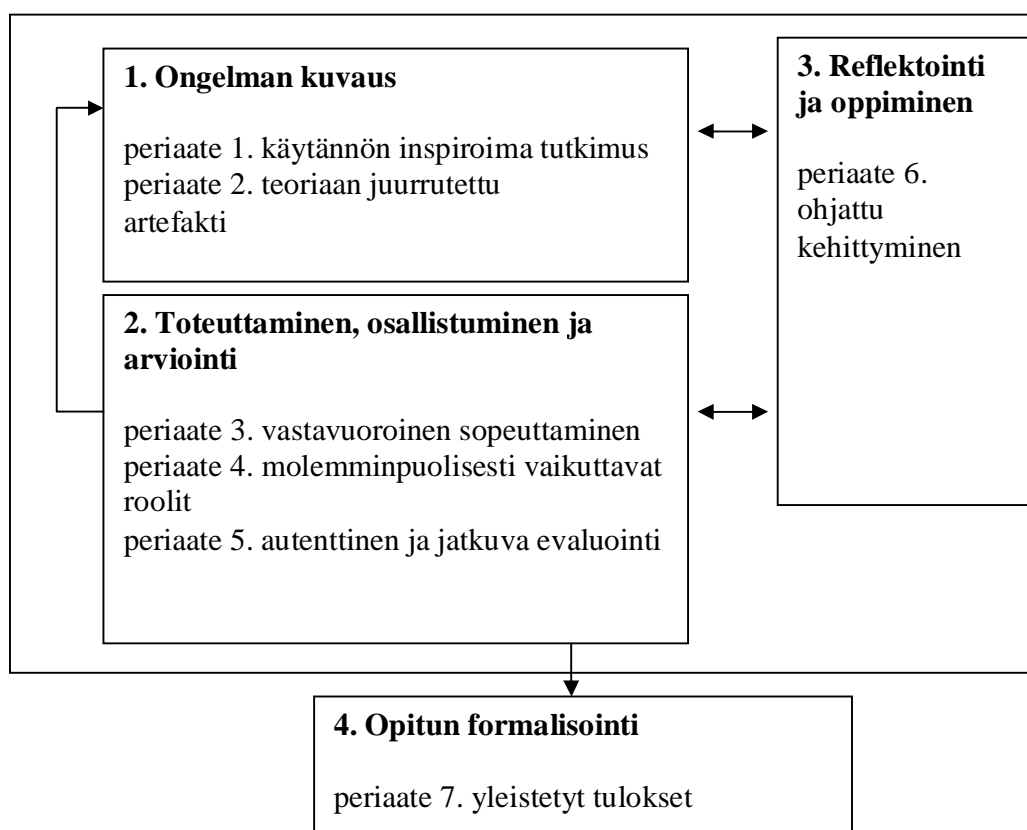
### **Miksi tarvitaan uutta suunnittelututkimusmenetelmää**

Kirjoittajat käyttävät IT-artefaktista nimitystä ”kokonainen artefakti” (ensemble artefact, Orlikowski & Iacano, 2001) ja määrittelevät sen tarkoittavan materiaalisia ja organisatorisia piirteitä, jotka sosiaalisesti tunnistetaan laitteiston ja/tai ohjelmiston kimppeina. Teknologia nähdään rakenteena, jossa kehityksen ja käytön aikana IT-artefaktiin sisällytetään organisatorisen alueen rakenteita. Suunnittelututkimuksessa luodaan ja arvioidaan IT-artefakteja, jotka ratkaisevat identifioitujen joukon ongelmia (Hevner et al., 2004, March & Smith, 1995). Suunnittelututkimuksen tuloksena on innovatiivisten artefaktien lisäksi tietoa siitä, miten luoda uusia instansseja samasta IT-artefaktista (Purao, 2002, Vaishnavi & Kuechler, 2006). Kirjoittajat muistuttavat, että useimmissa suunnittelututkimuksissa ongelman määrittely edeltää sen arviointia (vrt. March & Smith, 1995, jota myöhemmin kannattavat Nunamaker et al. (1991) ja Hevner et al. (2004)). Kirjoittajat arvioivat, että tämä vaiheistus, joka erottaa rakentamisen arvioinnista, ei täytä tarpeita menetelmästä, silloin kun rakennetaan innovatiivisia IT-artefakteja. Toimintatutkimuksessa teorian luominen yhdistyy tutkijan osallistumiseen organisatoristen ongelmien ratkaisemiseen (Baburoglu & Ravn, 1992, Baskerville & Wood-Harper, 1998). Prosessi on tavallisesti iteratiivinen perustuen työhypoteesiin, jota hiotaan (Davison et al., 2004, Susman and Evered, 1978). Kirjoittajat mainitsevat kolme tapaa, jolla tapaustutkimusta ja suunnittelututkimusta on käsitelty yhdessä: 1) Toiminta- ja suunnittelututkimus ovat samankaltaisia tutkimusmenetelmiä (mm. Järvinen, 2007a), 2) Toimintatutkimuksen

menetelmien mukaan tuominen suunnittelututkimukseen (esim. Pries-Heje, 2007), 3) Suunnittelu- ja toimintatutkimuksen yhdistäminen (esim. Sein et al., 2007). Kirjoittavat arvioivat, että kaikkien yhdistämiseen tähtäävien tutkimusmenetelmien haasteena on ollut, että yhdistäminen on tapahtunut limittämällä tai järjestämällä itsenäisiä vaiheita. Ne lisäävät organisatorista interventiota, mutta toistavat suunnittelututkimuksen ongelmaa vaiheistamisesta ja erottamisesta. Kirjoittajat muistuttavat, että IT-artefakti syntyy käytön ja kehittämisen/ toteutuksen/suunnittelun vuorovaikutuksesta. Kirjoittajat esittävät, että tarvitaan uutta tutkimusmenetelmää, joka huomioi sen, että artefakti syntyy vuorovaikutuksessa organisaation kanssa, vaikka alkuperäinen suunnitelma olisikin tutkijan aikomusten ohjaama.

