

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 2004



TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
TAMPEREEN YLIOPISTO

D-2004-3

TAMPERE 2004

TAMPEREEN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
JULKAISUSARJA D – VERKKOJULKAISUT
D-2004-3, JOULUKUU 2004

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 2004

TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 951-44-6194-0
ISSN 1795-4274

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 2004. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaartilaisuuteen, 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 arvioita.

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.

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 moniste vuosittain. Haluan ideoita monisteen 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.

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 2004 in our seminars. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

I am interested in to get feedback of this report, the idea of producing this kind of reports and proposals of the articles to be reviewed.

Pertti Järvinen

SISÄLTÖ/CONTENT

D. Software Engineering

- * Carlsson S.A. and M. Schönström (2004), Software process improvement through knowledge management (KM): The birth, death, and reconstruction of a KM project, manuscript 14 p. 4
- * Schönström M. and S.A. Carlsson (2004), Methods as knowledge enablers in software development organizations, manuscript 11p. 9
- * Iversen J.H., Mathiassen L. and P. A. Nielsen (2004), Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach, MIS Quarterly 28, No 3, 395-433. ... 15

*H. INFORMATION SYSTEMS**H.1 Models and Principles*

- * Alter S. (2003), Sidestepping the IT artifact, scrapping the IS silo, and laying claim to “systems in organizations”, Communications of the Association for Information Systems 12, No 30, 54 p. 21
- * Markus, M. L. (2004), Technochange management: using IT to drive organizational change, Journal of Information Technology, 19, No 1, 4 – 17. 30

*K. COMPUTING MILEAUX**K.3 Computers and education*

- * Contu A., C. Grey and A. Örtenblad (2003), Against Learning, Human Relations 56, No 8, 931-952. 37
- * Engeström Y. (2003), New forms of learning in co-configuration work, In Proceedings of the 3rd International Conference on Researching Work and Learning, Book I, 1-12. (to be appear in Journal of Workplace Learning) 42
- * Contu A. and H. Willmott (2003), Re-embedding situatedness: The importance of power relations in learning theory, Organization Science 14, No 3, 283-296. 47

K.4 Computers and society

- * Lyytinen K. and G.M. Rose (2003), The disruptive nature of information technology innovations: The case of Internet computing in systems development organizations, MIS Quarterly 27, No 4, 557-595. 54
- * Gunkel D.J. (2003), Second thoughts: toward a critique of the digital divide, New Media & Society 5, No 4, 499-522. 63
- * Star S.L. and K. Ruhleder (1996), Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces, Information Systems Research 7, No 1, 111-134. 67
- * 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. 77
- * Lamb R. and R. Kling (2003), Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research, MIS Quarterly 27, No 2, 197-235. 89

K.6 Management of computing and information systems

- * von Hippel E. and G. von Krogh (2003), Open source software and the “private-collective” innovation model: Issues for organization science, *Organization Science* 14, No 2, 209-223. 113
- * Carr N.G. (2003), IT doesn’t matter, *Harvard Business Review*, March, 41-49. (Letters to the editor by many commentators, and the Carr’s response) 120
- * Mårtensson P. and A. S. Lee (2004), Dialogical Action Research at Omega Corporation, *MIS Quarterly* 28, No 3, 507-536. 128
- * Porter M.E. (2001), Strategy and the Internet, *Harvard Business Review*, March 2001, pp. 62-78. 139
- * Bansler J.P. and E. Havn (2004), Exploring the role of network effects in IT implementation: The case of knowledge repositories, *Information Technology & People* 17, No 3, 268-285. 144
- * Melville N., K.L. Kraemer and V. Gurbaxani (2004), Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value, Forthcoming in *MIS Quarterly* (Vol. 28, No. 2, 283-321). 152
- * DeLone W.H. and E.R. McLean (2003), The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update, *Journal of Management Information Systems* 19, No 4, 9-30. 164

L. Miscellaneous

- * Dubé, L. and G. Paré (2003), Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations, *MIS Quarterly* 27, No. 4, pp. 597-635. 169
- * 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. 178
- * Banker R.D. and R.J. Kauffman (2004), The evolution of research on information systems: A fiftieth-year survey of the literature in *Management Science*, *Management Science* 50, No 3, 281-298. 184
- * Lallé B. (2003), The management science researcher between theory and practice, *Organization Studies* 24, No 7, 1097-1114. 188
- * 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. 195
- * O’Connor G.C., M.P. Rice, L. Peters and R.W. Veryzer (2003), Managing interdisciplinary, longitudinal research teams: Extending grounded theory-building methodologies, *Organization Science* 14, No 4, 353-373. 211
- * Carlsson S. (2004), Critical realism: A way forward in IS research, manuscript 12 p. (One version was an ECIS-2003 paper and one was published in *Handbook on IS Research*.) 217
- * 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. 222

D. Software Engineering

* Carlsson S.A. and M. Schönström (2004), **Software process improvement through knowledge management (KM): The birth, death, and reconstruction of a KM project**, manuscript 14 p.

Carlsson ja Schönström kuvaavat tietämyshallintajärjestelmän (knowledge management system, KM-järjestelmä) rakentamista ohjelmistoprosessin parantamiseksi. Tarkoituksena oli, että tapausyritykseen rakennettuun KM-järjestelmään olisi tallennettu tietoja ohjelmointiprojekteista ja niitä tietoja olisi sitten hyödynnetty seuraavissa projekteissa. Tietojen kokeiluluonteinen kirjaus tai kooditus KM-järjestelmään ei tyydyttänyt ohjelmioijia ja hanke lopetettiin alkuunsa. Idea jäi kuitenkin itämään ja hanke käynnistettiin uudelleen vähemmän teknisenä ja enemmän ihmisten välisenä kokemusten vaihtona. Kirjoittajat ovat lopuksi koonneet tapaustutkimuksen opetukset selviksi kannanotoiksi.

Carlsson ja Schönström motivoivat lukijaa käytännön syillä. He korostavat, että yritys, jolla on ainutlaatuisia tietämyksiä, voi perustaa kestävästi kilpailuetunsa siihen (Barney 1991). Lisäksi katsotaan, että tietämys tulee jatkossa korvaamaan luonnosta saatavat resurssit, pääoman ja työvoiman. Kun tuotteiden ja palveluiden elinajat lyhenevät, kilpailussa pysyvät mukana yritykset, jotka itse luovat jatkuvasti uutta tietämyksiä. Tietämyksen hallinta näyttelee keskeistä roolia ohjelmistojen laatisemissa samoin kuin monissa muissakin liiketoiminnan ydinprosesseissa. Tämä pätee erityisesti ohjelmistoyrityksiin sekä yrityksiin, joiden tuotteissa ja palveluissa ohjelmistoilla on keskeinen rooli.

Tietämyksen hallinta ja ohjelmistojen laatiseminen

Tässä kohdassa Carlsson ja Schönström jatkavat lukijan motivointia. Tapausyritykseksi oli valittu korkean teknologian eli telealan yritys, jonka valmistusprosessi on tietointensiivinen. Yrityksen tuotteet valmistetaan projekteina, joissa projektin oppimisen siirtäminen myöhempiin projekteihin on tärkeä tehtävä. Tietämyksen hallinta on siksi strategisessa asemassa yrityksessä.

Korkean teknologian yritys perustaa kilpailukykyä uusiin tuotteisiin ja palveluihin. Niissä ohjelmistojen osuus on ratkaiseva. On arvioitu, että laitteistokustannusten osuus olisi niissä 30 % ja ohjelmistokustannusten 70 %.

Ohjelmistojen laatisemista yritetään kehittää ohjelmointiprosessin jatkuvalla parantamisella (software process improvement, SPI), jotta voitaisiin tuottaa ohjelmistoja pysyen aikataulussa ja annetussa budjetissa. SPI sisältää vähittäistä ja kumulatiivista parantamista, joka koskee kaikkia ohjelmistotyön prosesseja ja käytäntöjä: suunnittelua, koodausta, dokumentointia, organisointia ja johtamista. Yleisiä SPI-hankkeita ovat Capability Maturity Model, CMM ja kokemustehdas (Basili 1993).

KM-järjestelmän laatiseminen ja lopetus tapausyrityksessä BETA

BETA on suuren teleyhtiön tytäryhtiö, jossa vuonna 2000 oli 800 työntekijää. BETA laati ohjelmistoja kännyköihin ja puhelinkeskuksiin. BETA on jaettu liiketoimintayksiköihin, joiden

kunkin vastuulla on 1-3 tuotetta ja joissa on 20-30 henkeä töissä. Tuotteet ovat aika monimutkaisia, mutta niiden kanssa pitää tulla markkinoille nopeasti.

BETA halusi käynnistää SPI-hankkeen ja valitsi Basilin kokemustehtaan sen keskeiseksi konseptiksi. Kokemustehtaassa työntekijöiden kokemukset kooditetaan eksplisiittisesti ja kirjataan muistiin jatkokäyttöä varten laajaan tietämyskantaan BEBASE. Sinne kirjataan kaikenlainen ohjelmistotietämys ja kokemus sekä kantapään kautta opitut asiat.

Yli 1000 työtunnin jälkeen esittelytarkoitusta varten rakennetussa tietokannassa BEBASE oli kerättyä tietoja tuottavuudesta, virheistä ja toimitusajoista. Ohjelmoijat katsoivat, ettei heille ole mainituista tiedoista hyötyä uusissa projekteissa, sillä niiden avulla ei ratkaista heidän työssään kohtaamia ongelmia.

Samaan aikaan opiskelijan opinnäytetyönä tutkittiin, miten ohjelmoijat käytännössä etsivät työssään tarvittavaa tietämystä. Lisäksi pohdittiin, voiko BEBASE tietoineen olla työssä avuksi. Huomattiin, että kaksi vakavaa puutetta, kun BEBASEa yritettiin käyttää. Ensiksikään ei ollut fyysisiä tiloja tietämyksen vaihtoon, sillä keskustelu vain tietokannan kanssa ei tuntunut kiinnostavan. Toiseksi BEBASE ei luontunut välittämään tietämystä spontaaneihin ad hoc-tarpeisiin. Kuitenkin käytännön seuranta osoitti, että juuri spontaaneja tietämyksen vaihtotilanteita esiintyi eniten. Niitä varten verkostoituminen näytti lupaavalta ratkaisulta.

Yrityksessä BETA ei hylätty tietämyksen hallintaa, vaan teknisen ratkaisun sijasta päädyttiin tukemaan ihmisten välistä tietämyksen vaihtoa. Uutta järjestelyä kutsuttiin nimellä BEENG (the BETA Experience Engine). Sitä varten perustettiin kokemuksen välittäjän toimi ja kokemusten viestittäjän rooleja. Kokemuksen välittäjä on henkilö, joka hengailee toimintayksikön eri projekteissa, havainnoi ja kyselee ohjelmointiongelmissa sekä välittää saamansa tietämyksen muille projekteille. Kokemusten viestittäjä välittää tietämystä ja kokemuksia muille tarkoituksena auttaa toista ohjelmoijaa. Edelleenkin ongelmaksi jää se, että yrityksestä lähtevä kyvykäs ohjelmoija vie paljon mukanaan sellaista tietoa, jota ei ole dokumentoitu eikä talletettu minnekään. Lisäksi tutkijat arvioivat, että kokemuksen välittäjä ja viestittäjät voivat saada aikaan suhteellisen vähän verrattuna siihen, että toimintayksikön kulttuuri yleensä olisi tietämyksen jakamista ja välittämistä tukeva.

Mitä voimme oppia tapauksesta BETA

Carlsson ja Schönström suhteuttavat tapauksensa löydöksiä kirjallisuuteen ja toteavat, että BEBASE oli liian tekninen ratkaisuyritys tietämyksen hallinnan järjestämiseen. Lisäksi se näytti painottavan pikemminkin datojen hallintaa kuin tietämyksen hallintaa. Koska yksilöt eikä organisaatiot luovat yrityksissä tietämystä, niin tulee tukea yksilöitä ja heidän tietämystään ja tietämistään, joita molempia tarvitaan uuden tietämyksen luonnissa. Kirjoittajat johtavat kaksi opetusta:

1. Useimmissa tapauksissa ei ole mitään ”hopealuotia” – datajoen hallinta ei ainakaan ole hopealuoti tietämyksen hallinnassa ohjelmiston laadintaympäristössä.
2. Kun käytetään KM-konseptia organisaation tulee tietää, mitä tietämystä otetaan mukaan ja mitä jätetään pois.

Carlsson ja Schönström kiinnittävät huomiota, miten tietämyksen hallinta kilpailee yrityksen niukoista resursseista. Tietämyksen hallinnan sisälläkin on pohdittava, paljonko on varaa uhrata uuden tietämyksen etsintään ja tuottamiseen, ja paljonko silloin jää hankitun tietämyksen hyödyntämiseen. Lyhyellä tähtäyksellä olemassa olevan tietämyksen hyödyntäminen tuottaa eniten, mutta uuden tietämyksen etsinnän ja tuottamisen laiminlyönti kostautuu pitkällä tähtäyksellä. Siitä johdettu opetus on:

3. Tietämyksen hallinnan ohjauksen kannalta on kriittistä löytää hyvä tasapaino tietämyksen luonnin ja hyödyntämisen kesken.

Carlsson ja Schönström huomasivat, että erilaisissa ympäristöissä tietämyksen hallinta kannattaa järjestää eri tavoin. Vakaassa ympäristössä voidaan laatia pitkällekin meneviä rakenteisiä järjestelmiä, mutta dynaamisessa turbulentissa ympäristössä täytyy pysyttäytyä yksinkertaisissa ja joustavissa ratkaisuissa, joita voidaan kokemuksen mukaan helposti muuttaa. Pohdiskelunsa päätteeksi kirjoittajat kirjasivat opetuksen:

4. On tärkeää sovittaa tietämyksen hallinta ulkoisen ympäristön mukaan.

BETAn tietämyksen hallinnan hanke ei missään vaiheessa ollut kosketuksissa yrityksen strategisten pohdintojen kanssa. Siksi Carlsson ja Schönström kirjallisuuteen nojaten vaativatkin, että yrityksen strategia on KM-hankkeen tärkein konteksti. On tärkeää erottaa, mitä pitää tietää sellaisesta tiedosta, joka on mukava tietää. Tietämyksen hallinnan pohtiminen strategisesta näkökulmasta tarkoittaa vision ja suunnan määrittämistä sekä sen suunnittelua, miten organisoida ja hallita tietämysresursseja kilpailuetua silmällä pitäen. Tietämyksen hallinta voidaan tarkastella sekä strategisena kyvykkyytenä että tuotannon osatekijänä. Viimemainittu tarkoittaa, että KM tuottaa tuotannon tarvitsemää tietämystä. Strateginen kyvykkyys suuntaa tietämyksen hankintaa oikeaan suuntaan. Carlsson on omissa tutkimuksissaan erottanut tietämyksen hallinnassa KM-systeemin suunnittelu- ja rakentamisvaiheen varsinaisesta tietämyksen hallinnasta. Pohdinnasta saatu opetus on:

5. Jotta tietämyksen hallinnasta saataisiin pysyvä kilpailuetu, sitä on tarkasteltava strategisesta perspektiivistä.

Tehty tutkimus avaa uusia tutkimusmahdollisuuksia. Ensiksi, empiirinen jatkotutkimus ja testaus ovat mahdollisia ja toiseksi, tutkimusta voitaisiin laajentaa koko monikulttuurilliseen ja maantieteellisesti hajautettuun ALPHA –yhtiöön. Tutkijat olettavat, että monimutkaisemmassa ympäristössä esiintyy enemmän ongelmia ja kysymyksiä kuin puhtaasti homogeenisessä ympäristössä tehdyssä tutkimuksessa.

Review (written by Pertti Järvinen)

Carlsson and Schönström reported a certain failure, which takes place very seldom. Hence, their paper is very important. To my mind, they caught something essential, when they wrote: “Learning and adaptation to new situations are vital in software development because a software development project is usually set up once to solve a specific problem.”

Some slightly critical comments:

A. The authors mainly consider and refer to the management literature. Although they mention that “the experience factory ... deals with the reuse of all kinds of software engineering knowledge and experience, *they do not refer to any reuse article*, e.g. Mili et al (1995) and Frakes and Terry (1996).