### ADR-tutkimusmenetelmä

ADR on tutkimusmenetelmä, jonka avulla luodaan suunnittelutietämystä toteuttamalla ja arvioimalla IT- artefakteja organisaatiossa. Tämä tapahtuu: 1) Ratkaisemalla interventioilla ja arvioimalla ongelmatilanteen, joka on tavattu tietyssä organisaationalisessa asetelmassa, 2) Konstruoimalla ja arvioimalla IT-artefaktia, joka sopii luokkaan kohdatun tilanteen kaltaisia ongelmia. Tutkimusmenetelmässä toteutetaan, osallistutaan ja arvioidaan IT-artefakti, joka ei pelkästään pohjautu tutkijoiden aikomuksiin tai alustaviin analyyseihin vaan myös artefaktin käyttöön ja käyttäjien vaikutukseen. Menetelmässä on huomioitu seuraavat seikat: arviointi ei voi seurata toteutusta, kontrolloitu arviointi on vaikea suunnitella ja toteuttaa, innovaatio on määriteltävä luokalle, jota artefakti edustaa. ADR-metodin vaiheet ja niihin liittyvät periaatteet on kuvattu kuvassa 1.



Kuva 1. ADR-metodi: Vaiheet ja periaatteet.

### **Vaihe 1: Ongelman kuvaus**

Ensimmäisen vaiheen laukaisee ongelma, joka on havaittu käytännössä tai jonka tutkijat ovat havainneet. Ongelman voi identifioida käyttäjä tai alan ammattilainen tai ongelma voi pohjautua olemassa olevaan teknologiaan (Pertti Järvinen: myös sosiaaliset ja informaatioinnovaatiot) ja/tai aikaisempiin tutkimuksiin. Tämä vaihe sisältää tutkimuksen laajuuden määrittelyn, ammattilaisten roolin ja osallistumisen laajuuden määrittelyn ja alkuperäisen tutkimuskysymyksen määrittelyn. Kriittinen elementti on organisaation pitkäaikaisen osallistumisen turvaaminen ja ongelman kuvaus ongelmien luokan edustajana. Tutkimuksella on kaksi peruseriaatetta:

#### **1) Käytännön inspiroima tutkimus**

Tämä periaate korostaa käytännöstä lähteviä ongelmia mahdollisuutena tuottaa tieteellistä tietämystä teoreettisten pulmien sijasta. ADR etsii näitä mahdollisuuksia teknologia- ja organisaatioalueiden leikkauspisteestä (Pertti Järvinen: myös informaatioalueen). Tutkimusryhmän tarkoituksena ei tulisi olla ongelman ratkaisu sellaisenaan kuten ohjelmoija tai konsultti saattaisi tehdä. Myöskään osallistumisen ei tulisi olla ainoa tarkoitus tutkimuksessa. Toimintasuunnittelututkimuksen tulisi tuottaa tietoa, jota voidaan soveltaa ongelmien luokkaan, josta tämä ongelma on tyypillinen edustaja.

#### **2) Teoriaan juurrutettu artefakti**

IT-artefaktit, joita syntyy ADR-menetelmän tuloksena, ovat teoriaan perustuvia. Teorialla viitataan Gregor (2006) kriteeriin ”the power to generalize”. Gregorin mukaan teorioita voivat olla lausuntojen järjestelmät, jotka mahdollistavat yleistämisen. Yleistämisen taso voi vaihdella yleismaailmallisista luonnonlaeista sellaisiin, joilla on rajoitetumpi ala, kuten TAM (technology acceptance model). Kirjoittajat arvioivat Venable (2006) perusteella, että Gregorin teorialla tyyppejä IV (selittävät ja ennustavat teorialla) sekä tyypin V teorialla (suunnitteluteorialla) ovat todennäköisiä kandidaatteja ADR-teorioiksi. Kirjoittajien mukaan olemassa olevia teorioita voidaan hyödyntää kolmella tavalla: ongelman strukturointiin (tyyppi IV), ratkaisujen identifiointiin (tyyppi IV) sekä suunnittelun ohjaukseen (tyyppi V) (Pertti Järvinen, myös tyyppi III).

### **Vaihe 2: Toteuttaminen, osallistuminen, arviointi**

Toisessa vaiheessa hyödynnetään edellisen vaiheen ongelman kehystä ja teoreettisia lähtökohtia. Nämä tarjoavat pohjan ensimmäiselle IT-artefaktin toteutukselle. IT-artefaktia jatkjalostetaan käyttö- ja toteutusiteraatioissa. Tämä vaihe sisältää IT-artefaktin toteutuksen, osallistumisen organisaatioissa sekä arvioinnin. Vaiheen tulos on toteutettu artefakti. Kirjoittajat erottavat kaksi ääripäätä jatkumossa:

#### **1) Tekniikan hallitsema vaihe 2**

Tämä lähestymistapa soveltuu tilanteisiin, joissa pyritään luomaan uusi innovatiivinen tekninen ratkaisu. Käyttäjät testaavat uutta ratkaisua ja antavat palautetta (alkuvaiheen toteutukset ja alpha-versiot). Kypsempi versio (beta-versio) otetaan laajempaan käyttöön. Tämä mahdollistaa kattavamman osallistumisen mukaan lukien artefaktin arvioinnin sen käyttöympäristössä. Tämä vaihe voi päättyä joko siihen, että tutkija poistuu vaiheesta tai uuden toteutus-osallistuminen-arviointi iteraation synnyttämiseen.

## 2) Organisaation hallitsema vaihe 2

Tämä lähestymistapa soveltuu tilanteisiin, joissa innovaation tärkein lähde on organisatorinen osallistuminen. Iteraatioissa tutkimusryhmä haastaa organisaation edustajien ideat ja oletukset luodakseen ja parantaakseen toteutusta. Joka iteraatio päättyy artefaktin sekä sen edustaminen suunnitteluperiaatteiden arviointiin. Tässä lähestymistavassa artefakti otetaan käyttöön organisaatiossa varhaisessa vaiheessa. Iteraatiot päättyvät kun organisaatio joko päättää artefaktin käyttöönotosta ja/tai kun uusien iteraatioiden tuottama panos on marginaalinen.

Näiden kahden vaihtoehdon välillä on jatkumo ja on mahdollista toteuttaa erilaisia välimuotoja (Pertti Järvinen: tekniikka-organisaatio ulottuvuuksien lisäksi kolmas ulottuvuus tietoresurssi). Tämän vaiheen peruseriaatteita ovat:

### 1) Vastavuoroinen sopeuttaminen (Reiprocal Shaping)

Tämä peruseriaate painottaa toisistaan erottamattomia vaikutuksia, jotka syntyvät IT- artefaktin ja organisatorisen kontekstin puitteissa. Kirjoittajat viittaavat DeGrace & Stahl (1990) kuvaukseen ”wicked” ongelmien ratkaisusta. Esimerkiksi tutkimusryhmä voi hyödyntää valitsemiaan konstruktioita hahmotellakseen tulkintaansa organisatorisesta ympäristöstä, hyödyntää kasvanutta ymmärrystä valitessaan konstruktioita ja/tai limittää nämä toistensa kanssa.