B. When the data base oriented BEBASE was rejected and the human oriented BEENG was taken into use, the lack of physical spaces for knowledge exchanges and handling spontaneous and ad hoc needs for knowledge were mentioned. I expected that *Ba* (Nonaka et al. 2000) *as the physical space*, and the *importance of social relations at the working place*, in general, were emphasized.

C. The approach with the experience brokers and experience communicators is the effort to the right direction but it has its limitations: “you can only time-slice the experience brokers and the experience communicators so this”. Hargadon and Sutton (1997) describe how all the *organizational structures and financial incentives* were directed to support knowledge sharing in an innovative firm.

D. I have such a feeling that wide knowledge of the earlier *literature receives too much space compared the case itself*.

Keskustelu

Seminaarissa keskusteltiin artikkelissa esitetystä case –tutkimuksesta ja tietämyksenhallintaan liittyvistä yleisistä ongelmista. BEBASE:n kehittämiseen käytettyjä yli 1000 miestyövuotta pidettiin pienenä työmääränä. Yleisesti tietämyksenhallintaan liittyvänä ongelmana pidettiin sitä, että tietoa on vaikea jakaa ja kirjata. Tiedon välittäjän (broker) roolia pidettiin tärkeänä.

Järvinen antoi arvoa sille, että epäonnistumisesta on kerrottu avoimesti. Lisäksi Järvistä häiritsee tutkijoiden tietäväinen asenne samalla kun case –tutkimuksesta kertominen jätetään vähemmälle.

References:

- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Basili V.R. (1993), The experience factory and its relationships to other improvement paradigms, In Proc. Of the 4th European Software Engineering Conference, ESEC’93, Springer-Verlag, 68-93.
- Brooks F. P. (1987), No silver bullet - Essence and accidents of software engineering, *Computer* 20, No 4, 10-19.
- Frakes W. and C. Terry (1996), Software reuse: Metrics and models, *ACM Computing Surveys* 28, No 2., 415-435.
- 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 P. (2004), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Mili H., F. Mili and A. Mili (1995), Reusing software: Issues and research directions, *IEEE Transactions on Software Engineering* 21, No. 6, 528-562.

Nonaka I., R. Toyama and N. Konno (2000), SECI, *Ba* and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation, *Long Range Planning* 33, 5-34.

Petteri Kettunen

* Schönström M. and S.A. Carlsson (2004), **Methods as knowledge enablers in software development organizations**, manuscript 11p.

Schönström ja Carlsson käsittelevät artikkelissaan ohjelmistoprojekteja, ohjelmistokehitystä ja tietämyksen hallinnan roolia. Ohjelmistotuotteiden monimutkaisuus on syynä siihen, että niiden hallinta vaatii jatkuvasti lisääntyvää tiedon tarvetta. Artikkelin keskeisenä asiana on tieto ja miten sitä voidaan käyttää projekteissa.

Monimutkaisten ja korkealuokkaisten ohjelmistoprojektien toteuttamisessa voi olla vaikeaa pysyä aikataulussa ja budjetissa. Ohjelmistokehityksen hallinta vaatii lisääntyvää tietoa ja kovaa työtä. Myös ohjelmistoprojektissa kuten muissakin projekteissa menetelmät, metodit, tekniikat ja työvälineet ovat keskeisiä asioita. Ohjelmistokehityksessä olennaista on pystyä hahmottamaan se, että myöhempien vaiheiden onnistuminen riippuu aikaisempien vaiheiden onnistumisesta, siten asioiden hallinnassa vaaditaan kaukonäköisyyttä.

Ohjelmistokehitysprojekteissa tieto, taito ja osaaminen nousevat korkealle vaatimusasteikolla.

Tietämyksen hallinta (knowledge management, KM) näyttää yhä suurempaa roolia ohjelmistokehityksessä. KM on tärkeää ohjelmistokehityksessä mm. koska ohjelmistokehitys on ensisijaisesti ihmisen ja tiedon intensiivistä toimintaa, ohjelmistoprojekti kohtaa usein ympäristöstä tulevia epävarmuuksia, ohjelmistokehityksen pitää ottaa huomioon uudistusten voimakkuus ja intensiivisyys.

Tarkoitus on käyttää myös kirjallisuutta ja laajentaa keskustelua tietämyksen mahdollistajan roolista sekä laajentaa tiedonkäyttäjii suurissa ohjelmistojen kehitysprojekteissa.

Metodit ja tietämyksen mahdollistajat

Ohjelmistokehitys on monimutkainen tehtävä, joka yhdistää monia erilaisia tehtäviä. Metodina voidaan ohjelmistotyötä lähestyä ennustettavuudella, mahdollisella ennakkoinnilla ja valvomalla projektia, samalla lisätä tuotteen laatua. Artikkelissa käytetään termiä ohjelmistokehitys, joka on laajempi terminä kuin ohjelmistotekniikka. Käyttämällä kehittämistä tekniikan sijaan artikkelissa halutaan sisällyttää ei-tekniikka näkökulmia, kuten tiedon hallinta. Artikkelissa käytetään metodia laajassa merkityksessä, suositeltu kokoelma filosofioita, vaiheita, menettelytapoja, sääntöjä, tekniikoita, dokumentointia, johtamista, hallintaa ja koulutusta, tietojärjestelmärakentajien valmennusta. Schönström ja Carlsson kertoivat laajan määritelmän mahdollistaakseen tiedonhallinnan teorioiden käytön analysoidessaan menetelmiä.

Menetelmäkirjallisuus jakaantuu kahteen osaan; pro-method ja anti-method. Anti-methodissa metodin käyttö johtaa lisääntyneeseen kehittämissaikaan laskun sijaan. Syitä tähän on mm. liika painotus dokumentin tuottamiseen, käytetään liian monimutkaisia metodeja, vaiheita on enemmän kuin on tarvetta. Menetelmiä on arvosteltu myös joustamattomuudesta ja siitä, että ne lähestyvät (one-size-fit-all) –mallilla. Se on ongelmallinen tapa, sillä jokainen ohjelmiston kehittämisprojekti on ainutlaatuinen ja erilaiset asiat, ongelmat, kulttuuri, politiikka, graafinen muotoilu, ohjelmisto, arkkitehtuuri jne. vaativat panostusta eri projekteissa. Lisäksi mainitaan, että menetelmät eivät tue ohjelmiston kehittämisen muuttuvia olosuhteita ja ohjelmiston kehittäminen näytetään suoraviivaisena prosessina.

Kirjallisuuden pro-method. Siinä on ehdotettu, että ohjelmiston kehittämismenetelmissä otettaisiin käyttöön asiantuntijan opastusta ja viisautta kehittämisprosesseihin. Katsotaan myös,

että metodin käyttäminen helpottaa henkilöstön muutosta ja siirtymävaihetta projektista projektiin ilman uudelleen koulutusta. Lisäksi metodin käytön uskotaan helpottavan tiedon ja kokemusten uudelleen käyttöä. Menetelmät voidaan käsittää olemassa olevina ohjeina ja toiminnan sääntöinä (tietovarastona). Menetelmät määrittelevät myös kielen. Kieli näyttelee tärkeää roolia tiedon luomisessa ja jakamisessa. Jaettu kieli on välttämätöntä kannattavan tiedon siirrossa. Sen jälkeen kun menetelmä on määritellyt termit, toiminnan ja prosessit, voidaan luoda yhteinen pohja sille, kuinka organisaatio esittelee kehittämissuunnitelmia.

KM –kirjallisuudessa on tietämyksen mahdollistajien luomista korostettu ja painotettu. Tiedon kehittyminen organisaatioissa on herkkä asia, eikä sitä pitäisi jättää huomioimatta. Tiedon käyttäjien johdonmukainen, systemaattinen ja järjestelmällinen tiedon kehittäminen helpottaa organisaatiota.

Ichijo et al. (1998) erittelee kolme erilaista roolia tietämyksen mahdollistajille:

- Tietämyksen mahdollistajien pitäisi kannustaa yksilöitä tiedon kehittämiseen.
- Tietämyksen mahdollistajien pitäisi suojella tietämyksen kehittämistä organisaatioissa
- Tietämyksen mahdollistajien pitäisi helpottaa yksilöiden tiedon ja kokemuksen jakamista organisaation jäsenten keskuudessa niin, että yksilöiden tieto, taito, osaaminen siirtyisi organisaation osaamiseksi.

Tapaustutkimuksen perusteella tutkijat tunnistivat viisi erilaista tietämyksen mahdollistajaa:

- *Vakiinnuttaa tietämyksen osaamista* kilpailevana resurssina organisaation sisällä.
- *Organisaation keskustelut*. Vakiinnuttaa yleinen kieli yrityksen sisällä, jota kaikki yleisesti käyttävät ja ymmärtävät
- *Organisaation rakenne*. Suunnitella organisaatio, joka helpottaa tiedon kehittämistä.
- *Yhteyksistä hoitaminen*. Yhteyksien hallitseminen organisaation jäsenten välillä ja edistää kärsivällisyyttä ja suvaitsevaisuutta.
- *Tietämyksen johtajat*. Kannustaa johtajia tiedon keräämiseen, jakamiseen ja edesauttaa tiedon luontia.

Tutkimus perustui yksittäiseen japanilaiseen 2500 työntekijän MYCOM yrityksen tapaustutkimukseen.

Tutkimusmenetelmät

Schönström ja Carlsson artikkelissaan tutkivat ohjelmiston kehittämismenettelyjä tiedon käyttäjien kannalta. He ottivat tutkimustapaukseksi hi-tech teollisuuden yrityksiä, jotka ovat paljolti riippuvaisia ohjelmistojen kehittämisestä. Mukana on yksi iso organisaatio Ericsson, joka hoitaa projekteja yli 1000 ihmisen ryhmänä tietoliikennesektorilla ja yhden pienemmän yrityksen SAAB, joka kehittää armeijan sovelluksia ja näissä projekteissa on usein noin 100 ihmistä.

Tutkimus tehtiin haastattelututkimuksena, käyttäen myös sisäisiä dokumentteja. Ericssonin tapauksessa kerättiin myös henkilökunnan kokemuksia metodeista ja kehittämistyökaluista projekteissa. Haastattelussa oli 15 henkilöä, ohjelmoijia, projektin johtoa, järjestelmäarkkitehteja, projektin suunnittelijoita, konfiguraation johtajia. Kymmenen haastateltavaa

työskenteli SAABilla ja viisi Ericssonilla. Haastattelut tehtiin ”face-to-face” osittain suunniteltuna haastatteluna. Haastattelun kysymykset keskittyivät metodien käyttöön ohjelmistoprojekteissa, mitä ongelmia projekteissa tuli vastaan, kuinka ongelmat osoitettiin, kohdistettiin ja miten ratkaistiin, kuinka projektiin liittyvät tiedot ja kokemukset vangittiin ja mitä roolia metodeilla on suhteessa tiedon luontiin ja jakamiseen.

Cases

SAAB TechSystems Ab kehittää, valmistaa ja ylläpitää sotilaallisia käsky- ja valvontajärjestelmiä sekä taistelunjohtamisjärjestelmiä yhtä lailla kuin kaupallisia järjestelmiä. Työntekijöitä on 750. Ruotsissa SAABilla on viisi osastoa. Osasto jota tutkittiin, oli Naval Systems. Heillä on pääasiassa suurempia asiakkaita (kansalliset puolustusvoimat) ja projekteissa oli usein noin 100 henkilöä. Projektin henkilökunta työskenteli yhdessä alusta loppuun ja projekti kesti usein 2-3 vuotta. Muutokset projektin jäsenissä olivat epätavallisia. Laatu oli tärkeä tekijä koska he kehittivät järjestelmiä, joita käytettiin äärimmäisissä tilanteissa, missä virhe saattaisi vaarantaa ihmishenkiä. Kehitettyjä järjestelmiä käytettiin kauan, toisinaan 15-20 vuotta. Ericsson Ab on ruotsalainen osa Ericsson Groupista, työntekijöitä on noin 76.000 140 maassa. Ericsson kehittää, myy ja ylläpitää tietoliikennejärjestelmiä operaattoreille ympäri maailman. Projektit, joita tässä tutkittiin, olivat kolmannen sukupolven (3G) liikkuvien, kannettavien (mobile) verkkojen ohjelmistokehityksiä. Kokonainen projekti yhden verkon osalta voi sisältää 2000:sta 5000:een ihmistä – joissakin tapauksissa jopa enemmän. Tuotteet ovat hyvin monimutkaisia. Projektin johtaminen ja organisaatio oli monimutkainen, koska projektit olivat maantieteellisesti ja rakenteeltaan jakautuneet ja levittäytyneet. Kehitystyötä tehdään viidessä, kuudessa eri maassa. Myös organisaation sisällä oli osittain levotonta, tutkimuksenkin aikana oli useita lomautuksia, irtisanomisia, uudelleen organisointia ja myrskyisät tietoliikennemarkkinat lisäsivät yrityksen ympäristön monimutkaisuutta.

Menetelmät

Kehittämismetodit molemmissa organisaatioissa oli dokumentoitu. Opitut menetelmät oli projekteissa katettu ennemminkin yleisteknillisellä menetelmällä kuin olisi otettu teknisiä yksityiskohtia huomioon. Menetelmät olivat myös enemmän keskittyneet tekniselle puolelle kuin organisaation hallinnoimiseen.

SAABilla oli erityismenetelmät, joita oli käytetty heidän projekteissaan, menetelmäjoukko oli hyvin dokumentoitu ja hyvin vakiintunut. Menetelmillä ei ollut mitään ajatusta tai yksityiskohtaista erittelyä siitä kuinka asiat tulisi tehdä, sitä vastoin käsiteltiin runkoa, jossa selitettiin mitä tulisi tehdä ja miksi.

Ericssonilla on monia paikallisia suunnittelukeskuksia ja tavanomaista oli, että nämä ovat kehittäneet omat menetelmänsä. Tämä monimutkaistaa asemaa, erityisesti suurissa 3G projekteissa, joissa yksiköt eivät olleet aikaisemmin työskennelleet yhdessä. Useiden metodien kanssa työskentely aiheuttaa useita sekaannuksia. Terminologia on erilaista, joskus jopa samat termit tarkoittavat eri asioita. Tämänhetkinen teknologia on vaihtumassa 2G:stä 3 G:hen, liikkuvaan kommunikaatioon. Menetelmien yhteensovittaminen vaatii niiden uudelleen suunnittelua ja/tai korvata ne täysin uusilla menetelmillä. Projektien tulee luoda uusia menetelmiä määrittäen tarpeelliset konseptit, jotka paremmin selittävät uutta asiayhteyttä.

Organisationaaliset ja teknologiset muutokset ovat tavallisia molemmissa organisaatioissa, joissa vaikuttavat menetelmien suunnittelu. Jotkut menetelmät tarvitsevat uudelleen suunnittelua, että ne sopisivat uusiin tilanteisiin. Projektin organisationaalinen monimutkaisuus lisääntyy tuotteiden monimutkaistuesssa, ja oli vaikeaa saada yleiskatsausta projektiorganisaatiosta suurissa projekteissa.

Yleistä molemmissa organisaatioissa oli myöhästyneiden projektien ongelma. Asioiden monimutkaisuus teki vaikeaksi arvioida etukäteen kuinka pitkään tietty systeemikehitys vie. Myös kaikkia riippuvuuksia komponenttien kehittämisessä ja työskentelyä loppusysteemissä oli vaikeaa arvioida. Organisationaaliset muutokset myös vaikeuttivat projektien läpivientä.

Projekteissa käytetyt metodit

Molemmissa organisaatioissa kokemusten ja tiedon vaihto M & T organisaation välillä olivat harvinaisia. Kommunikaatio oli enemmän riippuvainen henkilöiden suhteista. Palautteita projekteista ei ollut. Haastattelussa havaittiin, että projektin johto ei ollut tietoinen keiden kanssa menetelmien muutoksista tulisi keskustella. Haastattelijat uskovat, että kerättäessä kokemuksia projektien lopussa voitaisiin hyödyntää tulevia projekteja.

Tieto ja tietoisuus yrityksen menetelmistä vaihtelevat riippuen kokemuksen tasosta projektin jäsenten kesken. Yrityksessä pitkään työskennellä henkilöillä on usein vähemmän tietämystä siitä, mitä menetelmiä on todella määritelty, sillä heillä on usein enemmän tai vähemmän ”sisäistettyjä” menetelmiä. Uusille työntekijöille menetelmien tietämisellä on suuri arvo heidän opettellessaan yrityksen toimintatapoja.