### 2) Molemminpuoleisesti vaikuttavat roolit (Mutually Influential Roles)

Tämä peruseriaate painottaa molemminpuoleisen oppimisen merkistystä projektien osallistujien joukossa. Toiminta-suunnittelututkijat tuovat tietonsa teoriasta ja teknologisista kehityksestä kun taas ammattilaiset esittävät käytäntöön perustuvat hypoteesinsa ja tietonsa organisatorisista työtavoista. Nämä näkemykset voivat olla kilpailevia tai toisiaan täydentäviä (Mathiassen, 2002). Lisäksi yksittäiset henkilöt voivat edustaa erilaisia ja jopa useita rooleja, roolit eivät ole toisensa poissulkevia. Jokatapauksessa on tärkeää jakaa vastuuta selkeästi, jotta jokaisen osallistujan kokemus tulee otettua huomioon.

### 3) Autenttinen ja jatkuva arviointi (Authentic and Concurrent Evaluation)

Tämä peruseriaate painottaa sitä, ettei arviointi ole oma erillinen vaiheensa, joka seuraa toteutusvaihetta. Kirjoittajien mielestä tässä suhteessa ADR eroaa vaihemalleista (vrt. March & Smith, 1995, Peffers et al., 2008). Päätökset artefaktin toteutuksesta ja uudelleenmuotoilusta ja organisatoristen työtapojen huomioimisesta tulisi olla osa jatkuvaa arviointia. Arviointi alpha-versioille on formatiivista, jossa tähdätään artefaktin hiomiseen (Remeneyi & Sherwood-Smith, 1999). Tässä vaiheessa tarkastellaan niin ennakoituja kuin ennakoimattomia seurauksia. Beta-versioiden arviointi on summatiivista, jossa arvioidaan artefaktin arvoa ja hyödyllisyyttä. Kirjoittajat arvioivat, että kontrolloitu arvionti voi olla vaikeaa artefaktin luonteesta johtuen. Siksi arviointimahdollisuuksia tulisi etsiä luonnollisesta kontrollista kuten Markus (1983). Vastaavasti autenttisuus on tärkeämpää kuin kontrolloidut puitteet.

## Vaihe 3: Reflektointi ja oppiminen

Tässä vaiheessa keskitytään hyödyntämään ratkaisun toteutuksesta opittua laajemmin ongelmien luokkaan. Tämä vaihe on jatkuva ja rinnakkainen kahden ensimmäisen vaiheen kanssa. Tutkimusprosessi sisältää siten muutakin kuin ongelmanratkaisua. Tässä vaiheessa

tehtäviä ovat: 1) Toteutuksen ja uudelleen toteutuksen reflektointi projektin aikana, 2) Peruseriaatteiden toteutumisen arviointi, 3) Tulosten analysointi asetettujen päämäärien suhteen.

Tämä vaihe nojautuu yhteen peruseriaatteeseen:

#### **6) Ohjattu kehittyminen (Guided Emergence)**

Tämä peruseriaate painottaa sitä, että artefakti ei synny ainoastaan tutkijoiden alustavan suunnitelman perusteella vaan se myös muokkautuu organisatorisessa käytössä ja jatkuvassa arvioinnissa. Nämä muutokset eivät sisällä ainoastaan yksinkertaisia parannuksia vaan merkittäviä muutoksia suunnitelmaan (design), meta-suunnitelmaan (meta-design) ja meta-vaatimuksiin (meta-requirements) (vrt. Walls et al., 1992).

#### **Vaihe 4: Opiteen formalisointi**

Tämän vaiheen tavoite on opiteen formalisointi. Kirjoittajat viittaavat Van Aken (2004) esittämään ajatukseen, että tilanneoppiminen tulisi pystyä jatkojalostamaan ratkaisukonsepteiksi joukko ongelmia. Tässä vaiheessa tutkijat tekevät yhteenvedon IT-arte faktin kyvykkyyksistä ja organisatorisista tuloksista. Näitä voidaan luonnehtia suunnittelu- periaatteiksi ja jatkojalostuksen jälkeen parannusajatuksina teorioihin, joiden perusteella alkuperäinen toteutus luotiin.

#### **7) Yleistetyt tulokset**

Yleistäminen on haasteellista, koska ADR on luonteeltaan hyvin tilannelähtöistä. Lopputulos on määritelmän mukaisesti joukko ominaisuuksia ja edustaa ratkaisua ongelmaan. Artefakti on eräs esiintymä tietyn luokan ratkaisuihin ja tietyn luokan ongelmiin. Sekä ratkaisu että ongelma voidaan yleistää. Kirjoittajat ehdottavat kolmea tasoa tässä vaiheessa: 1) Ongelmatapauksen yleistäminen, 2) Ratkaisuinstanssin yleistäminen, 3) Suunnittelu- periaatteiden johtaminen tuloksista. Ensimmäinen taso sisältää alkuperäisen ongelman yleistämisen. Toinen taso sisältää ratkaisuinstanssin uudelleenkonseptualisoinnin ratkaisujen luokkana. Kolmas taso sisältää opiteen uudelleenkonseptoinnin suunnitteluperiaatteiksi ratkaisujen luokkana.

#### **ADR-prosessi Volvo IT-yksikössä**

Kirjoittajat kuvaavat miten Volvo IT –yksikössä toteutettu tutkimus toteuttaa ADR- tutkimuksen periaatteita. Alun perin tutkimus raportoitiin toimintatutkimuksena. Raportin yhteydessä tutkijat ovat jo esittäneet, että käytetty tutkimusmenetelmä tarjosi vähän tukea IT- arte faktin toteutuksen, organisaation osallistumisen ja arvioinnin yhteensovittamiseen.

Kompetenssin kehitys ongelmien luokkana

Kompetenssien johtaminen tarkoittaa organisaation kompetenssitarpeiden määrittelyä, kompetenssipuutteiden määrittelyä, kompetenssien hankintaa, kompetenssien kehitystä koulutuksen ja valmennuksen avulla ja projektien resurssointia (Baladi, 1999).

Kompetenssien johtamista on pyritty tukemaan kompetenssien tietojärjestelmillä (CMS, Competence Management System). Näiden tärkein ominaisuus on henkilöiden kompetenssien tallentaminen hierarkiseen puuhun. Koska tietotyön prosessit eroavat henkilöstöhallinnon tehtävistä, tutkijoiden ennakkokäsitys oli, että nykyiset CMS- järjestelmät eivät pysty tukemaan tätä aluetta. Tämä toimi tutkimuksen lähtökohtana.

Tutkimukseen osallistui useita yrityksiä (EHPT, Frontex, Guide, Volvo Car Corporation, Volvo IT ja Volvo Truck Corporation).

CMS Volvo IT -yksikössä

Projekti aloitettiin vuonna 1999 ja se jatkui kaksi ja puoli vuotta. Tavoitteena oli kehittää ja testata suunnitteluperiaatteita CMS-järjestelmälle. Artikkelin Lindgren et al. (2004) on luettu aikaisemmin seminaarissa.

### **Vaihe 1: Ongelman kuvaus**

Keskeiseksi ongelmaksi havaittiin kompetenssiin liittyvän tiedon epätarkkuus ja epätäydellisyys nykyisessä CMS-järjestelmässä. Todettiin kolme sidosryhmää, henkilöstöosasto, Web-ohjelmointiin keskittyvä osasto ja tietotyötä tekevät työntekijät. Yhdessä tutkijoiden kanssa näiden sidosryhmien edustajat muodostivat tutkimusryhmän. Ryhmäkeskustelujen, havainnoinnin, teknologian arvioinnin, työpajojen ja haastattelujen perusteella todettiin, että ongelmat liittyivät nykyisen järjestelmän toimintoihin ja ominaisuuksiin. Tutkijat arvioivat kirjallisuutta apunaan käyttäen, että nykyinen järjestelmä tuki aikansa eläneitä toimintatapoja ja ajatuksia.

### **Vaihe 2: Toteutus, osallistuminen, arviointi**

Toteutusvaihe aloitettiin visioimalla sitä, millainen olisi CMS-järjestelmä, joka tukisi osaaamis pohjaista kompetenssien hallintaa. Kirjallisuustutkimuksen perusteella aikaisempia tutkimuksia tietointensiivisen organisaation kompetenssienhallintaa tukevista tietojärjestelmistä ei ollut. Siten tutkimus ei keskittynyt pelkästään asiaan, joka oli spesifinen Volvo IT:lle vaan ongelman luokalle: kompetenssien hallinta tietointensiivisessä organisaatiossa. Myöhemmin tämä teoreettinen viitekehys taitojen kehitykseen perustuvasta lähetystymistavasta operationalisoitiin kolmeen näkökulmaan: 1) Käytössä olevat kompetenssit, 2) Kehittyvät kompetenssit, 3) Saavutetut kompetenssit. ADR-tiimi identifioi kolme suunnitteluperiaatetta, jotka toteuttaisivat tämän jatkuvasti kehittyvien kompetenssien näkökulman: läpinäkyvyys, reaaliaikainen tallentaminen ja mielenkiinnon integrointi. ADR-tiimin hypoteesi oli, että järjestelmä, joka toteuttaisi nämä perusperiaatteet, olisi tehokkaampi kuin olemassa olevat järjestelmät. Perusperiaatteiden perusteella tiimi johti järjestelmälle ominaisuudet. Prototyyppi toteutettiin ja alpha-vaiheessa ADR-tiimi arvioi toteutusta ja toi esiin sekä toteutukseen että käyttöön liittyviä asioita. Tämän vaiheen lopputuloksena syntyi toteutus, jota kutsuttiin nimellä VIP (Volvo Information Portal). Beta-vaiheessa tietotyöntekijät tulivat mukaan prosessiin. Prototyyppi esiteltiin ja arvioitiin pitkälle menevässä yhteistyössä kuten työpajat osaston johdon kanssa. Koko vaiheen aikana kaikki kolme ryhmää olivat mukana toteutuksessa, osallistumisessa ja arvioinnissa. Beta-prototyypin yhteydessä formatiivinen arvioinnin perusteella tuli sekä ennakoituja että ennakoimattomia seurauksia. Esimerkiksi ne työntekijät, joilla oli sellaista osaamista, jota muut työntekijät halusivat hankkia, pelkäsivät lisääntyvää työkuormaa.

### **Vaihe 3: Reflektointi ja oppiminen**

Aineiston perusteella oli nähtävissä, että VIP-tietojärjestelmän käytöllä oli sekä ennakoituja että ennakoimattomia seurauksia. Tämän perusteella suunnitteluperiaatteita muokattiin. Muokatut suunnitteluperiaatteet operationalisoitiin seuraavassa iteraatiossa. Tähän

iteraatioon sisältyi esimerkiksi uuden kompetenssien johtamisen strategian käyttöönotto, johon vaikutti projektissa saadut opit.

#### **Vaihe 4: Opite formalisointi**

Ongelmaluokan, ratkaisuluokan ja suunnitteluperiaatteiden määrittely täyttää ADR-menetelmän yleistyksen periaatteet. Artefaktiin liittyvä spesifinen tieto ja hyödyllisyys ovat myös tärkeitä kontribuutioita kuten uusi kompetenssin johdon strategia ja uudet toiminnallisuudet, jotka tukivat yhteisöjen muodostusta.

#### **Keskustelu**

Esitetty metodi perustuu ajatukseen, että artefaktit ovat dynaamisia ja kehittyvät sekä alkuperäisen toteutuksen että organisaation käytöstä aiheutuvan jatkuvan uudelleen-suunnittelun kautta (Gregor & Jones, 2007, Iivari, 2003, Orlikowski & Iacano, 2001). ADR-menetelmä on kehitetty niin, että se eksplisiittisesti ottaa huomioon artefaktien kehittymisen IT:n ja organisaation liittymäkohdassa.