Kaikilla menetelmillä on ammattisanastonsa, joissa avainkäsitteet on selitetty. Varsinkin suurissa projekteissa selitetyt samaa tarkoittavat termit ovat tärkeitä, että kaikki ymmärtävät asiat samalla tavalla ja oikein. Terminologialla on merkitystä suurissa projekteissa, siten tehdään keskustelua helpommaksi yli valtakunnan ja kulttuurin rajojen.

Keskustelu ja johtopäätökset

Kuten aikaisemminkin mainittiin, niin korkeanteknologian teollisuudessa on tavallista, että projekteja viedään läpi pidemmällä aikaperiodilla ja siihen mahtuu myös organisationaalisia muutoksia. Toiminnot muuttuvassa ympäristössä vaativat opiskelua ja joustavuutta. Menetelmien joustavuus on edellytys nopeasti muuttuvissa toimintaympäristöissä ohjelmistokehityksessä. Joskus tarvitaan suuria muutoksia, että voidaan kehittää kokonaan uusia menetelmiä, yhdistääkseen uudet terminologiat ja toiminnot. Tutkijat tulivat siihen tulokseen, että projektien mutkikkuus ja ympäristön sekasorto korostaa tietojohtamisen tärkeyttä ja tietämyksen käyttöönottoa ohjelmistokehityksessä.

Tärkeä menetelmien rooli case yrityksissä oli helpottaa tiedon sisäistämistä edellyttäen, että yhteis-työ tiimien välillä sujui, kuten menetelmien rajaukset, terminologia ja työnkulku. Erityisen tärkeää tämä on suurissa organisaatioissa. Jos yksiköt luovat projekteihin omia menetelmiä, jotka eivät ole perustuneet yrityksen menetelmiin, niin on olemassa suuri riski, että työalustat ja terminologiat voivat poiketa toisistaan aiheuttaen ongelmia projektin sisällä tai

projektien välillä. Tietämyksen käyttöönotto voi palvella ohjelmiston kehitys menetelmiä sekä suurissa että pienissä projekteissa. Suurissa monista aliprojekteista muodostuvissa projekteissa, on tärkeää käyttää tunnettuja menetelmiä, että kommunikaatio ja ymmärrys projektien väliseen yhteistyöhön sujuvat. Ichijo et al. (1998) korostaa miten tärkeää yrityksille on kohdistaa tavallisen kielen kehittämistä helpottaakseen ymmärrystä ja tiedon jakamista. Tutkimus osoitti, että menetelmät ovat käyttökelpoisia uusille työntekijöille kun he menetelmien avulla voivat ymmärtää uutta tietoa. Menetelmät helpottavat myös yhteydenpitoa kokeneempien työntekijöiden kanssa. Tietojohtaminen ei ole ainoastaan uuden tiedon löytämistä tai uudelleen käyttöä uusissa olosuhteissa, vaan sillä voidaan myös kumota yhteistyön esteitä. Tutkimuksen mukaan menetelmillä on tärkeä rooli tämän suhteen.

Ohjelmistokehityksessä sekä yksittäisissä projekteissa että projektien ja aliprojektien välillä havaittiin seuraavaa:

- menetelmien avulla voidaan kehittää yksilöiden tietosisältöä, menetelmien avulla voidaan tunnistaa tiedon tarve ja helpottaa keskustelua kokeneempien työntekijöiden kanssa.
- menetelmien avulla tietoa voidaan kehittää, edesauttaa tiedon kehittämistä organisaatioissa
- menetelmien avulla helpotetaan yksilöllisen tiedon jakamista, esimerkiksi sovitaan tietty terminologian käyttö

Menetelmä tiedon käytöstä muodostaa tavallisen puheen ja ymmärryksen ohjelmistojen kehitys projekteissa. Artikkelissa menetelmät pelaavat tärkeää roolia yhteisöjen ja tiedon välillä.

Tiedon käyttöönottoa ohjelmistokehitys organisaatioissa voidaan kehittää menetelmissä, joissa tietoa tarvitaan. Menetelmä voi sisältää osia, jotka antavat selityksen miksi tieto on tärkeää sekä projektille että organisaatiolle. Tätä tiedon tarkoitusta voidaan täydentää menetelmissä siinä, miten tietoa on hyödynnetty projekteissa ja miten palautetta on hyödynnetty organisaatioissa.

KM kirjallisuus nähtiin pelaavan tärkeää roolia ohjelmiston kehityksessä kun laajennetaan ymmärrystä tietämyksen mahdollistajista. Case tutkimuksen kautta Schönström ja Carlsson kertoivat voivansa laajentaa Ichijo et al. (1998) teoriaa. Heidän tutkimuksessaan tietämyksen mahdollistajan teoria on käyttökelpoinen ohjelmisto kehitys kontekstissa ja että ohjelmistokehitysmenetelmän funktiot, kuten tietämyksen mahdollistajat tässä kontekstissa. Menetelmät ovat tärkeitä tietämyksen mahdollistajia ja voivat siksi saavuttaa suuremman huomion kuin tietämyksen mahdollistajat johtajien ja systeemikehittäjien kautta. Vaikka tutkijat väittävät, että terminologia ja työkenttä auttaa projektissa ymmärtämistä ja yhteistyötä he eivät odottaneet, että mikään metodi mukaan lukien terminologia ja työkenttä voi olla projektissa se mahdollistava rooli.

Artikkelin arviointia

Minua kiinnosti kyseinen artikkeli sillä uskon, että tieto on noussut keskeiseksi tekijäksi paitsi projekteissa myös yritysten muissakin toiminnoissa. Yleensä organisaatioissa on hyvin hoidettu toimintojen kehittämistä, projektin vetämistä / tekemistä, suunnittelupuolta, yms., mutta kaikkien niiden ydin on tieto ja siihen keskitytään tässä artikkelissa.

Tiedon kerääminen projektista herätti omalla kohdallani ajatuksen aihetta siitä, miten keskeinen asia se projektissa on. Esimerkkinä vaikka tämän hetkinen työpaikkani käynnissä oleva projekti,

jossa olemme pilottina ottamassa uutta taloushallintajärjestelmää käyttöön. Jatkossa, kun tulevina vuosina ohjelman käyttöönotto laajenee valtakunnallisesti, tulee erityisesti pilottipaikan havaita ja kirjata kaikki oleellinen eteentuleva tieto ylös, jota voidaan hyödyntää tai sitten välttää (jos aiheuttanut ongelmia / ylimääräistä työtä tai kustannusta) tai sitten jäänyt jopa pilottipaikalta oleellista huomioimatta. Näiden tietojen hyödyntämisellä voi olla tuleville yrityksille, jotka ottavat saman ohjelman käyttöön, merkittäviä ajallisia ja rahallisia säästöjä. Menetelmää /menetelmiä, jota projekteissa käytetään, erityisesti tässä työpaikkani esimerkki projektissa, täytyy päivittää koko pilottiprojektin aikana uusilla tai muuttuneilla tiedoilla. Silloin seuraavat ja siitä seuraavat yksiköt voivat helpommin menetelmäkuvauksen avulla saada vietyä projektin mahdollisimman hyvin ainakin tältä osin läpi.

Petteri Kettunen totesi artikkelista, että tietämyksen hallinnan (KM) rooli tulee kasvamaan ohjelmistokehityksessä. Johtopäätöksissä hän kirjoitti artikkelin tutkijoiden väittävän, että tuotteen ja projektin monimutkaisuus ja ympäristön epäjärjestys korostaa tietämyksen hallinnan tärkeyttä ja yhteisten menetelmien käyttöä tietämyksen mahdollistajina ohjelmistokehitysteollisuudessa. Tutkijat toteavat, että menetelmät ovat merkittäviä tietämyksen mahdollistajia ja siksi päättäjien ja järjestelmäkehittäjien tulisi huomioida ne paremmin. Tutkimuksen rajoitteena tutkijat pitivät sitä, ettei tutkimuksessa käsitelty sitä, miten menetelmät pitäisi suunnitella, että ne voisivat ottaa tietämyksen mahdollistajan roolin. He eivät oleta, että mikä tahansa menetelmä, joka sisältää terminologian ja kaaviot voi olla tietämyksen mahdollistaja.

Pertti Järvinen totesi artikkelista, että nopeasti muuttuvalla ohjelmistoalalla näyttäisi järkevältä laatia metodi aika yleisluontoisesti ja jättää yksityiskohdat määriteltäviksi kussakin projektissa. Siten parhaiten vastattaisiin alan dynamiikkaan. Menetelmät näyttävät luovan pohjan yhteiselle keskustelulle yrityksissä, mitä tutkijat halusivat painottaa. Tämä ei tarkoita vain yhden projektin sisällä vaan myös projektien välillä, jolloin on mahdollista, että syntyy käytännön yhteisöjä omine kielineen. Menetelmä näyttää toimivan aikaisemman tietämyksen tiivistymänä ja siten ehkäisevän sortumasta samoihin virheisiin kuin aikaisemmin. Kun menetelmien siis käsittävät ohjelmoinnin keskeistä tietämystä, on menetelmien kuvauksissa oleellista painottaa tietämyksen roolin tärkeyttä ja siten edistää menetelmien edelleen kehittämistä.

References

Ichijo, K, von Krogh, G & Nonaka, I (1998), 'Knowledge enablers', in *Knowing in Firms – Understanding, Managing and Measuring Knowledge*, von Krogh, G, Roos, J & Kleina, D (eds), pp. 173-203, Sage , London.

Heli Virrankoski

* Iversen J.H., Mathiassen L. and P. A. Nielsen (2004), **Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach**, MIS Quarterly 28, No 3, 395-433.

Jakob H. Iversen, Lars Mathiassen ja Peter A. Nielsen suorittivat toimintatutkimuksen Tanskan pankissa (Danske Bank) riskien hallinnan käytöstä ohjelmistotuotantoprosessien parantamiseen (software process improvement, SPI). He laativat monivaiheisen iteratiivisen tutkimusprosessin aikana apuvälineitä sekä riskien hallinnalle yleensä että SPIlle erityisesti. He luokittelivat riskien hallinnan lähestymistavat neljään tyyppiin: 1. Riskilista, 2. Riski-toimenpidelistä, 3. Riski-strategiamalli ja 4. Riski-strategia-analyysi. He laativat kolmivaiheisen ja 10-toimintoisen prosessimetodin riskien hallintaan: Alustaminen (1. Arvioi ongelmatilanne, 2. Tutki kirjallisuutta, 3. Valitse lähestymistavan tyyppi), Iterointi (4. Laadi riskien viitekehys, 5. Suunnittele prosessi, 6. Toteuta suunnitelma, 7. Arvioi kokemuksia) ja Lopettaminen (8. Irrottaudu iteroinnista, kun on riittävästi parannettu, 9. Arvioi tulosten hyödyllisyyttä ja 10. Poimi tutkimustulokset).

Iversen ja muut laativat neliosaisen parannuskohteiden (parannusideat, parannusprosessi, parannettava aihealue ja parannuksen suorittajat) viitekehysten ja viisiluokkaisen riskien vähentämisstrategioiden (1. Sovita tehtävä, 2. Muuta strategiaa, 3. Mobilisoi, 4. Lisää tietämystä, 5. Organisoi uudelleen) viitekehysten SPI-tiimeille. Tutkijat osoittivat käytännössä, miten SPI-prosessin tulee edetä tiimeissä. Iversen ja muut laativat kriteerit toimintatutkimuksensa tuloksille. Itse tutkimusprosessista he kuvasivat ja arvioivat roolit, dokumentoinnin ja kontrollin. Kustakin tutkimustuloksesta he pohtivat tuloksen hyödyllisyyttä, sen tuomaa lisää teoreettiseen tietämykseen ja tuloksen siirrettävyyttä uuteen ympäristöön.

Iversen ja muut määrittelevät keskeisen *käsitteen SPI* (ohjelmistotuotantoprosessien parantamisen) jatkuvaksi ja kehittyväksi lähestymistavaksi parantaa ohjelmistotalojen kyvykkyyttä laatia asiakkaiden vaatimia laadukkaita ohjelmistoja. Kirjoittajat myöntävät heti johdannossa, ettei SPI käyttöönotto johda välttämättä dramaattiseen parantumiseen tuottavuudessa, kiertoajoissa ja laadussa. He viittaavat Carnegie-Mellon Yliopiston Ohjelmistotuotantoinstituutin (SEI) tuoreisiin tuloksiin, että yrityksissä joissa sitoudutaan tiukasti riskinhallinnan menetelmiin on myös korkea epäonnistumisen määrä. 1638 organisaatioissa SPI arvoineista vain 34 % oli johtaneet toiseen arviointiin.

Iversen ja muut määrittelevät kaksi tutkimuksensa ongelmaa: Kuinka Tanskan pankin IT-osaston SPI-tiimit kykenevät ymmärtämään kohdeorganisaation erityisongelmia ja hallitsemaan paremmin riskejä sekä niiden vaikutuksia.? Tutkijat katsovat, että heidän tutkimusotteensa (Collaborative Practice Research, CPR) on erikoistapaus toimintatutkimuksesta. He luonnehtivat sitä seuraavasti. Ensiksikin on tarkoitus ymmärtää, kehitellä, tukea ja parantaa tiettyjä ammatillisia käytäntöjä osallistuvissa organisaatioissa. Toiseksi toimenpiteet suoritetaan tutkijoiden ja käytännön ihmisten läheisessä yhteistyössä. Kolmanneksi tutkimuksessa sovelletaan monia menetelmiä, toimintatutkimusta täydentämään käytetään myös tapaustutkimuksia ja kenttäkokeita. Neljänneksi jokainen CPR-hanke johtaa joukkoon tutkimusprojekteja, jotka perustuvat meneillään olevien tai uusien ongelmien ratkaisutehtäviin osallistuvissa organisaatioissa.

Viitekehys

Omaa kehittäelytyötään varten Iversen ja muut kuvasivat SPI-toiminnan historiaa mainiten, että USAn Puolustusministeriö rohkaisi 1984 perustamaan SEI (Software Engineering Institute) – instituutin. SPI ei käytä kyvykkyysmallia (CMM, Spice tai Bootstrap) eikä sen yhteydessä tehdä kyvykkyystasoarviointia. Erityisesti SPI-tehtävää varten on luotu yleinen malli (PJ metodi): 1. SPI-hankkeen aloitus, 2. Nykyisten käytäntöjen diagnosointi, 3. Tiettyjen parannusaloitteiden määrittäminen, 4. Aloitteiden toteutus ja 5. Oppiminen tulosten ja kokemusten perusteella. Lisäksi tutkijat ovat huomanneet, että SPI-toimintaa tehdään kahdella tasolla, organisaatiotasolla SEPG (Software Engineering Process Group)-ryhmän ja alemmalla tasolla SPI-tiimien toimesta. Missään SPI-ohjeessa ei kuitenkaan mainita mitään SPI-riskien hallinnasta, puhumattakaan riskien vähentämisstrategioista.

Iversen ja muut määrittelevät *ohjelmistoriskin* laatimistehtävän, prosessin tai ympäristön tietyksi aspektiksi, joka, jos sitä ei huomata, voi lisätä projektin epäonnistumisen todennäköisyyttä. Tutkijat selvittivät ohjelmistoriskien hallinnan erilaisia lähestymistapoja. He tunnistivat neljä eri tapaa ja kiinnittivät silloin huomiota kolmeen seikkaan: riskiosiot, vähentämistoimenpiteet ja heuristiikat. Kutakin tapaa on arvioitu kuuden piirteen perusteella (helppokäyttöisyyden, laatimisen, modifioinnin, määrittämisen, vähentämis-toimenpiteiden ja strategisen näkemyksen perusteella). *Riskilistat* käsittävät prioriteetti-järjestykseen asetetut mahdolliset riskit, joihin ei ole esitetty riskien vähentämistoimenpiteitä. *Riski-toimenpidelista* sisältää riskit (usein prioriteettijärjestyksessä) ja kuhunkin riskiin liittyen yhden tai useampia vähentämistoimenpiteitä. *Riski-strategiamalli* liittyy projektin riskiprofiilin kokonaisstrategiaan tietyn mallin puitteissa. Riskiprofiilin määrittämisessä annetaan kullekin riskille vakavuusarvio. Riskistrategiasta johdetaan riskiyhdistelmille vähentämistoimenpideyhdistelmät mallin puitteissa. *Riski-strategia-analyysi* poikkeaa edellisestä siten, ettei siinä ole riskien ja vähentämistoimenpiteiden yhdistelyä ohjaavaa mallia, vaan ihmiset suorittavat riskien ja toimenpiteiden yhdistämisen sekä yksittäisten riskien ja toimenpiteiden että niiden yhdistelmien tasoilla. – Tutkijat valitsivat viimeainitun tutkimuksensa lähestymistavaksi.