Kirjoittajat huomauttavat, ettei projektia Volvo IT-yksikössä voi pitää esimerkkinä ADR-metodin käytöstä, eikä sen perusteella voi arvioida, tuottaako ADR-metodi parempia tuloksia kuin perinteinen suunnittelututkimus. Lisäksi he huomauttavat, ettei ADR-metodi aina tuota uutta tietämystä, eikä ADR-periaatteiden soveltaminen takaa tutkimustavoitteiden saavuttamista. Kirjoittajat arvioivat kuitenkin, että projekti on tyypillinen esimerkki artefaktien suunnittelusta niin, että tavoitteena on tuottaa tieteellistä tietoa. Voidaan esittää kysymys, olisiko projekti, joka olisi noudattanut tunnettuja suunnittelututkimuksen menetelmiä, päätenyt samaan tulokseen. Kirjoittajat arvioivat, että suunnittelututkimuksen periaatteita noudattaen (esimerkiksi Peffers et al., 2008) olisi mahdollisesti päädytty prototyypin toteutukseen. Kirjoittajat arvioivat, että nykyiset suunnittelumenetelmät eivät olisi tukeneet suunnitteluperiaatteiden muokkaamista osallistumisen kautta tai kompetenssin johtamisen käytäntöjen arviointia.

Kirjoittajat huomauttavat, ettei menetelmän ole tarkoitus korvata nykyisiä, sillä monet suunnitteluongelmat sopivat paremmin vaihemallia noudattavalla menetelmällä tutkittaviksi. Kirjoittajien mukaan menetelmä on hyödyllinen silloin kun on kyse IS-tutkimusongelmasta, joka vaatii toistuvaa osallistumista organisaatiossa, jotta pystytään muodostamaan ymmärrys artefaktin ja ympäristön suhteesta.

#### **Muita lähestymistapoja**

Kirjoittajat muistuttavat, että kaikki toistaiseksi esitetyt toimintatutkimuksen ja suunnittelututkimuksen yhdistävät menetelmiä ovat perustuneet itsenäisten vaiheiden limittämiseen tai järjestämiseen. Kirjoittajat arvioivat, että ADR-menetelmä sekä täydentää että laajentaa tätä keskustelua. Menetelmä on yksi tapa toteuttaa tutkimus, jolla voidaan sekä tuottaa uutta tieteellistä tietoa että auttaa ratkaisemaan havaittuja ongelmia. Kirjoittajat arvioivat, että suunnittelu- ja toimintatutkimus ovat edelleen käyttökelpoisia menetelmiä, mutta esitetty menetelmä viittaa siihen, että on mahdollista luoda suunnittelututkimusmenetelmiä, jossa on mukana elementtejä molemmista. Esitetty menetelmä eroaa toimintatutkimuksesta monessa suhteessa 1) Suunnittelututkimusta vaaditaan



suunnitteluperiaatteiden luomiseksi, 2) Näiden suunnitteluperiaatteiden tulisi tarttua ongelmien luokkaan, 3) Tulosten pitäisi olla innovatiivisia.

### Review (Järvinen)

I much appreciate the conceptual-analytical (Järvinen 2004, Chapter 2) work done by Sein et al. (2011). The rationale given the derivation for Action Design Research (ADR) method is convincing. The authors seem to master the topic they elaborate. The research aspect was nicely taken with.

Although I much appreciate this article, its content triggered three comments.

A) The authors do not refer to Jones and Karsten (2009), although they use the ensemble artifact recognized Orlikowski and Iacono (2001) and the definition of the ensemble artifact “reflects a ‘technology as structure’ view”. It seems to me that behind the ensemble artifact there is the Giddens’ structuration theory, Jones and Karsten to a certain extent criticize Orlikowski’s use of Giddens’ structuration theory.

Henfridsson: *Yes, that's true, we didn't cite their article. I'd guess that there are two reasons: First, a practical reason: since our first submit of the ADR-article was in late 2006 or early 2007, we did not know about the article when the main argument was shaped. When it appeared then, we were long gone in our process, with either minor revision or conditional accept. Second, as I recall Jones and Karsten's criticism, it roughly says that Orlikowski hasn't been faithful enough to Giddens' original writings and thinking. Personally, I find this argument somewhat weak. Our idea is to make practical use of the ensemble view-concept for information systems, rather than please the origins of a sociological theory. Viewing technology as structure is feasible to enable an IT-artifact notion that is actionable.*

B) The authors seem to explicitly articulate both technological and social resources but to forget the third type of resource; data, information and knowledge resources. It means that, for example, in addition to the IT-dominant and organization-dominant BIEs (Building Intervention and Evaluation) there should also be data-dominant BIE, or when data as technology also behaves regularly, there could be the IT/data-dominant BIE, where both technology-based and data-based potential innovations are carefully considered.

Henfridsson: *That's an excellent point! I like the idea of a data-dominant BIE. That's clearly a weak point in our paper, that suggests an opportunity for future research.*

C) The goodness of the solution artifact is not measured in any way. Järvinen (2007b) proposed that the goal function “under which all kinds of different interests can be collected”. A good example is Karjalainen’s (2010) dissertation where yearly savings is a goal function.

Henfridsson: *Yes, that's true. We do not provide any clear guidance how to measure the utility of the solution artifact. That's obviously an important aspect of doing ADR in practice, but it is now left to the research team adopting ADR. This is also an area of future research. Thank you for the citations. We obviously know about your 2007-paper, and it was cited in early versions of the manuscript. We need to have a closer look at Karjalainen's dissertation research. Again, thank you very much for these insightful comments. I hope that you do not mind me*

*copying my co-authors on this email. They can obviously benefit from your comments, and may very well have something to add to the questions that you raise.*

#### References:

- Baburoglu O. N. and I. Ravn (1992), Normative Action Research, *Organization Studies* 13, No 1, 19-34.
- Baladi P. (1999), Knowledge and Competence Management: Ericsson Business Consulting, *Business Strategy Review* 10, No 4, 20-28.
- Baskerville R. L. and A. T. Wood-Harper (1998), Diversity in Information Systems Action Research Methods, *European Journal of Information Systems* 7, No 2, 90-107.
- Davison R. M., M. G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of Canonical Action Research, *Information Systems Journal* 14, No 1, 65-86.
- DeGrace P. and L. H. Stahl (1990), *Wicked Problems, Righteous Solutions*, Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Gregor S. and D. Jones (2007), The anatomy of a design theory, *Journal of the Association for Information Systems* 8, No 2, 312-335.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Iivari J. (2003), The IS Core – VII: Towards Information Systems as a Science of Meta-Artifacts, *Communications of the Association for Information Systems* 12, 568-581.
- Jones M. R. and H. Karsten (2008), Giddens's Structuration Theory and information systems review, *MIS Quarterly* 32, No 1, 127-157.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2007a), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54.
- Järvinen P. (2007b), *On reviewing results of design research*.  
<http://www.cs.uta.fi/reports/sarjad.html> D-2007-8 (presented in ECIS2007 Jun at St Gallen)
- Karjalainen Martti (2010), Large-scale migration to an open source office suite: An innovation adoption study in Finland, Dept. of Computer Sciences, Univ. of Tampere, A-2010-4, Tampere,  
<http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-8216-8.pdf>
- Lindgren R., Henfridsson O. and U. Schultze (2004), Design Principles for Competence Management Systems: A Synthesis of an Action Research Study, *MIS Quarterly* 28, No 3, 435-472.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.