Tutkimuslähestymistapa

Iversen ja muut kuvaavat, että Tanskan pankin IT-osaston tutkimus oli yksi neljässä eri ohjelmistotalossa suoritetusta tutkimuksesta. Tutkijat ryhtyivät kyseisen IT-osaston aloitteesta tutkimukseen, josta laadittiin Davisonin ja muiden (2004) ohjeiden mukaan selkeä *tutkimussopimus*. Siinä määriteltiin tutkimustehtävät ja suurpiirteisesti tutkimuksen organisointi (SEPG ja joukko SPI-tiimejä) sekä keskeiset osanottajat, neljä tutkijaa ja neljä käytännön edustajaa. Keskeiset toimijat kokoontuivat vuoden 1997 tammikuun ja vuoden 1999 joulukuun välillä kuukausittain.

Toimintatutkimus liittyy yhteen teorian ja käytännön *syklisellä prosessilla* (Baskerville and Wood-Harper 1996, Susman and Evered 1978). Tutkijat eivät seuranneet aivan tarkkaan em. lähteissä esitettyä sykliä, vaan valitsivat Checklandin (1991) esittämän version, jossa on kuusi aspektia:

- Tutkimusteema: Yleisesti SPI ja erityisesti se, kuinka SPI-tiimit hallitsevat riskejä.

- Tutkimuksen viitekehys (F): SPI:tä ja ohjelmistojen riskien hallintaa koskevat teoriat ja käsitteet hahmottivat tutkimusta, kuten kuvattiin Viitekehys-kohdassa
- Tutkimusmetodologia (M): Toimintatutkimuksen metodologia, joka ohjasi tutkimusta, on kuvattu tässä kohdassa.
- Reaalimaailman ongelmallinen tilanne (A): Tanskan pankin IT-osastolla tutkittiin riskien hallinnan ongelmia SPI-tiimeissä.
- Reflektointi perustuen kehikoihin F ja M: Samalla kun tutkijat työskentelivät tutkimuskohteessa A, he keräsivät kokemuksia kehikoihin F ja M.
- Löydökset: Tutkijat irrottautuivat tilanteesta, kriittisesti arvioivat tuloksia ja kokemuksia tunnistaakseen tutkimuksen kontribuutioita ja dokumentoivat tutkimuksen.

Tutkijat seurasivat Baskervillen ja Wood-Harperin (1998) ohjeita, joiden mukaan *tutkimusprosessin* tulee olla iteratiivinen, hiukan löysästi määritelty, käytännön ihmisiä tukeva sekä organisaatiota kehittävä ja tieteellistä tietämystä lisäävä. Iversen ja muut vertasivat kolmea toimintatutkimuksen vaihejakoa, joista he ottivat ideoita, ehkä eniten Checklandin (1991) artikkelista, ja laativat oman kolmivaiheisen ja 10-toimintoisen prosessimetodin riskien hallintaan: Alustaminen (1. Arvioi ongelmatilanne, 2. Tutki kirjallisuutta, 3. Valitse lähestymistavan tyyppi), Iterointi (4. Laadi riskien viitekehys, 5. Suunnittele prosessi, 6. Toteuta suunnitelma, 7. Arvioi kokemuksia) ja Lopettaminen (8. Irrottaudu iteroinnista, kun on riittävästi parannettu, 9. Arvioi tulosten hyödyllisyyttä ja 10. Poimi tutkimustulokset). Tanskan pankin tapauksessa toiminnossa 1 tutkijat ja käytännön edustajat yhdessä esittivät pulmia riskien hallinnassa. Toiminnossa 2 tutkijat selvittivät SPI- ja riskienhallinta-kirjallisuutta, erityisesti erilaisia riskienhallintatapoja, joista he sitten toiminnossa 3 valitsivat Tanskan pankin tapaukseen sopivan. Iteraatio-osaan kuuluvat toiminnot 4-7 painottavat sekä ongelman ratkaisua että tutkimusta. Irrottautuminen toiminnossa 9 tapahtui, kun sekä tutkijat että käytännön edustajat katsoivat riskien hallinnan pulmien lieventyneen. Käytännön hyötyä arvioitiin toiminnossa 9 (A) ja kontribuutioita tutkimukseen toiminnossa 10 ja suhteessa kehikoihin F ja M.

Tutkimuksen arviointia varten tutkijat kehittivät kriteerejä sekä toimintatutkimusprosessille että tuloksille käyttäen lähteinään Baskervillen ja Wood-Harperin (1996) sekä Davisonin ja muiden (2004) artikkeleita. Kriteereitä tunnistettiin kaikkiaan kuusi:

- *Roolit*: Mitkä olivat tutkijoiden ja käytännön edustajien roolit ja kuinka ne muuttuivat ajan kuluessa?
- *Dokumentointi*: Mitä tietoja kerättiin tukemaan ongelman ratkaisua ja tutkimuksen tavoitteita; kuinka nämä tiedot kerättiin ja kuinka varmistettiin tietojen laatu?
- *Kontrolli*: Kuinka määritettiin tutkija-asiakas –suhde; kenellä oli johto ja vastuu prosessin aikana; ja kuinka muodollisia johtamismekanismeja otettiin käyttöön?
- *Hyödyllisyys*: Miten hyödyllinen oli ratkaisu suhteessa ongelmalliseen tilanteeseen?
- *Teoria*: Kuinka viitekehyksiä käytettiin tukemaan tutkimusta; millaisia ovat tulokset suhteessa noihin viitekehyksiin?
- *Siirrettävyys*: Millä ehdoilla tulokset voidaan siirtää tai soveltaa toiseen kontekstiin?

Tutkimuskäytäntö

Tässä kohdassa kuvataan toimintatutkimuksen alustaminen, neljä iteraatiota ja lopettaminen. Tanskan pankin IT-osaston ohjelmistoprosessien kypsyyttä arvioitiin ensin ja silloin tunnistettiin 7

kehittämislohkoa. Toimintatutkimus aloitettiin työpajalla, jossa sekä käytännön edustajat että tutkijat esittivät omat näkemyksensä. Sen jälkeen järjestettiin kaksi aivoriihi-istuntoa, joissa pohdittiin riskejä ja niiden vähentämistoimenpiteitä. Jälkimmäisen jälkeen oli koossa 31 riskiosiota ja 21 vähentämistoimenpidettä. Sitten pohdittiin, mikä tapa parhaiten sopisi riskien hallinnan tarkasteluun ja päädyttiin valitsemaan riski-strategia –analyysi.

Ensimmäisen iteraatiokierroksen alussa tutkijat loivat viitekehysten (parannusideat, parannusprosessi, parannettava aihealue ja parannuksen suorittajat), johon piti sijoittaa sekä riskiosiot että niiden vähentämistoimenpiteet. Lisäksi he laativat viisiluokkaisen riskien vähentämisstrategioiden (1. Sovita tehtävä, 2. Muuta strategiaa, 3. Mobilisoi, 4. Lisää tietämystä, 5. Organisoi uudelleen) karkean luokituksen, johon vähentämistoimenpiteet tuli sijoittaa.

Toisen iteraatiokierroksen alussa määriteltiin riskiosiot uudelleen paremmin palvelemaan soveltamiskontekstia. Riskianalyysi koski projektien hallintaa, ja sitä tutkiva ryhmä toimi innolla, sen sijaan laadun valvontaryhmä oli passiivinen eikä sen tuloksia koskaan pantu täytäntöön.

Kolmannen iteraatiokierroksen alussa tutkijat laativat valmiit lomakkeet riskiosiodien ja vähentämistoimenpiteiden tunnistamiseksi. Riskilähestymistapaa sovellettiin nyt organisaation laajuisen mittarin laadintaan.

Neljännän iteraatiokierroksen aikana riskilähestymistapaa sovellettiin taas uuteen aiheeseen, (ohjeiden) levittämisen- ja soveltamiskäytäntöjen kehittämiseen.

Tutkimustulokset

Tulosten esittely jaetaan kahteen osaan, SPI-tiimien riskien hallintaan ja yleiseen riskien hallintaan. SPI-tiimien riskien viitekehys jakaantuu kahteen osaan: SPI-tiimien riskialueet ja riskien vähentämisstrategioiden luokitus. Iversen ja muut laativat neliosaisen parannuskohteiden viitekehysten (F):

1. Parannettava aihealue – ne osat ohjelmisto-organisaatiosta, joita SPI-aloite koskee
2. Parannusideat – joukko prosesseja, työvälineitä ja tekniikoita, joita SPI-aloite pyrkii saamaan käyttöön parannettavalla alueella
3. Parannusprosessi – SPI-aloite itse ja tapa, jolla se on organisoitu, toteutettu ja johdettu
4. Parannuksen suorittajat – ne, jotka ovat mukana suorittamassa SPI-aloitetta.

Iversen ja muut laativat viisiluokkaisen riskien vähentämisstrategioiden (1. Sovita tehtävä, 2. Muuta strategiaa, 3. Mobilisoi, 4. Lisää tietämystä, 5. Organisoi uudelleen) viitekehysten (F) SPI-tiimeille (Table 5). Niiden avulla SPI-tiimit voivat miettiä kullekin riskille sopivaa riskin vähentämistoimenpidettä. Viitekehysten osat liitetään yhteen prosessilla (M), joka on lainattu Gordon B. Davisilta (1982): Kuvaa tilanne, analysoi riskit, järjestä toimenpiteet tärkeys-järjestykseen ja suorita toimenpide. Osaprosessissa ”järjestä toimenpiteet tärkeys-järjestykseen” tutkijat suosittavat painokertoimien käyttöä, jotta erilaiset laskentatoimenpiteet olisivat mahdollisia.

Yleisen riskienhallinnan tulokset ovat viitekehyksen (F) osalta riskienhallinnan neljän tyypin tunnistaminen kirjallisuuden perusteella sekä kolmivaiheisen ja 10-toimintoisen prosessimetodin (M) kehittäminen yleistettyyn ja moniin tapauksiin soveltuvaan muotoon.

Keskustelu

Keskustelu jaetaan kolmeen osaan: Itse tutkimusprosessia he arvioivat kuvaamalla roolit, dokumentoinnin ja kontrollin. Kummastakin tutkimustuloksesta he pohtivat tuloksen hyödyllisyyttä, sen tuomaa lisää teoreettiseen tietämykseen ja tuloksen siirrettävyyttä uuteen ympäristöön. Roolien kuvaus koskee sekä tutkijoiden että käytännön edustajien suorittamia tehtäviä kolmivaiheisessa ja 10-toimintoisessa toimintatutkimusprojektissa. Käytännön edustajat olivat mukana toiminnossa 1 ja heillä oli keskeinen rooli eri iteraatiokierroksilla suoritetuissa toiminnoissa 6 ja 7. Muissa toiminnoissa tutkijat olivat joko yksin tai täysin valta-asemassa. Muutenkin tutkijat olivat ”avainvetäjiä”. Kaikki toiminnot 1-10 tuottivat perustietoa.

SPI-riskien hallinnan päätulokset olivat neliosainen parannuskohteiden viitekehys ja viisiluokkainen riskien vähentämisstrategioiden viitekehys sekä niitä yhteen nivova prosessi. Toimintatutkimuksen hyvyys riippuu siitä, saadaanko toivottuja muutoksia aikaan. Tutkijoiden mukaan käytännön edustajat muuttivat joka tapaamisessa käsityksiään riskeistä, joita kohtaavat työssään, sekä riskien vähentämistoimenpiteistä. Sekä viitekehykset että prosessi tulivat joka iteraatiolla tutummiksi, vaikka kullakin iteraatiolla olikin eri kehittämiskohde. Viitekehys vaikutti riittävän yksinkertaiselta. Tutkijat katsoivat, että heidän laatimansa viitekehykset ja prosessikuvaus edustavat tieteen huippua, sillä ne perustuvat olemassa olevaan kirjallisuuteen ja ovat osittain uusia, siis ensimmäisiä tietystä aiheesta. Tulosten siirrettävyyttä ei voitu testata Tanskan pankin tapauksessa. Kun viitekehykset ja prosessikuvaus kuitenkin perustuvat yleiseen SPI-kirjallisuuteen, niiden voidaan olettaa olevan siirrettävissä muihin SPI-ympäristöihin.

Yleisen riskienhallinnan tulokset koostuvat neljän tyypin luokituksesta ja 10-toimintoisesta prosessimallista. Prosessimalli auttoi tutkijoita yhdistämään yleisen riskien hallinnan ja SPI:n sekä Tanskan pankin IT-osaston SPI-erityisosaamisen. Kirjallisuudesta saatava tieto oli prosessimallissa ja tyyppiluokituksessa helposti sovellettavissa Tanskan pankkiin. Tieteen kannalta tyyppiluokitus ja prosessikuvaus olivat uusia tuloksia ja veivät siten tiedettä eteenpäin. Siirrettävyyden näkökulmasta katsottuna tutkijat korostivat, että heillä oli ensiksikin intensiivistä kohdealueen (SPI) ja riskien hallinnan tietämystä, toiseksi yleistä kompetenssia mallintaa organisaatioiden ilmiöitä sekä tunnistaa riskejä ja niiden vähentämistoimenpiteitä sekä kolmanneksi kokeellista kompetenssia kerätä palautetietoa testitilanteista.

Arviointi

Kirjoituksessa kuvataan reaali maailmassa tapahtuvaa aitoa tilannetta. Tekijöillä on hyvä tuntuma aiheeseen ja he pysyvät varsin hyvin olennaisessa asiassa. Teksti etenee tasaisena kokonaisuutena loppuun saakka. Termivalinnat eivät ole mielestäni aina kuitenkaan ole aivan täsmällisiä. Esitetyt teoriat, mallit, kriteerit ovat varsin selkeitä ja hyvin pohjustettuja, mutta tekstiä olisi täydentänyt hyvin muutama pieni esimerkki havaituista riskeistä.

Liitteet tekstin lopussa jäävät hieman irralliseksi, niiden sisältö jää ehkä tilan puutteen vuoksi tarkemmin kuvaamatta ja jää osin arvioijalle avautumatta. Silmään pistää myös se, että yhteenveto julkaistaan vasta yli 4 ½ vuotta tutkimuksen päättymisen jälkeen.

Lähdeluettelo on varsin laaja ja lähteisiin myös viitataan. Joistain lähteistä tosin puuttuu sivunumero ja julkaisija.

References:

- Baskerville R.L. and A.T. Wood-Harper (1996), A critical perspective on action research as a method for information systems research, *Journal of Information Technology* 11, 235-246.
- Baskerville R. and A.T. Wood-Harper (1998), Diversity in information systems action research methods, *European Journal of Information Systems* 7, No 2, 90-107.
- Checkland P. (1991), From framework through experience to learning, In Nissen, Klein and Hirschheim (Eds), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, North-Holland, Amsterdam, 397-403.
- Davis G.B. (1982), Strategies for information requirements determination, *IBM Systems Journal* 21, No 1, 4-30.
- Davison R.M., M.G. Martinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, *Information Systems Journal* 14, No 1, 65-86.
- Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly*, 23, 582-603.

Jukka Viitala

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

* **Alter S. (2003), Sidestepping the IT artifact, scrapping the IS silo, and laying claim to “systems in organizations”**, Communications of the Association for Information Systems 12, No 30, 54 p.