- Markus M. L. (1983), Power, Politics, and MIS Implementation, *Communications of the ACM* 26, No 6, 430-444.
- Mathiassen L. (2002.), Collaborative Practice Research, *Information Technology & People* 15, No 4, 321-345.
- Nunamaker J. F., M. Chen and T. D. M. Purdin (1991), Systems Development in Information Systems Research, *Journal of Management Information Systems* 7, No 3, 89-106.
- Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research* 12, No 2, 121-134.
- Peffer K. and T. Tuunanen (2005), Planning for IS applications: A practical, information theoretical method and case study in mobile financial services, *Information & Management* 42, No 3, 483-501.
- Pries-Heje J., R. Baskerville and J. Venable (2007), Soft Design Science Research: Extending the Boundaries of Evaluation in Design Science Research, in *Proceedings of the Second International Conference on Design Science Research in IT (DESRIST)*, May 13-15, 18-38.
- Purao S. (2002), Truth or Dare: Design Research in the Technology of Information Systems, unpublished manuscript, Georgia State University.
- Sein M. K., M. Rossi and S. R. Purao (2007), Exploring the Limits to the Possible: A response to Iivari, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 105-110.
- Susman G. and R. Evered (1978), An Assessment of the Scientific Merits of Action Research, *Administrative Science Quarterly* 23, No 4, 582-603.
- van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management Studies* 41, No 2, 219-246.
- Venable J. (2006), The Role of Theory and Theorising in Design Science Research, in *Proceedings of the First International Conference on Design Science Research in IT (DESRIST)*, Claremont Graduate University, Claremont, CA.
- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36-59.

Mervi Koivulahti-Ojala

**\* Boland R. J., M. Newman and B. T. Pentland (2010), Hermeneutical exegesis in information systems design and use, Information and Organization 20 No 1, 1–20.**

(Selitys: Kävin 1996 seuraamassa Bolandin esitelmää Jyväskylän yliopistossa. Esitelmän runkona oli teksti

Newman M. and R.J. Boland (1996), Hermeneutics, exegesis and organizational texts: Maintaining an openness of inquiry in interpretation, kasikirjoitus, 31 s., jonka luimme seminaarissa. Kyseinen teksti on pääosin nykyisen artikkelin pohjana. Siksi käytän aikaisempaa tiivistelmää hyväksi ja korjaan sitä tarvittavilta osilta.)

Boland, Newman ja Pentland ottavat lähtökohdaksi yksityiskohtien ja kokonaisuuden välillä vuorottelevan hermeneuttisen kehän, jolle he sijoittavat kuusi tekstinkritisointitekniikkaa: Tekstin, kielen, kirjallinen, historiallinen, muodon ja toimittamisen kritisointi. Kolme ensin mainittua kuuluu tekstien maailmaan ja kolme jälkimmäistä sosiaaliseen maailmaan. Lisäksi esitellään kolme hermeneuttisen tulkinnan traditiota, joita luonnehtivat termit recovery (palauttaa), uncover (paljastaa) ja discovery (keksii), ja tutkijat väittävät, että em. traditioiden tutkimusotteissa voidaan käyttää hyväksi kuutta mainittua tekniikkaa. Tulkinnan kohteena on seitsemän lauseen pätkä systeemiprojektin vetäjän haastattelua, johon kuutta kritisointimenetelmää sovelletaan. Lisäksi tekstin merkityksen analyysin perustuen osoitetaan, että semanttinen web on huteralla pohjalla.

Boland ja muut motivoivat lukijaa sillä, ettei ymmärryksemme organisaatioista ja sosiaalisesta maailmasta ole koskaan varmaa eikä kattavaa vaan aina alustavaa ja kehittyvää. Tietojärjestelmien rakentamisen ja käytön tutkimuksessa kieli ja merkitys on aina pulma ja tekstin tulkinta ja uudelleentulkinta on keskeisen tärkeää. Edelliseen viitaten kirjoittajat pitävät tietämystä pikemminkin prosessina kuin tilana.

### **Hermeneutiikka tulkinnan taitona**

Boland ja muut katsovat, että hermeneutiikka tekstien tulkinnan oppiaine. Raamatun selitysoppi on myös tekstien tulkinnan oppiaine. Kirjoittajien mukaan hermeneutiikka on tulkinnan teoria, kun taas Raamatun selitysoppi viittaa tulkinnan tekniikoihin, joista kirjoittajat ovat erityisen kiinnostuneita.

Hermeneuttista kehää käytetään tulkinnallisessa tutkimustyössä. Sen mukaan jokainen tulkintatoimenpide sisältää samanaikaisesti sekä yksityiskohtien (sanojen, piirteiden, tapahtumien, ominaisuuksien) tarkastelua jonkinlaisen kokonaisuuden (tarkoituksen, tilanteen, asiaankuuluvan kontekstin) valossa. Tulkinta on yksityiskohtien ja kokonaisuuden yhdelmä.

### **Hermeneuttinen Raamatun selitysoppi**

Tarkoitus on löytää tekstin merkitys tai useampia merkityksiä tekstin erilaisten tulkintojen kautta. Hermeneutiikan kolmea tulkinnan traditiota Boland ja muut luonnehtivat seuraavasti: Yksi pyrkii palauttamaan tekstin alkuperäisen merkityksen, toinen paljastamaan tekstin laatijan taustan perusteella piilevän merkityksen ja kolmas keksimään merkityksen tekstin laatijan ja/tai kontekstin perusteella.