Alter haluaa tuoda oman lisänsä tietojärjestelmätieteen määrittelykeskusteluun (core=sisin, ydin), jota on käyty viime aikoina (2003) mm. Benbasatin ja Zmudin, Orlikowskin ja Iaconon, Weberin ja muiden artikkeleissa. Alter haluaa kritisoida B&Z:n määrittelemää IT artefaktia, koska määrittelyn mukaan moni nyt mukana tietojärjestelmätieteen piirissä olevasta tutkimuksesta putoaisi pois. Paperi keskittyy vastaamaan B&Z artikkeliin kolmella pääteemalla: unohdetaan IT artefakti, haalitaan kokoon tietojärjestelmätiede (tj) ja otetaan tilalle järjestelmät organisaatioissa.

Ensin luetellaan ne artikkelit, joissa on käyty keskustelua IT artefaktista sekä tietojärjestelmätieteen keskusolemuksesta (core). Näissä artikkeleissa pääkeskustelun aiheina ovat olleet tietojärjestelmätieteen kentästä puuttuva tunnistettava ydin, yleisesti hyväksytyn tj:n teoria, yllättävän pieni määrä tj tutkimusta, missä IT:hen läheisesti kuuluvia muuttujia olisi määriteltävä, kysymys siitä, josko tj tutkimuksen pitäisi keskittyä rakenteisiin, muuttujiin ja tj tieteelle ainutkertaisiin aiheisiin sekä mahdollisuudesta, että tj olisi identiteettikriisissä. Näistä on keskusteltu nyt yli 20 vuotta, eikä ole päästy sen kummempiin tuloksiin.

Side-Stepping the IT Artifact (IT-artefakti-sanan välttäminen)

Alter on etsinyt sanakirjasta ja löytänyt neljä eri määritelmää artefaktille. Hän on koonnut ne taulukkoon (PJ koonnut, reviewn lopussa) ja laittanut mahdolliset käyttötarkoitukset kunkin määritelmän viereen. Alter vertaa näitä määritelmiä Orlikowskin ja Iaconon (2001), Klingin ja Scacchin (1982) ja B&Z:n määritelmiin. B&Z:n määritelmän mukaan IT artefakti on ”IT artefaktin hardware/software suunnittelu yhdistää rakenteet, rutiinit, normit ja arvot laajassa kontekstissa, mihin artefakti sijoittuu”. B&Z:n mukaan IT artefaktissa on neljä elementtiä: informaatioteknologia, tehtävä, tehtävän rakenne ja tehtävän konteksti.

Alterin mukaan näin laajasti määriteltävä käsite on jo sinällään epäilyttävä (questionable). Alter esittää kysymyksiä esim. Exelistä, että onko se IT artefakti, koska se on suunniteltu moneen erilaiseen käyttötarkoitukseen eikä välttämättä sisällä kaikkien normien, arvojen ja rutiinien laajaa kontekstia. Toisaalta B&Z:n nomologinen verkko vaikuttaa vastakkaiselta heidän IT artefakti käsitteelleen. Nomologisen verkon mukaan IT artefaktin ominaisuudet vaikuttavat sen käyttöön. Jos IT artefaktia ajatellaan sen yksinkertaisimmassa merkityksessä, tällä määrittelyllä on puolensa, mutta laajassa merkityksessä IT ohjelma vaikuttaa sen käyttöön, mikä viittaa siihen, että on olemassa merkittävä eroavaisuus ohjelmassa ja sen käytössä. Tässä vaiheessa Alter tuo esille oman määritelmänsä työjärjestelmästä. Työjärjestelmä voidaan määritellä: ”järjestelmäksi, jossa ihmiset ja/tai koneet tekevät työtä käyttäen informaatiota, teknologiaa ja muita resursseja tuottaakseen tuotteita ja palveluita sisäisille tai ulkoisille asiakkaille.”

Alter vertaa omaa määritelmäänsä B&Z:n määritelmään ja sanoo, että hänen omallaan on paremmat mahdollisuudet ottaa mukaan laajemmalti organisaation eri puolilla tapahtuvaa IT sidonnaista työtä. Alter esittelee oman työjärjestelmä käsitteensä avulla uudelleen B&Z:n neljä elementtiä ja saa ne sopimaan omaan määritelmäänsä (hieman eri merkityksissä tosin). Alterin työjärjestelmässä otetaan mukaan yhdeksän elementtiä: työkäytännöt, osallistujat, informaatio, teknologia, tuotteet ja palvelut, asiakkaat, ympäristö, infrastruktuuri ja strategiat.

B&Z käyttävät esimerkkinä talousarvion tekemistä. Alterin mielestä tj tieteen tehtävän onkin antaa järkeviä asioita kaikenlaisille järjestelmiin liittyville asioille, mutta miksi tj tieteen olisi sanottava että talousarvion tekeminen on IT artefakti? Tämän jälkeen Alter esittää monta kysymystä IT artefaktin käytöstä ja yrittää antaa niihin myös vastauksia. Käytännöllinen ehdotus Alterilta on, että unohdetaan IT artefakti ja otetaan käyttöön toinen lähestymistapa asiaan. Tähän keskusteluun otetaan käyttöön IT artefaktin määrittely: IT artefakti on jotain joka on ihmisten luomaa käytännön tarkoitukseen ja termi IT artefakti termiä vältetään. (??).

Scrapping the IS silo (IT-aitauksen purkaminen)

Alterin mukaan on mahdollista määrittellä tieteenala keskustelemalla sen sisimmästä olemuksesta kuten B&Z, mutta tieteenalalle ominaisia asioita on yleensä kuitenkin laajemmaltikin. B&Z:n nomologiseen verkkoon kuuluvia asioita ovat IT artefakti, käyttö, vaikutus, IT johtamiseen, metodologiaan ja teknologiaan liittyvät mahdollisuudet sekä IT johtamiseen, metodologiaan ja toiminnallisuuteen liittyvät käytännöt. B&Z:n mukaan näistä asioista ei keskustella tarpeeksi tj tieteesä.

Alter esittelee taulukossa A2 (reviewn lopussa) laajemman tavan tarkastella tj tieteeseen liittyviä tutkimuksia. Taulukossa (4x12) on sarakkeissa teoria tai malli, joka liittyy IT:n käyttöön tai järjestelmään toiminnassa, työkalu käytössä tai järjestelmän toiminnassa, suunnittelematon hyväksyntä tai muutos sekä projektit ja suunniteltu muutos. Nämä esittelevät tason, johon käsiteltävänä oleva asia liittyy IT:hen liittyvien muutosten työjärjestelmien erityisissä kehyksissä. Rivien tasolla käydään läpi informaatio, IT työkaluna, IT perusrakenteena, tj tietokoneessa, IT/TJ kokeellisessa ympäristössä., tj toiminnassa, IT läheinen työjärjestelmä, yritysten välinen työjärjestelmä, organisaatio, yritys, teollisuus ja yhteiskunta. Tämä ulottuvuus tarkastelee asiaa tai tilannetta työjärjestelmässä organisaation sisällä. Tämän jälkeen Alter antaa esimerkkejä, jotka on asettanut taulukkoon ja kysyy samalla kuuluuko se tj tieteen alaan. Tämä taulukko sisältää Alterin mukana tj tieteen ytimen, johon käyvät myös B&Z:n esittelemät ulottuvuudet.

Laying claim to systems in organisations (Systeemit organisaatioissa)

Käynnissä olevassa keskustelussa tuodaan aika ajoin esiin tj tieteen määrittelynäkökulma, jossa pitäisi kaventaa tj tieteeseen sisältyviä piirteitä ja asioita. Alterin mukaan tämä johtaisi siihen, ettei alalle enää tulisi niin paljon opiskelijoita eikä niin ollen ala etenisi. Hänen mukaansa tj tiede voisi ottaa käyttöön järjestelmät organisaatioissa vision, joka sallisi useamman eri näkökulman tutkimukselle. Sateenvarjo näkökulma/visio antaa tilaa eikä vie sitä.

Pitkän aikavälin suunta ja selviytyminen edellyttää lisäarvon saamista tj tieteestä. It sidonnaisten järjestelmien levinneisyys organisaatioissa on suuri ja keskustelun alla olevat otsikot kattavat monta tieteenalaa yhdessä. Järjestelmiin liittyvät laajat (sisäiset/sisällytetyt) talousongelmat ovat kaikkien ongelma. Hyvien järjestelmien tekeminen ja niiden käyttöönotto tarvitsee laajan keskustelualustan tieteiden välillä. Kilpailuedun nimissä tj tiede tarvitsee hyviä suhteita yritysmaailmaan ja koska emme ole enää tieteen alojen ulkopuolella vaan tj tieteellä on omat julkaisunsa, niiden parantaminen ja käyttäminen edistää tieteen tekemistä. Identiteettiä ovat hakeneet monet tieteenalat, ei tj tiede ole poikkeus. Se kuuluu tieteelliseen käytäntöön käydä keskustelua aiheesta. Sisältyminen moneen eri tieteenalan tutkimukseen ei ole huono asia vaan edistää tj tiedettä ja tekee sen rikkaaksi eri näkökulmien kautta. Käyttöönottoa helpottaa tj tieteen laaja-alainen soveltaminen organisaatioiden suuntaan eikä se vaadi suurta muutosta nykyiseen. Kaikki nämä näkökulmat on kerätty taulukkoon 3, tulevia visioita tj tieteestä (reviwn lopussa).

Tällä järjestelmät organisaatioissa näkökulmalla on se etu, että se auttaa näkemään asioita ja ilmiöitä, joita ei nähdä muilla tieteenaloilla ja näkee nuo asiat uudella, rikkaalla, näkemyksellisellä tavalla. Tämä järjestelmät organisaatioissa lähestymistapa on linssi, joka arvostaa muiden tieteenalojen käsitteitä ja voi ottaa ne mukaan omaan tutkimukseensa. Tätä kautta voidaan myös ottaa mukaan uusia tutkimuskysymyksiä, joita ei välttämättä muuten huomattaisi.

Tällä järjestelmät organisaatioissa näkökulmalla saadaan mukaan projektit, tietojärjestelmät, toimitusketjut ja monenlaiset muut järjestelmät. Jos tarkastellaan vaikka näiden eri osien välisiä suhteita niin silloin ollaan juuri tj tieteen ytimessä. B&Z:n esittämä nomologinen verkkokin meni tämän tarkastelutavan alle, vaikkakin hieman eri merkityksissä kuin heidän alkuperäinen ajatuksensa oli. Alter antaa B&Z:n tavoin mahdollisen päättelykaavan siitä, mikä mahdollisesti kuuluu tj tieteen piiriin ja mikä ei.

Jos ajatellaan tj tieteen hajanaisuutta ja tämän mallin huonoutta yhdistää tj tiedettä, Alter haluaa mieluummin nähdä tämän sateenvarjomallin järkevänä tapana yhdistää monia eri tj tieteen sisällä olevia. Jos taas ajatellaan yleisön mahdollisia reaktioita, tällä hetkelläkään eivät kaikki ole mukana tj tieteen sisällä ja se aiheuttaa eripuraisuutta. Sateenvarjomalli antaa ulkopuolisiksi itsensä tunteville mahdollisuuden tulla tj tieteen ytimen ääreen. Mahdollisen järjestelmään keskittyneen tieteenalan perustuksiin Alter haluaa lisätä, että tällä mallilla voidaan saada entistä hajontaa yksittäisiin järjestelmän osien tutkimiseen takaisin kokonaisuuksien tutkimiseen. Ja jos halutaan sanoa, että malli heittää hyvästit aiemmalle tj tieteen historialle, niin Alterin mielestä ala on edennyt jo niin pitkälle aiemmista ohjelmiin keskittyneistä tutkimuksista, ettei ole mahdollistakaan ajatella samalla tavalla kuin 20 vuotta sitten.

Kommentit

Artikkeli jatkaa hyvää alkanutta keskustelua tietojärjestelmätieteen perusolemuksesta, mutta mieleeni jää edelleen pari kysymystä: Miksi erotetaan selvästi computer science ja information systems? Kun kuitenkin esim. oma laitoksemme (Tay/TKT) opettaa molempia ja engl. kielinen nimikin on Computer Sciences? Eikö näitä molempia voi pitää yhdessä ja mieltää jotenkin yhtenäisemmäksi eikä vain tietojärjestelmätiede ja muut? Onhan niin, että aiheeseen (tietokone, tietotekniikka, tietojärjestelmä, tieto, informaatio, tietämys) liittyy monta eri näkökulmaa eikä

mikään niistä ole huono tai epäsoveltuva. Kuten Alterkin artikkelissaan toteaa tietokoneet ja -järjestelmät ovat mukana nyky-yhteiskunnassa kaikkialla (ainakin melkein) eikä voida sanoa, että joku osa jätetään tutkimatta vain sen perusteella että se ei kuulu meille (NIH - not invented here).

Olen aiemmin tutustunut mm. Ives et al. (1980), Iivari (1991) ja Avgerou (2000) tekemiin tietojärjestelmätiedettä luokitteleviin artikkeleihin. Niiden perusteella sain jonkinlaisen kuvan ja kuvaa olen täydentänyt opintojen aikana erilaisilla luennoilla ja seminaareissa. Iivarin artikkelin perusteella tulin siihen tulokseen, ettei ihmistä tarvita tietojärjestelmätieteessä lainkaan. Avgeroun mallista jäi sellainen kuva, ettei tutkimusta ole olemassa tietojärjestelmätieteessä. Ives et al. artikkeli on kaiketi edelleen sellainen, josta tietojärjestelmätieteiden opetus aloitetaan, vaikka sekään malli ei ole täydellinen. Itse jäin Alterin artikkelinkin jälkeen miettimään, voiko täydellistä kuvaa mistään ylipäättään tehdä ja olen sitä mieltä, ettei voi. Jotain kättä pidempää on kuitenkin oltava kun tutkimusta tehdään ja johonkin perustaan (teoriaan) ja koulukuntaan on kuuluttava (näin on opetettu..). Mielestäni tietojärjestelmätieteen parhaita puolia ovat monipuolisuus ja ihmisläheisyys (organisaatioissa, käyttäjinä, osallistujina, suunnittelijoina, ym.). Nämä tekevät alasta mielenkiintoisen ja runsaasti erilaisia tutkimusaiheita sisältävän tieteenalan.

Erkki Koposen kommentti: "Keskustelu tietojärjestelmätieteen alasta ja laajuudesta on tärkeää siinäkin mielessä, että käytännön IT ammattilainen ja sitä kautta IT ammattilaisten opetus yliopistoissa ja korkeakouluissa tarvitsevat kestävästi tieto- ja taitopohjaa toiminnalleen. Alterin artikkelissa käytetään käsitteitä "business professional" ja "IT professional", mutta käsitteinä ne jäävät määrittelemättä. Huolimatta tietojärjestelmätieteen laaja-alaisuudesta ja monitieteisyydestä tarvitaan myös rajausta erilaisten IT sidonnaisten, käytännön ammattitehtävien välillä, vaikka IT ammattilainen ja liiketoiminnan ammattilainen organisaatioissa tarvitsevat paljon samanlaista toiminnan kehittämiseen liittyvää tietoa ja taitoa."