Boland ja muut ovat ottaneet Raamatun tekstien selityksiä tutkivilta koulukunnilta kuusi tekniikkaa. Heidän tavoitteensa on soveltaa kyseisiä tekniikoita organisaatioita kuvaavien tekstien tulkintoihin. Lisäksi he painottavat, että tutkijan täytyy tulkinnallista tutkimusta suorittaessaan pitää tutkimuskohde avoinna tulkinnan tarkistamista ja mahdollista uudelleen-tulkintaa varten. He eivät pidä kuuden tekniikan ryhmää kattavana, vaan uusia tekniikoita voidaan tuoda lisää tukemaan tulkinnallista tutkimusta.

Tekniikoista on kolme sijoitettu tekstien maailmaan ja kolme sosiaaliseen maailmaan. Sijoituksella suhteessa yksityiskohtiin ja kokonaisuuteen on myös tärkeä merkitys. Mainitut kuusi tekniikkaa ovat:

*Tekstin kritisointi* (textual criticism) tarkoittaa toimenpiteitä, joilla saadaan aikaan alkuperäisen tekstin mahdollisimman tarkka versio.

*Kielen kritisointi* (linguistic criticism) tarkoittaa sitä, että tekstin sanoille ja sanonnoille etsitään merkitykset, jotka niillä oli siinä yhteisössä ja silloin, kun teksti on tuotettu.

*Kirjallinen kritisointi* (literary criticism) tarkoittaa sitä, mihin genreen kirjoittaja kuului, mitä varten teksti oli tuotettu ja miten me lähestymme lukiessamme tekstiä.

*Historiallinen kritisointi* (historical criticism) tarkoittaa sen tutkimista, millainen oli fyysinen, kulttuurinen ja poliittinen konteksti, kun teksti tuotettiin.

*Muodon kritisointi* (form criticism) tarkoittaa sen tutkimista, miten paikallisen yhteisön käytännön muodot aikanaan muovasivat tekstiä.

*Toimittajan kritisointi* (redaction criticism) tarkoittaa kirjoittajan henkilökohtaisten piirteiden, maailmankuvan, sosiaalisen aseman ja psykologisen rakenteen tutkimista ja niiden vaikutusten arviointia tekstiin.

### **Esimerkki amerikkalaisen vakuutusyhtiön tietosysteemin rakentamisen tutkimuksesta**

Boland ja muut soveltavat kuutta tekniikkaa tulkitessaan erästä empiirisen tutkimuksen yhteydessä tehtyä nauhoitusta. Tutkimus koski uuden vahinkovakuutusten tietosysteemin rakentamista eräässä vakuutusyhtiössä. Vanha systeemi kykeni tukemaan vain yhtä korvausvaatimuksen selvittelyä kerrallaan. Kuitenkin esim. jossakin autovahingossa saattoi tulla kiinteistön korjausvaatimus, auton korjausvaatimus ja henkilövahinkovaatimus, jotka kaikki haluttiin käsitellä yhdessä. Mainittu nauhoitus oli peräisin projektin johtajan haastattelusta.

Haastattelunauhalla oli purettu osa haastattelua seitsemäksi selväkieliseksi lauseeksi. *Tekstin kritisointi* koski näitä lauseita (ks. engl. otsikon Highlights alla). Tekstiä laajennettiin lisäämällä tekstiin mm. nauhalta kuullut äänen nousut (/), tauot ja niiden pituudet (...), kohdat, joissa oli sanottu jotakin ja siitä ei oltu saatu selvää ( ), mahdolliset kuitenkin epäselviksi jääneet (sanat), korostukset kursivilla tai vahvat korostukset isoilla kirjaimilla sekä haastattelijan (INT: ) kommentit. Myös haastateltavan naurahdukset kirjattiin ao. kohtiin tekstissä. Osoittautui, että haastattelujen purkaminen on osa tekstin analyysia ja tulkintaprosessia, sillä nauhoituksen kuunnellut konekirjoittaja oli kuullut joitakin sanoja väärin, tulkinnut jotkin ilmaisut toisin ja jättänyt joitakin sanoja pois. Tutkijat katsovat, että heidän lisäyksensä huomattavasti paransivat tekstin tulkintamahdollisuuksia. Samalla he loivat keinotekoisien kielen korostuksille ja muille aspekteille.

Tekstin *kielen kritisointi* suoritettiin selvittämällä tietosysteemien rakentamisessa tässä yrityksessä silloin käytettyjen erikoistermien (projekti, muuntaa, organisaation filosofia, systeemien rakentaminen, sovelluksen yhteissuunnittelu, asiakas, projektin vetäjä, systeemi-henkilöstö ja seinä) merkitykset. Kirjoittajat viittaavat Wittgensteiniin, joka on katsonut kielipelien tuovan tavallisillekin sanoille paikallisia erityismerkityksiä. Esimerkiksi termillä 'seinä' tarkoitettiin käyttäjien ja atk-suunnittelijoiden välillä olevaa henkistä kuilua. Kerrotaan tarinaa, jonka mukaan käyttäjien edustaja oli heittänyt uuden systeemin pyynnön seinän yli atk-suunnittelijoiden puolelle. Viimemainitut olivat rakentaneet pyydetyn systeemin (käymättä seinän toisella puolella) ja heittäneet systeemin seinän yli käyttäjien puolelle sekä kehottaneet ottamaan käyttöön.

Tekstin *kirjallinen kritiikki* suoritettiin analysoimalla tekstistä sekä genret ja tarkoitukset. Tällä kertaa ei löytynyt feministien, tietyn ammattiryhmän eikä muunkaan erityisen koulukunnan painotuksia. Sen sijaan löytyi aliarviointia, huumoria, ironiaa, liikaa kehumista, metaforia ja allegorioita. Kirjoittajat kuvaavat, miten haastateltava yhtäältä halusi saavuttaa toimilleen haastattelijan hyväksynnän ja toisaalta halusi pitää tiettyä etäisyyttä haastattelijaan.

Boland ja muut halusivat tällä kohtaa artikkeliaan ottaa esille sen, että *hermeneutiikan* sisällä on ainakin *kolme suuntausta*, joita voi luonnehtia termeillä *recover*, *uncover* ja *discover*. Tähän asti on pääasiassa painotettu suuntausta *recover*, ts. on yritetty palauttaa tekstille sen alkuperäinen merkitys. *Uncover*-suuntaus painottaa piilomerkitysten kaivamista esille tekstistä, ja *discover*-suuntaus sitä, millaisia mahdollisuuksia tulkintoihin teksti antaa meille tässä ja nyt.