Kuviot ja taulukot

Figure 2. IT artifact and its immediate nomological net (Benbasat and Zmud 2003)

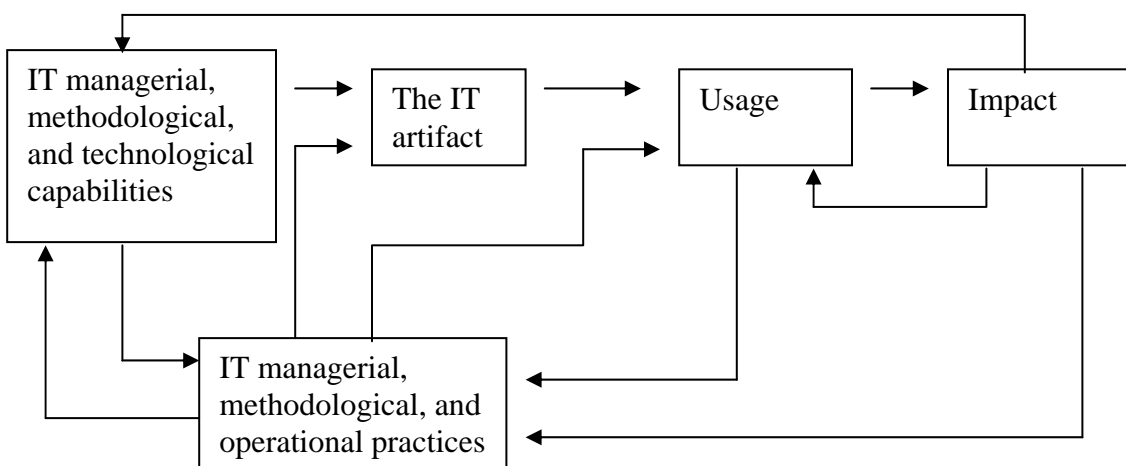


Table A2: Typical examples of topics and situations often associated with the IS discipline (Alter 2003)

	Theory or model related to IT in use or systems in operation	Artifact in use or system in operation	Unplanned adaptation and change	Projects and planned change
Society	<ul style="list-style-type: none"> Theoretical understandings of privacy 	<ul style="list-style-type: none"> Medical records system's impact on society Extent of the digital divide 	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion of new technology in society Effects of infusing IT in grade school education 	<ul style="list-style-type: none"> Analysis of potential impacts of alternative medical records systems on society
Industry	<ul style="list-style-type: none"> Theoretical link between industry characteristics and IT usage 	<ul style="list-style-type: none"> Productivity paradox Inter-industry comparisons of IT-intensiveness 	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion of new technology across an industry 	<ul style="list-style-type: none"> Industry-wide impact of standardization on SAP or XML
Firm	<ul style="list-style-type: none"> Theory of alignment between business and IT Theory of real options Theory of converting IT investments to IT assets 	<ul style="list-style-type: none"> Contribution of IT to firm's flexibility and profitability Centralization vs. decentralization effects of IT usage 	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion of technology across a firm Workarounds undermine corporate initiatives that use IT to establish greater standardization 	<ul style="list-style-type: none"> Reengineering as a corporate initiative Achieving alignment between business and IT Use of real options in actual planning
Organization	<ul style="list-style-type: none"> Concept of the "intelligent organization" Modeling organizations as information processing entities 	<ul style="list-style-type: none"> Perceptions of the success of systems in organizations Impact of IT on organizational 	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion of technology Assimilation gaps Adaptation of technology as it diffuses 	<ul style="list-style-type: none"> Impact of organizational culture on choice / implementation of IT Windows of opportunity for achieving change
Inter-organizational work system	<ul style="list-style-type: none"> Theory of execution monitoring in a supply chain Model of supply chain replenishment strategies 	<ul style="list-style-type: none"> Operation of a supply chain Determinants of efficiency in a supply chain Effectiveness of B2B ecommerce 	<ul style="list-style-type: none"> Importance of workarounds by suppliers and buyers in keeping supply chains operating 	<ul style="list-style-type: none"> Process of determining XML standards among supply chain partners
IT-reliant work system	<ul style="list-style-type: none"> Theory of tradeoffs among inconsistent system objectives Theory of virtual teams Simulation of IT-enabled work systems 	<ul style="list-style-type: none"> Case studies of strategic systems in organizations Virtual teams in real settings Effectiveness of management information systems 	<ul style="list-style-type: none"> Small changes that make the work systems more effective Workarounds to accomplish required tasks despite existing systems and methods 	<ul style="list-style-type: none"> Reengineering of work systems Change management related to work systems Implementations combining IT change and other changes
IS in organization	<ul style="list-style-type: none"> Theories of information systems, coordination, or computer-mediated communication Taxonomy of data errors in systems 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier specific aspects of ecommerce Strategic information system in operation Human-computer interaction in real settings 	<ul style="list-style-type: none"> Small IS changes that make the IS more effective Workarounds to accomplish tasks despite interference from information systems 	<ul style="list-style-type: none"> Initiation of new IS projects Development or acquisition of software Testing Implementation in the organization
IT/IS in	<ul style="list-style-type: none"> Experiments in 	<ul style="list-style-type: none"> Human-computer 	<ul style="list-style-type: none"> Experiments related 	<ul style="list-style-type: none"> Experiments

experimental setting	decision making • Experiments in conceptual modeling	interaction or virtual teams in experimental settings	to workarounds, adaptations	related to IS development and implementation
IS on computer	• Modeling the technical performance of information systems	• Technical performance of information systems in practice	• Maintenance of hardware and software	• Practices related to internal design and technical testing of program suites
IT as infrastructure	• Alternative models and theories of infrastructure	• Use and impact of technical infrastructure	• Adaptations and evolution of technical infrastructure	• Acquisition or development of technical infrastructure
IT as tool	• Theory of human computer interaction • Design criteria for Web sites • Theory of Web site aesthetics	• Use of email, spreadsheets, and other general purpose software • Use of programming tools and languages	• Degrees of freedom built into tools to promote adaptations • Adaptations and workarounds in using programming tools and languages	• Development of programs used as tools • Determination of requirements for commercial software products
Information	• Theory of conceptual modeling • Theories related to measurement • Information theory • Communication theory	• Usage of information in practice • Measurement of database accuracy • Determinants of ability to interpret information	• Adaptations and workarounds when existing information is inadequate	• Quality of requirements produced during IS development • Understandability of conceptual models produced during development

Table 3. Alternative visions for the future of the IS discipline

	“IT Artifact” Vision	“Systems in Organizations” Vision
Core subject matter	Development, implementation, evaluation, maintenance, and long-term evolution of IT artifacts with special attention to IT-related variables	Development, implementation, operation, evaluation, maintenance, and long-term evolution of systems in organizations, including variables and theories from any relevant discipline
Problems faced by the IS discipline	Loss of required courses and majors, lack of focus, unclear identity, low status in academia, fragmentation	Loss of required courses and majors, insufficient value added for business or academia
Value proposition for research	Focus on issues related to the IT artifact in order to establish a clear identity for the IS discipline and to encourage IS researchers to focus on topics where they have competitive advantage relative to other researchers	Maximize the value of research by embracing any issues and variables that increase the understanding of systems in organizations. It is a component of most important systems in organizations
Value proposition of the IS discipline for business education, business, and society	Create understandings that may improve the development, implementation, maintenance, evaluation, and long-term evolution of IT artifacts used by individuals, businesses, and other business organizations	Create understandings that may improve the development, implementation, operation, evaluation, maintenance, and long-term evolution of systems in organizations. It is a component of most important systems in organizations
Competitive advantage within academia	Knowledge related to IT artifacts and their development, implementation, usage, evaluation, maintenance, and long-term evolution	Knowledge related to systems in organizations and their development, implementation, operation, evaluation, maintenance, and long-term evolution. It is a component of most important systems in

		organizations
Importance of the identity crisis of the IS discipline	An important problem that we should address. Fuzziness of core and boundaries of IS discipline and the resulting identity crisis have diminished our status in academia	Most fields outside the physical sciences have had long-term identity crises. A field whose key issues and concerns remain constant has lost its vibrancy and ability to adapt and grow
Attitude toward the uniqueness of the IS discipline	Encourages focusing on issues and variables directly relevant to IT artifacts. Prefers concepts developed within the IS discipline	Encourages seeking and absorbing any valuable concepts from any other field. Discourages “not invented here”
Desirability of more research focusing on IT-related variables	Essential because this is the core of the discipline. Also, as Benbasat and Zmud note, highly desirable because research in this area is under-represented	As Benbasat and Zmud note, highly desirable because research in this area is under-represented. In general, however, techno-centrism should be avoided because it introduces unnecessary bias
Importance of encouraging research to address the core of the discipline	Important because addressing topics near the core of the discipline helps establish and maintain the discipline’s identity	One of many areas of opportunity to increase the understanding of systems in organizations, but research about any individual work system element might also increase this understanding
Measure of whether research addresses the discipline’s core topics	Extent to which the variables are closely related to the five topics in Benbasat and Zmud’s nomological net	Extent to which the variables in the research are related to multiple elements of IT-reliant systems in organizations
Inclusion of interests of the IS research community	At least half of the research by members of the IS research community is considered outside the IS discipline or far from its core	Most of the research by members of the IS research community is within the IS discipline

Review (written by Pertti Järvinen)

Alter presents an alternative, the systems in organizations vision, for Benbasat and Zmud’s the IT artifact vision. To my mind, he succeeds rather well. We now have two competing alternatives. I recommend a reader to look at *how Alter performs his debate*. At the end he even *gives responses to likely objections*, which as such is a good habit, when objections are expected and/or could be imagined beforehand.

There are, however, some aspects to be commented.

A) “The 4 columns in Table A2 include: 1. Theory or model related to IT in use or systems in operation, 2. Tool in use or system in operation, 3. Unplanned adaptation and change and 4. Projects and planned change.” This *classification contains two important differentiations*: a) theory – empiria, b) planned –unplanned. Both are very central, and the latter is rare in the literature but common in practice.

“The 12 rows in Table A2 include: 1. Information, 2. IT as tool, 3. IT as infrastructure, 4. IS on computer, 5. IT/IS in experimental setting, 6. IS in operation, 7. IT-reliant work system, 8. Interorganizational work system, 9. Organization, 10. Firm, 11. Industry and 12. Society.” This dimension follows the bottom-up principle, but in the classification of rows there are not the similar clear principles as in the column classes. According to Bunge (1967, 75) one of the principles of correct classification is that the characters or properties chosen for performing the grouping *should stuck to throughout the work* (cf. Järvinen 2001, Chapter 2).

Alterin vastaus sähköpostista: ">>>> I agree that this rather ugly table does not provide a polished classification. The vertical dimension is extremely awkward, and was designed to illustrate the wide range of topics that exist within the IS community, rather than to provide an analytical framework or something else that needed greater conceptual clarity. The point was that if the IS community stays within the narrow confines suggested by Benbasat and Zmud we will eliminate many worthwhile topics. If our goal is to maximize value and impact in the world, that seems like a bad idea."

B) Alter proposed that instead of IT artifact we should take an alternative vision for the IS discipline, called systems in organizations. This vision overlaps substantially with ideas underlying the sociotechnical approach. We criticize the latter view, because an idea underlying the sociotechnical approach is taken from Talcott Parsons: "We, owners and workers in the firm, are in the same boat". This means that the consensus side is assumed and *the dissensus side* (Deetz 1996) *is excluded from the IS discipline*, for example, the critical studies are then excluded.

Alterin vastaus sähköpostista: " The response to Benbasat and Zmud was already a very long paper without going into further distinctions of this type. I have written a number of papers on the work system method which are available for download on www.stevenalter.com. Stated implicitly or explicitly in those papers is the assumption that anyone --- business professionals, managers, and IT professionals should have an easily used method for understanding and analyzing systems in organizations. Different people using the same method could come up with different results. If people are working together to improve an organization, they will discuss their differences and come up with an approach that is understandable to both. In some cases, everyone will get what they want. In other cases, management will win or lose, but the analysis approach for thinking about a system should be neutral in that anyone can use it for his or her own purposes in developing an understanding and deciding what recommendations or go als to pursue based on personal goals and interests."

C) "Emphasis on systems in organizations might also open new research areas related to system-related projects and system life cycles." Alter's idea to select "*systems in organizations*" to be *as the key vision of IS is nice*, because "IS in the only business discipline that looks seriously at systems in organizations and almost all of these systems rely on IT". We must, however, carefully look at various systems. I am afraid that Alter keeps human beings and human collectives as the similar components as hardware and software, i.e. reified people as machines. But *we must differentiate different categories of systems* (Aulin 1989, Järvinen 2001, Section 6.2):

- material systems like buildings are nilpotent systems with a rest point
- other categories of dynamic systems do not have a rest point
- - disintegrating systems like a radioactive atom
- - systems steerable from outside like a robot,
- - self-regulating systems with finite goal-function like a heart
- - self-steering systems like an intellectual process of human being.

Alterin vastaus sähköpostista:"As is explained in the papers on the work system method, the underlying idea about systems in organizations (where the organization might even be a supply

chain spanning multiple firms) is that these are human activity systems in which people do work using information and technology to produce products and services for internal or external customers. The other ideas (radioactive atoms, hearts, etc.) are somewhat distant from the basic idea of the work system method and similar methods."

D) *Alter knows the three types of resources*, when he writes "the participants, the information or the technology" (p. 34), *but he do not use data, information and/or knowledge as a separate resource type* (Levitin and Redman 1999).

Alterin vastaus sähköpostista: "The work system framework (shown on the "useful ideas" page of www.stevenalter.com) uses the term information because it assumes that whatever data/information/knowledge is being discussed in reference to a particular work system is the data/information/knowledge that is relevant to that work system. The distinction about data vs. information is useful when thinking about an information system that contains a great deal of data/information/knowledge, only some of which is relevant to the particular work system or activity that is being discussed."

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.
- Avgerou, C. (2000), *Information Systems: what sort of science is it?* Omega 28, No 5, 567-579.
- 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.
- Bunge M. (1967), *Scientific Research I. The Search for System*, Springer-Verlag, Berlin.
- Deetz S. (1996), *Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy*, Organization Science 7, No 2, 191-207.
- Iivari, J. (1991), *A Paradigmatic Analysis of Contemporary Schools of IS Development*, European Journal of Information Systems 1, No 4, 249-272.
- Ives, B., S. Hamilton, and G.B. Davis (1980), *A Framework for Research in Computer-based Management Information Systems*, Management Science 26, No 9, 910-934.
- Järvinen P. (2001), *On research methods*, Opinopajan 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.

Minna-Kristiina Paakki

* Markus, M. L. (2004), **Technochange management: using IT to drive organizational change**, Journal of Information Technology, 19, No 1, 4 – 17.

Potentiaalia merkittävien muutosten toteuttamiseen on olemassa, kun yritykset ottavat käyttöön uutta informaatioteknologiaa. Muutoksia voi tapahtua ihmisten työssä, organisaation liike-toimintaprosesseissa tai organisaation toiminnan tuloksissa. Muutokseen liittyviä tilanteita Markus kutsuu nimityksellä teknomuutos (technochange, technology-driven organizational change). Teknomuutokseen liittyy korkea riski. Teknomuutos on prosessina erilainen ja näiden tilanteiden hallinta vaatii erilaista lähestymistapaa.

Teknomuutos: harkitsematon lopputulos vai harkittu strategia?

Teknomuutoksesta esimerkkeinä Markus mainitsee: uuden laskentajärjestelmän, joka vähentää henkilöstön työtunteja ja toisaalta tarjoaa johdolle mahdollisuuden analysoida tietoja tehokkaammin uudella tavalla; www-perustaisen itsepalvelutyökalun, joka muuttaa asiakkaiden ja palveluntarjoajien suhdetta. Kaikki muutokset eivät vain tapahdu organisaatioissa, vaan teknologiaa voidaan käyttää strategiana organisaation muutoksessa. Kirjoittaja muistuttaa, että yritysjohtajien ja IT-ammattilaisten on elintärkeää ymmärtää teknomuutoksen dynamiikkaa sekä miten sitä voi hallita hyvin. Markus arvioi, että 75 % IT:n käyttöönottoa sisältävistä organisationaalisista muutoksista epäonnistuu. Harkitsemattomalla teknomuutoksella voi olla ei-toivottuja tuloksia, mutta myös harkittu teknomuutos voi epäonnistua.

Harkittu teknomuutos

IT-projektit keskittyvät parantamaan teknologista suorituskykyä, teknomuutos sitä vastoin koskettaa käyttäjiin (ihmiset, prosessit, organisaation suorituskyky) liittyviä tekijöitä. Teknomuutos eroaa myös perinteisistä organisaation muutoksiin tähtäävistä ohjelmista, koska IT, IT-ammattilaiset ja teknologiset menetelmät ovat niin kiinteä osa teknomuutosta. Kaikki eivät kuitenkaan usko, että teknomuutos tarvitsee erityistä strategiaa. Toisaalta voidaan sanoa, että painopisteen tulisi olla ihmisissä. Kirjoittaja viittaa myös omaan artikkeliinsa (Markus ja Benjamin 1997), jossa kirjoittajat osoittivat, ettei IT ole mikään sinällään kaikki pulmat ratkaiseva maaginen hopealuoti (magic bullet), vaan suunnittelijoiden panosta tarvitaan eri resurssien yhteensovittamiseen. Markus tuo esiin kaksi syytä, miksi teknomuutos kuitenkin on houkutteleva strategia: (1) muutamat organisaatiomuutokset eivät vain voi tapahtua ilman informaatioteknologiaa, (2) huomattavien toimintojen välisten (cross-functional) muutosten aloittaminen ilman informaatioteknologian fokusta ei toimi monissa organisaatiokulttuureissa.