Tekstikatkelman *historiallinen kritisointi* tarkoittaa sen aikaisen kulttuurisen, sosiaalisen ja poliittisen kontekstin kuvaamista, jotta tekstin voi paremmin ymmärtää. Tässä tapauksessa tutkijat liittivät haastatteluhetken tietosysteemin projektin historiaan ja kuvasivat merkittäviä tapahtumia ennen ja jälkeen haastatteluhetken. Mainittakoon, että uuden systeemin ensimmäinen rakentamisyritys tehtiin pelkästään suunnittelijoiden voimin, mutta kun hankkeessa epäonnistuttiin, niin vakuutusyhtiössä siirryttiin käyttäjien ja suunnittelijoiden yhteisprojekteihin. Haastattelu sijoittuu ajankohtaan, jossa uutta tapaa rakentaa systeemejä ajetaan sisään.

Tekstikatkelmaan kohdistettava *muodon kritisointi* tarkoittaa sen selvittämistä, mitkä sosiaaliset käytännöt yrityksessä ja erityisesti tietosysteemien rakentamisessa olivat muovaamassa tekstiä, jota analysoidaan. Raamatun selitysoydessä suositetaan selvittämään varhaiskristillistä yhteisöä koskeva tarina-, kertomus- ja myyttiperinne sekä millaisessa (suullisessa) muodossa ko. perinteet siirtyivät sukupolvelta toiselle. Perinteiden selvitys valaisee, miksi tekstistä tuli juuri sellainen kuin tuli. Esimerkkitapauksessa oli ollut 'väliseinäperinne' (vrt. kielen kritisointi yllä), josta oltiin nyt luopumassa. Uuden systeemin suunnittelumetodin käsikirja alkoi kuvaavasti lauseella "Hylkää seinäajattelu".

Tekstin *toimittajan kritisointi* tähtää kirjoittajan maailmankuvan selvittämiseen. Se voi tapahtua käyttämällä useita lähteitä. Lisäksi on hyvä muistaa, että kirjoittajan teksti on luovan työn tulos. Kerrotusta asiasta on mukaan otettu joitakin piirteitä ja osa on jätetty pois. Viimemainitun perusteella analysoija tai tulkitsija voi kysyä: Miksi tietyt kohdat ovat mukana ja toiset on jätetty pois? Esimerkissä kirjoittaja kertoo, että hän on tehnyt seinään varsin ison aukon tai kuten hän ilmaisee "joitakin isoja ovia käyttäjiä ja atk-suunnittelijoita erottavassa henkisessä väliseinässä".

Tekstistä tulee näkyviin aiemmin tunnistettuja haastateltavan piirteitä (hän harrastaa aliarviointia, huumoria, ironiaa, liikaa kehumista, metaforia ja allegorioita), jotka vaikuttavat tekstin tulkintaan myös toimittamisen kritisoinnin yhteydessä.

### **Webin tulkinta**

Boland ja muut kiinnittävät huomiota siihen, että lineaarisen tekstin tulkinta tapahtuu suhteuttamalla teksti muihin samaan aikaan julkaistuihin, samaa kohdetta koskeviin tai kyseiseen kohteeseen liittyviin teksteihin. Tulkittavan lineaarisen tekstin konteksti on yksinkertaisempi kuin webissä olevan hypertekstin johtuen hypertekstin rakenteen monimutkaisuudesta.

Webin tekstien tulkintaa on pyritty helpottamaan liittämällä tekstin oheen metatekstiä. Se on tapahtunut liittämällä termeihin niiden ontologioita, jotka kuvaavat termin merkityksen tietyssä kontekstissa. Tavoitteena on ontologioiden avulla päästä tekstin merkityksen automaattiseen selvittämiseen.

Kirjoittajat ottavat termin kissa kuvauksen XML-kielellä (Extensible Markup Language). Kissa-esimerkki on kuvattu luonnontieteen termin. Kirjoittajat kysyvät, miten kissa kuvattaisiin kontekstissa, joka painottaa ihmisiä, asioita, paikkoja tai tapahtumia. Sanan kissa merkitys olisi silloin usein erilainen. Yleistyksenä he toteavat, että metatekstillä voidaan kuvata vain rajallinen määrä konteksteja, joita on kaikkiaan ääretön määrä. Siksi semanttisen webin kohdalla on edistytty niin kovin vähän. Merkitys riippuu aina kontekstista. Siksi kirjoittajat eivät anna paljonkaan toivoa semanttisen webin markkinoijille.

Johtopäätöksissään Boland ja muut kertaavat, miten tekstin kritisointi, kielen kritisointi, kirjallinen kritisointi, historiallinen kritisointi, muodon kritisointi ja toimittajan kritisointi toivat tietojärjestelmän rakentamista koskevasta tekstin katkelmasta esiin uusia näkökulmia ja tulkintoja. He eivät kuitenkaan halua väittää, että mainitut kuusi tekniikkaa auttaisivat tyhjentävästi tulkitsemaan tekstejä.

### **Review**

Ahsan Kamrul criticizes the text: Although authors suggest very unique and historical approach to solve information system text interpretation problem, the approach does not provide clear understanding of conflict management. Conflicts are evitable and common in text interpretation. Information system designer, developer and scholar face various conflicts to solve text interpretation similar kind or discipline. Question remains, how to interpret text resources when it is conflicting? What is the process of exception handling?

Järvinen evaluates as follows: I like to cite the authors: "We do not propose that hermeneutical exegesis solves the problem of textual interpretation in organizational studies. Instead of leading us to a clear, definitive interpretation as proposed in the semantic web, it provides a useful guide for maintaining a process of inquiry in both our research and practice. It does so by explicitly recognizing the overarching structure of interpretation as captured by the idea of the hermeneutic circle, and by locating each technique of exegesis as situated in a comprehensive interpretive

space. Each technique provides a unique entry point into the hermeneutic circle and enables a new tacking back and forth between detail and sense of whole.” (Boland et al. 2010, p. 19)

Although I must appreciate this article I still have one comment.

A) The hermeneutical exegesis requires much resources. We must carefully think when it is reasonable to such a method although it is so promising.

Pertti Järvinen