Markuksen artikkelissa on taulukossa 1 esitetty kootusti eroja IT-projektien, teknomuutokseen liittyvien tilanteiden ja organisaation kehittämissuunnitelmissa. Lähtökohtien ja tavoitteiden lisäksi erilaisia ovat eri toimijoiden (johtajien, IT-ammattilaisten, muiden ammattilaisten) roolit. Esimerkiksi taulukon mukaan IT-ammattilaisten rooli on vähäinen organisaation kehittämissuunnitelmissa, mutta keskeinen sekä IT-projekteissa että teknomuutoksessa. IT-projekteissa IT-ammattilaiset toimivat johtajina, teknomuutoksessa enemmän yhdessä muiden johtajien kanssa. Keskeistä on, että organisaation kehittämissuunnitelmilla pyritään usein vahvistamaan organisaatiokulttuuria tai vaikuttavuutta. IT-projekteilla on usein kapeampi tavoite

kuin harkitulla teknomuutoksella, teknisen suorituskyvyn (luotettavuuden, nopeuden, toiminnallisuuden) parantaminen tai kustannusten alentaminen.

Teknomuutoksen elinkaari

Kirjoittaja toteaa, että teknomuutoksen elinkaarta voidaan ajatella vaihejaon mukaisesti seuraavina ajanjaksoina: mitä tapahtuu ennen, IT-projektin aikana ja sen jälkeen. Markus näkee tässä kuitenkin myös ongelmia. Ennen IT-projektia teknomuutoksen idea esitetään ja hyväksytään. IT-projektin jälkeiset vaiheet voidaan jakaa kahteen osaan shakedown ja benefit capture: ensin uusi teknologia otetaan käyttöön (silloin ongelmien ilmaantuessa ne yritetään ratkaista ”vaihtamalla renkaat liikkuvaan autoon”); sitten organisaatio yrittää kotiuttaa odotetut ja odottamattomat teknomuutoksen hyödyt.

Taulukossa 2 Markus on esittänyt ongelmat teknomuutoksen elinkaareissa neljässä vaiheessa: (1) chartering, (2) project, (3) shakedown ja (4) benefit capture. Näistä on kuvattu: avaintoimijat (key actors), suunnitellut toiminnot (prescribed activities) yleisesti koetut ongelmat (problems commonly experienced) ja yleisesti syntyneet ongelmat (problems commonly exported). Toisena mainitut ovat hoitamattomia ongelmia, jotka nousevat esiin yhdessä vaiheessa elinkaarta, mutta niitä ei joko tunnisteta ongelmiksi tai niihin ei reagoida ajoissa. Esimerkiksi projektijohtaja voi päättää, että ohjelmiston testauksessa säästetään, jolloin tuloksena on toimimaton ohjelmisto. Tai henkilöstön koulutuksessa voidaan säästää, jolloin seurauksena on liian paljon virheitä.

Markus puhuu aika- ja etäisyysefekteistä (time and distance effects), joilla hän tarkoittaa, että osallistuvat henkilöt voivat olla etäällä toisistaan esimerkiksi organisaation toiminnoista johtuen. Ajan kuluessa voidaan myös etääntyä alkuperäisistä päämääristä. Lisäksi kirjoittaja mainitsee teknomuutoksen epäonnistumisen ja odottamattomat seuraukset. Odottamattomat seuraukset voivat olla myös positiivisia, mutta usein ne ovat negatiivisia odottamattomia seurauksia. Positiivisista odottamattomista seurauksista Markus esittää esimerkkinä seuraavan: American Hospital Supply -niminen yritys kehitti tietokoneperustaisen tilausjärjestelmän yhdelle tärkeimmistä asiakkaistaan, jolla oli jatkuvia ongelmia tilausvirheiden kanssa. Ongelmat ratkesivat ja yrityksessä huomattiin, että samaa järjestelmää voidaan käyttää myös muiden asiakkaiden kanssa.

Menestyksellinen teknomuutosratkaisu

Teknomuutoksessa sekä ratkaisu että ratkaisuun johtava prosessi ovat kumpikin tärkeitä. Menestyneellä teknomuutoksella on Markuksen mukaan kolme ehtoa: (1) teknomuutosratkaisu kykenee tuottamaan halutut tulokset, jos se on hyvin implementoitu, (2) ratkaisua käytetään tehokkaasti, (3) ratkaisun hyödyt käytetään tehokkaasti hyväksi. Käytännössä näiden ehtojen erottaminen on usein vaikeaa. Artikkelissa annetaan useita esimerkkejä eri tapauksista. Kirjoittajan mukaan edellytykset teknomuutoksessa menestymiseen ovat huomattavasti vaativammat kuin IT-projektissa. Onnistunut teknomuutos vaatii hyvää ratkaisua, joka on tehokkaasti käytetty ja johdettu hyötyjen aikaansaamiseksi.

Pertti Järvinen erittelee artikkelitiivistelmässään kolmessa kohdassa edellä esitettyjä menestyksellisen teknomuutosratkaisun ehtoja seuraavasti:

1. On paljon puhuttu IT:n tuottavuusparadoksista. Viime aikojen tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että IT voi ja on jo tuottanutkin huomattavaa liiketoiminnallista lisäarvoa. Mutta niitä näytetään saavan vain, kun organisaatio on organisoinut työn uudella tavalla ja lisäksi hyödyntänyt IT:n mahdollisuuksia. Lisämuutoksia, joita tarvitaan tekemään IT:stä tuottava Markus nimittää täydentäviksi muutoksiksi. Hän antaa niitä pitkän listan: · liiketoimintaprosessien ja työnkulun muutokset, · toimien suunnittelu uudelleen, · uusien taitojen harjoittelu, · osastojen tai liiketoimintayksiköiden uudelleenjärjestely, · muutokset johtamisessa, · henkilöstöpolitiikan muutokset koskien uusien palkkaamista, suoritusten arviointia ja palkitsemista, · uudet johdon IT-perustaiset tai manuaaliset järjestelmät seuraamaan suorituksia ja tukemaan korjaavia toimenpiteitä, · fyysinen uudelleen sijoittelu, · resurssien uudelleenallokointi ja · uudet mittarit ja kiihokkeet.

Täydentäviä muutoksia tarvitaan, sillä ilman niitä IT ei yksin pysty tuottamaan teknomuutoksesta odotettuja hyötyjä. Jos täydentäviä muutoksia ei tehdä, voi siitä olla kolmen-laisia negatiivisia seurauksia: a) teknologiaa ei omaksuta eikä käytetä, b) teknologiaa käytetään, mutta vanhoilla työtavoilla, c) teknologiaa käytetään odotetulla tavalla, mutta haluttuja hyötyjä ei saavuteta.

2. Toinen ehto koskee sitä, että teknomuutosratkaisua todella käytetään. Monasti näin ei kuitenkaan käy, koska teknomuutosratkaisu on ristiriidassa senhetkisen organisaatio-rakenteen, -kulttuurin tai -käytäntöjen kanssa. Jokainen teknomuutosratkaisu voi synnyttää muutosvastarintaa. Markus katsoo, että on monia mahdollisuuksia suunnitella teknomuutosratkaisuja, jotka voivat toteuttaa tavoitteen, jos ratkaisu sitten vain otetaan käyttöön. Mutta siinä onkin asian toinen vaatimus, saada aikaan toteutettavissa oleva ratkaisu. Toteutuksen esteenä on, kuten edellä todettiin mahdollisesti syntyvä muutosvastarinta. Siksi Markuksen mukaan on tärkeää tietää, mistä muutosvastarinta voi syntyä, sillä on parempi estää sen syntyminen ennakoita kuin yrittää eliminoida sitä jälkepäin.

Markus näkee muutosvastarinnan lähteenä sen, että teknomuutos kohtaa tai synnyttää yhteensopimattomuuksia, kun ratkaisua tuodaan organisaatioon. Hän tunnistaa kolmenlaisia yhteensopimattomuuksia: a) ratkaisu ei ole sopuoinnussa tehtävien tai liiketoimintaprosessien kanssa, b) kulttuurisesti eikä c) kannusten suhteen (ks. Box). Lähteessä 24 on mainittu kolme muutosvastarintateoriaa: a) tulosta, b) ihmisiä ja c) muutosprosessia painottavat teorit.

3. Menestyksellisen teknomuutoksen kolmas ehto koskee hyötyjen hankkimista kotiin. Markuksen mukaan se ei tapahdu automaattisesti, vaan sen puolesta on tehtävä työtä. Hän ottaa esimerkiksi kirjanpitäjän työn. Jos uusi ohjelmisto auttaa siinä, että entisen kokopäivä-työn sijasta tarvitaan vain 2/3 päivän työpanos. Kirjanpitäjän vapautuva työaika on suunniteltava käytettäväksi joihinkin muihin tarpeellisiin tehtäviin tai sitten on neuvoteltava osa-aikaisesta työsuhteesta. – Yleisemmin hyötyjen kotiuttamisessa on usein kysymys hyötyjen jakamisesta, tapahtui se sitten organisaation ja asiakkaan kesken, tai yrityksen ja työntekijöiden kesken tai organisaation ja jonkun muun toimijatahon kesken.

Menestyksellinen teknomuutosprosessi

Markuksen mukaan teknomuutosprosessi yhdistää idean kehittelyn (idea generation), ratkaisun suunnittelun (solution design), ratkaisun implementoinnin (solution implementation) ja hyödyn kotiuttamisen (benefit capture). Jäsennys on tyypillinen vesiputousmallin vaihejako, jossa ei ole yhtään iteraatiota. Sen sijasta voidaan käyttää protoilua, jossa samat vaiheet toistetaan iteroiden. Markuksen mukaan kustannukset alkuvaiheessa saattavat lisääntyä, mutta teknomuutoksen prototyyppi (technochange prototyping) kannattaa siitä huolimatta tehdä, koska epäonnistumisen riskit ovat niin merkittävät. Monet teknomuutoksen ongelmat voidaan jäljittää perinteisillä prosesseilla, joita IT-ratkaisuissa on yleensä kehitetty ja implementoitu organisaatioissa.

Kommentteja artikkelista

Mielestäni kirjoittajan näkökulma tulee artikkelissa hyvin esiin. Markus keskeisesti haluaa sanoa, että teknomuutoksen johtaminen IT-projektina tai perinteisiin organisaation kehittämishohjelmiin liittyen ei onnistu. Kirjoittaja suosittaa protoilua. Menestynyt teknomuutos on integroitu teknologinen ja organisaationaalinen ratkaisu. Markus tuo kuitenkin esiin, että myös eri tavalla voi ajatella.

Markuksen artikkelin taustalla on oletettavasti huomattavan paljon tutkimustustusta, ne eivät kuitenkaan tule tässä paperissa juurikaan esiin. Kirjoittaja perustelee väittämiään lähinnä esimerkkien avulla, jotka tekevät mielestäni tekstin uskottavaksi. Markus viittaa myös moniin omiin papereihinsa, esimerkiksi ”the magic bullet theory”. Kirjoittaja selvästi olettaa, että lukijalla on tietoa näistä muista tutkimuksista. Esitetyt taulukot selvensivät hyvin tekstiä.

Kun artikkelia käsiteltiin seminaarissa, esitettiin useita puheenvuoroja. Ensin nostettiin esiin, että jos kyseessä on ns. bad solution jo alussa, ei siitä voi edes menestyneen teknomuutoksen avulla tulla onnistunutta ratkaisua. Kun puhutaan hyvästä tai huonosta ratkaisusta, on otettava huomioon kenen kannalta asiaa pohditaan. Toiseksi kyseenalaistettiin perusteet sanalle teknomuutos. Kysyttiin, millaiset projektit ovat oikeastaan teknomuutosprojekteja. Jaottelua pidettiin haettuna. Tätä kantaa tuettiin, ja epäiltiin, että kirjoittaja artikkelin avulla yrittää omia uuden käsitteen. Vastakommenttina esitettiin, että artikkelissa esitettyjä asioita on hyvä tuoda esiin, koska niitä ei aina huomioida. Kolmanneksi havaittiin, että lähteitä oli vaikea löytää artikkelista. Lähteiden järjestyksestä johtuen niitä on myös haastavaa käyttää omassa paperissa.

Neljänneksi epäiltiin, että kirjoittajan fokuksena on laajentaa näkemään IT-projekti laajemmin. Samalla pohdittiin motiivia paperin kirjoittamiselle; ajateltiin sen olevan suunnattu johdolle. Teknomuutoksen käsitettä kritisoitiin siitä, että se sekoittaa tarkoituksellisen ja tarkoituksettoman muutoksen. Viidenneksi peräänkuulutettiin sisältöä otsikolle. Kirjoittaja otti mukaan käsitteen teknomuutos, jota sitten lähti pyörittämään, mutta ei kuitenkaan vastannut otsikkoon. Kuudenneksi huomioitiin, että artikkelissa esitettiin runsaasti esimerkkejä, jotka jäivät hieman irrallisiksi. Samalla epäiltiin artikkelin tieteellisyyttä: onko se julkaistu oikeassa paikassa.

Seminaarin osallistujien kirjallisissa arvioissa otettiin esille useita näkökohtia. Reijo Hakaoja kommentoi:

Alalla toimineet artikkelin lukijat saattavat huomauttaa prototyypiajattelun ja pilotoinnin olleen käytössä ainakin jossakin muodossa niin kauan kuin he saattavat muistaa. On todella vaikeaa kuvitella mitä olennaista tästä kirjoituksesta saa se valikoitu kohderyhmä, joka vuonna 2004 lukee julkaisua nimeltä ”Journal of Information Technology”. Tämänkin artikkelin kirjoittaja pyrkii parantamaan väitteidensä uskottavuutta yksittäisillä yritysesimerkeillä. Mielestäni sopivasti valituilla esimerkeillä ja erityisesti niiden tavoitehakuksella tulkinalla voidaan todistella melkein mitä tahansa.

Jukka Viitala lisää:

Kirjoittaja tuo esille IT:n nopean kehityksen ja käytännössä jatkuvasti tapahtuvan organisatorisen muutosprosessin yhteensovittamisen hankaluutta. Näistä hän pyrkii eri menetelmillä eriyttämään teknomuutoksen omaksi irralliseksi tapahtumaketjuksi. Tässä hän onnistuu mielestäni kohtuullisen hyvin, vaikka rajat jäävät joiltain osiin hieman epäselviksi. Hän esittää perusteeksi näkemyksilleen useita konkreettisia esimerkkejä eri tapauksista, havainnollisia taulukoita ja myös haastattelun muodossa. Artikkelin on selkeästi kirjoitettu ja yksinkertaisesti, jopa yksinkertaistetusti esitetty. Se perustuu mielestäni joiltain osin liikaa yksittäisiin esimerkkeihin eikä varsinaisen tutkimukseen. Viittaukset tekstin lopussa poikkeavat hieman yleisestä käytännöstä. Tekstissä käytetään numeroituja viittauksia, jotka selitetään lopussa lähdeostosten seassa. Julkaisijatietoja ja viittauksen sivunumeroita puuttuu joiltain osin.

Carl-Erik Wikström puolestaan esittää seuraavaa:

The author has to my mind captured the essence of technochange very analytically. It is hard not to agree on most of the arguments represented. However, the very concept of technochange is poorly defined. In the lifecycle model the author suggests that usually first “an idea for change” is proposed. I would like to argue that in a company this very “idea” is the same as the chosen strategy based on which supportive processes should be designed. Thereafter one should then design the proper IT solution (if one is needed in the first place) to support the newly developed/redesigned organizational processes. The idea that technochange would be more of an “it just happens” thing or that “managers use IT to drive change” are probably not the most common ways of managing a firm, anyway.

The paper is conceptual/theoretical of its nature. There are no special theories or constructs represented that the paper would be based on. The author succeeds in analysing the phenomenon of organizational change and IT. For a researcher new research questions can be induced from the material but the author does not conclude with usual remarks on directions for future research. Rather, some implications for managerial practices are given.

Raimo Hälinen arvioi:

To my mind, this article is general writing, there are no research method explicitly presented and there are no research data. Markus creates consistent picture of IT-project dilemma and shows that people (users) are important if IT-projects results and target objectives will be achieved. In this point of view, this is good article. She presents new concept 'technochange' and describes this concept well.

Erkki Koponen huomauttaa:

The topic of the article is important, because many “technocahnge projects” are implemented like ordinary IT projects, and therefore they fail. In the article the technochange problems, ideal complementary organisational issues compared to IT projects, and the technochange process appropriate for the organisation, have described well. In order to succeed in technochange in any organisation the incentives and change agents as facilitators (Markus and Benjamin, 1997) are needed. The incentives could be more feasible, if they were more reward than punishment oriented, because one of the main technochange problems is resistance and the adoption of the changes. Many organisational cultures are institutionalised and difficult to change, therefore the adoption of the large scale technochanges are evolutionary in nature. The approach of the article and the characteristics of a good technochange solution, as well as incrementally proceeding process can be applied in any intra- or inter-organisational contexts concerning the technochange.

Pertti Järvinen esittää artikkelin pohjalta seuraavia kommentteja:

Markus might be the first one who differentiated the technochange situations from on the one hand IT projects and from the other hand organizational change programs. I, however, believe that still the major part of new IT efforts will belong to the technochange situations, although we shall have fewer transitions from the manual data processing to the automated one in the future than we had earlier. Markus has collected the nucleus of the systems development into Tables 1 and 2. Her long and many-sided experience in IT field and its research will be crystallized in those tables. Her style to write nicely follows our instructions (Järvinen 2004, Chapter 9), e.g. preview and summary.

I only have few critical remarks:

A. Markus does not refer to design science (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004, van Aken 2004), although her article concerns it. She emphasizes the integration of IT project and organizational design, when March and Smith, and Hevner et al. pay attention to technical artifacts only. Hence, Markus’ approach is closer to van Aken’s ideas. Markus does not use the grounded and tested prescriptions (as van Aken recommends) when she recommends the technochange prototyping approach.

B. Markus combined two types of resources, technical and human resources, in her technochange approach. She forgot the third resource type, data and knowledge resources (Levitin and Redman 1998). One reason could be that in IT technical, and data and knowledge resources are interwoven, another reason the fact that data and knowledge resources exist in different forms (Blackler 1995).

C. Markus did not mention unions at all. This might be the cultural difference between U.S. and the Nordic countries.

D. Markus uses sometimes “shakedown” and sometimes “startup” and they seem to mean same.

E. Markus does not have Discussion section in her article. It means that she does not consider a) the implications of her study for science, b) limitations of her study, c) recommendations to practice and d) new research questions.

F. I needed the magnifying glass for reading references in the text. Even with it I could not find reference 15.

G. In my version there were two misprints: a) in Table 2 in column project and row description there is with, but should be which; b) close to complementary changes is compete, but should be complete.

References

- 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.
- Blackler F. (1995), Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation, *Organization Studies* 16, No 6, 1021-1046.
- 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.
- 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.
- 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. and R.I. Benjamin (1997), The Magic Bullet theory in IT-enabled transformation, *Sloan Management Review* 38, No 2, 55-68.

Taina Kaapu

K. COMPUTING MILEAUX

K.3 Computers and education

* **Contu A., C. Grey and A. Örtenblad (2003), Against Learning**, Human Relations 56, No 8, 931-952.

Contu, Grey ja Örtenblad tarkastelevat organisationaalista oppimista ja sijoittavat sen laajempaan yhteyteen. Erityisesti he vertaavat termejä oppiminen ja organisaatio sekä pohtivat, missä määrin uusi tietoyhteiskunta on oppimisyhteiskunta. He osoittavat, että oppiminen ja organisaatio ovat tietyllä tavalla jopa vastakkaisia käsitteitä. Lisäksi he kyseenalaistavat, onko nykyinen tai tuleva yhteiskunta todella ja vain oppimisyhteiskunta, vai käytetäänkö termiä vain tiettyihin poliittisiin tarkoituksiin.

He motivoivat lukijaa sillä, oppiva organisaatio tai organisationaalinen oppiminen ovat muotikäsitteitä, joita on aina ollut johtamisen kirjallisuudessa. Yleensä muotikäsitteet ovat lyhyen ajan kuluttua väistyneet, mutta nyt näyttää siltä, että organisationaalinen oppiminen on sitkeämpää sorttia, eikä sen häviämisestä ole merkkejä näkyvissä. Päinvastoin oppimisesta puhuminen leviää yhä yleisempään kielenkäyttöön. Siksi on tärkeää analysoida oppimisesta käytävää keskustelua ja sen luomaa sosiaalista todellisuutta.

Erityisen tärkeää oppimisen analysointi on siksi, että siihen liittyy samalla tavalla positiivisia latauksia kuin vitamiineihin ja tupakoinnin lopettamiseen. Kirjoittajat luettelevat pitkän listan termejä, joissa oppiminen on keskeisellä sijalla: oppimisilmasto, oppimisyhteisö, oppimissysteemi, oppivat kaupungit, oppivat alueet, oppivat kansakunnat, oppimistalous, työssä oppiminen, työpaikalla oppiminen, jatkuva oppiminen, elinikäinen oppiminen ja oppimisyhteiskunta. Oppiminen sisältää sellaisia merkityksiä kuin itsensä toteuttaminen, itsensä kehittäminen ja emansipaatio. Kaikkien näiden positiivisten mielikuvien testaamiseksi ja kyseenalaistamiseksi Contu ja muut panivat artikkelinsa otsikoksi 'against learning'.

Organisationaalinen oppiminen, organisaatio ja oppiminen

Contu ja muut viittaavat kirjallisuuteen, jonka mukaan organisaatio ja oppiminen ovat vastakkaisia käsitteitä, sillä oppiminen lisää varieteettia, kun taas organisointi vähentää varieteettia rationalisoimalla toimintoja (vrt. Järvinen 2001, kohta 6.1). Mutta on myös toiseen suuntaan vaikuttavaa, siis varieteettia vähentävää oppimista, sillä usein organisaatiossa pyritään jaettuun ymmärrykseen, siis siihen, että kaikki organisaation jäsenet näkisivät ja oppisivat asioita, jotka ovat organisaatiolle hyväksi. Lisäksi oppivaa organisaatiota pidetään vähemmän muodollisena ja hajautettuna kuin perinteistä byrokraattista organisaatiota. Oppivallakin organisaatiolla on kuitenkin joku rakenne.

Contu ja muut pohtivat organisationaalista oppimista Argyriksen (1992) jäsenyyksen single- vs. double-loop -oppimisen avulla. Single-loop -oppiminen tarkoittaa toimenpiteiden ja niiden seurausten yhteensopimattomuuden korjaamista, siis rutiinien hiomista entistä virheettömämmiksi. Double-loop -oppiminen taas tarkoittaa rutiineja ohjaavien muuttujien tutkimista ja muuttamista, siis ei-ohjelmoitavien ongelmien ratkaisemista. Jos double-loop -oppimisen

toimintaa vaativia ongelmia ei ratkaista, saattaa systeemin hengissä säilyminen olla vaarassa. Kirjoittajat katsovat, että double-loop –oppiminen voisi olla toimintayksikön organisointia hajottavaa ja varieteettia lisäävää. Siten se voisi olla organisoinnin tai organisaation vastakohta. Mutta käytännössä double-loop –oppiminen voi koskea vain muuttujia, jotka edistävät organisaation tavoitteita. Koko organisaation purku tai sen tahallinen kaataminen esim. ekologisin syin ei ole työntekijöiden toimesta juurikaan mahdollista. Siksi kirjoittajat päätyvät siihen, etteivät double-loop –oppiminen ja organisaatio ole toisilleen vastakohtaisia termejä. Contu ja muut suhteuttavat single-loop ja double-loop –oppimisten eroja vielä niin, että single-loop –oppiminen olisi byrokraattisen organisaation toiminnan hiomista ja double-loop –oppiminen palvelisi jälkibyrokraattiseen organisaatioon siirtymistä, siis vähemmän rakenteiseen, vähemmän hierarkkiseen, proaktiivisempaan ja innovatiivisempaan organisaatioon siirtymistä. – Viimemainittu organisationaalisen oppimisen termin merkitys olisi samansuuntainen kuin termien excellence, tiimityö, reengineering ja muut vastaavat.

On myös sanottu, että oppiva organisaatio on kehitetty realisoimaan organisaation kaiken inhimillisen potentiaalin, erityisesti huolehtimisen ja luovuuden. Tämä näkemys nojaa human relations-koulukuntaan, joka olettaa, että työntekijä toimii parhaiten organisaation hyväksi, kun organisaatiossa on huolehdittu inhimillisistä tarpeista. Kriittiset johtamisen tutkijat kuitenkin pitävät humanistista johtamista kekseliäänä ja kavalana kapitalistin kontrolli-keinona. Erityisesti oppivaa organisaatiota koskien kriittiset tutkijat varoittavat, että sellaisessa organisaatiossa työntekijät soseutetaan itsevastuuseen ja itseohjaukseen. Tällöin puhutaan usein työntekijöiden voimaannuttamisesta (empowerment), jota pidetään oppivan organisaation kivijalkana. Organisationaalisen oppimisen puolestapuhujat loihivat esiin demokratian ja vapauden utopian, joka olisi seurauksena organisationaalisen oppimisesta. Todellisuudessa näyttää käyvän kuitenkin niin, että pakottava kuri on korvattu itsekurilla. Voimaannuttaminen voi tapahtua vain tietyissä rajoissa. Olemassa olevat valtaerot voivat itse asiassa pikemminkin kasvaa kuin pienentyä, kun johtajat pääsevät käsiksi vasta luotuun yrityksen uuteen tietämykseen ja kieleen. Uuden tiedon luonti voi Nonakan (1994) mukaan nimittäin tapahtua muuntamalla lattiatasen hiljainen tietämys oppivan organisaation eksplisiittiseksi tietämykseksi. Argyriksen terminologian mukaan sama sanotaan: Double-loop –oppimista vaativat ongelmat pilkotaan single-loop –oppimisella ratkeaviksi osaongelmiksi.

Contu ja muut painottavat erityisesti tuota hiljaisen tietämyksen muuntamista eksplisiittiseksi ja pitävät sitä taylorismin uutena muotona. Jo Taylor pyrki siihen, ettei lattiatasen tai liukuhinnan työntekijöillä olisi sellaista informaalia tietämystä, jota tarvittaisiin valmistus-prosessissa, vaan koko prosessia voitaisiin ohjata ja kontrolloida työntekijöiden piirin ulkopuolelta. Edellä kuvattu organisationaalinen oppiminen ei muodosta vaaraa organisaatiolle eikä ole organisaatio-termin vastainen. Kirjoittajat eivät väitä, etteikö organisationaalisen oppimisen ja taylorismin välillä olisi eroja, mutta sen sijaan edelliseen viitaten he väittävät, ettei traditionaalisen eikä oppivan organisaation välillä ole eroa. Kirjoittajien mielestä on väärin puhua uusista organisaatio- ja työmuodoista oppivan organisaation yhteydessä, kun em. eroa ei todellisuudessa ole olemassa. Ero näyttää olevan vain kielikuvissa, joita kummastakin organisaatiosta käytetään. Myös sellaiset akateemiset termit kuin situated learning theory ja community of practice näyttävät kirjoittajien mukaan sisältävän samanlaisen perinteistä byrokraattista organisaatiota tukevan ajattelumallin.

Oppiminen, politiikka ja totuuden politiikka

Jo 1980-luvulla painotettiin koulutuksen taloudellista merkitystä. Haluttiin lisätä ja tehostaa maiden kansantalouden, erityisesti viennin kannalta tärkeiden alojen koulutusta. Sittemmin 1990-luvulla on hiukan kysytty tuon taloudellis-toiminnallisen koulutuskäsityksen perään. Yleisesti on kuitenkin painotettu oppimista määrittelemättä sisältöjä, mitä opitaan. Oppimisen poliittinen perustelu nojaa uskoon, että oppiminen toimisi jälkiteollisen yhteiskunnan etujoukkona tai moottorina. EU:ssa halutaan pääomien ja teknologian liikkuvan, tuotteiden valmistuksen tapahtuvan halvan työvoiman maissa, joista ne kuljetetaan kehittyneisiin maihin. EU-maiden kilpailukyky ei nojaa tavaratuotantoon vaan tietämykseen ja luovuuteen. Elinikäinen oppiminen on siksi nostettu keinoksi uudistaa työvoimaa ja sopeuttaa sitä tarvittaviin muutoksiin. Kehittyneistä maista tulee tuotannoltaan tietämysperusteisia tai tietämysintensiivisiä, ja siksi oppimisesta tulee avaintekijä kilpailussa.

Contu ja muut katsovat, ettei tutkivalla mielellä eikä oppimisen rakastamisella ole paljon yhteistä sopeutuvan työvoiman ja taloudellisen kilpailukyvyn kanssa. Tutkiva mieli voi jopa kyseenalaistaa taloudellisen kasvun, kilpailukyvyn ja lännen taloudellisen johtoaseman. Samoin voidaan kysyä, onko sosiaalisella kuulumisella, henkilökohtaisella kehityksellä ja työllistettävyydellä, jotka näytetään samaistavan demokraattisiin ja humanistisiin arvoihin, mitään yhteistä tuottavuuden ja hyödyntämisen kanssa. Kyse on kirjoittajien mielestä hyvin samanlaisesta mielikuvien maalailusta kuin organisationaalisen oppimisen kohdalla.

Jälkibyrokraattisen organisaation ja uuden globaalin tietämystalouden taustalla näyttää olevan samanlaiset perustelut. Yhteinen kuviteltu haavemaailma yhdistää oppimiskeskustelun eri osanottajia ja toimijoita. Tony Blairin työväenpuolueen hallitus mainitsi hallitusohjelmassaan tehtäväkseen yhteiskunnan modernisaation. Uudet työväenpuolueen poliitikot käyttävät samaa muutoksen, kilpailukyvyn, tietämyksen ja johtajuuden kieltä kuin tämän hetken yritysjohtajat. Hallinto omaksuu liike-elämän arvoja samalla, kun liike-elämä ei vaadi vain voittoja vaan myös voimaannutettujen elinikäisoppijoiden sosiaalisia visioita. Organisoitu kapitalismi ei kuitenkaan ole kuolemassa.

Contu ja muut toistavat, ettei organisationaalista oppimista tule tarkastella vain johtamisen muoti-ilmiönä vaan osana laajempaa oppimiskeskustelua. On tapahtumassa siirtymä fordismista tojotismiin, byrokraattisesta jälkibyrokraattiseen organisaatioon. Kuitenkin erot fordismissa ja tojotismissa ovat pinnallisia. Kirjoittajat kuitenkin kieltävät, ettei mikään olisi muuttumassa. Muutos voidaan nähdä kahdella tavalla. Toisen näkemyksen mukaan organisationaalinen oppiminen on vain sananhelinää ja johtamisen retoriikkaa. Kontrollin ja hyväksikäytön perusteet jäävät koskematta. Toisen näkemyksen mukaan voidaan nähdä perustavanlaatuisia muutoksia taloudessa ja yhteiskunnassa, jotka johtuvat ympäristön muutoksista. Valtiot noudattavat uusliberalistista politiikkaa ja edellyttävät muutoksia työvoimassa ja tuotannon organisoinnissa. Tojotistinen tietämysyhteiskunta on tulossa. Contu ja muut kiinnittävät vielä huomiota hegemoniapoliittiseen näkökulmaan, josta käsin muutosta tarkastellaan oppimiskeskustelussa. Käsitystä tietämysyhteiskunnasta tai –aikakaudesta on sitkeästi pidetty yllä ja ainoana todellisuutena, totuuden politiikkana. Siihen tulee liike-elämän, yhteiskuntien ja yksilöiden mukautua, organisoitua ja suuntautua. Käsitteiden voima piilee kirjoittajien mielestä siinä, että lähes kaikki hokevat: ei ole vaihtoehtoja. Tietysti on muitakin poliittisen keskustelun aiheita,

mutta keskustelu oppimisesta näyttää saaneen liiankin suuren roolin kaikessa keskustelussa. Tämä johtunee siitä, että kaikki ymmärtävät itsensä oppijoina ja ovat huolestuneita ja vastuussa omasta työllistymisestään ja jatkuvasta työkykyisyydestään. Oppimiskeskustelun keskeinen idea nojaa siis keskustelijoiden huoleen omasta itsestään, ja siksi keskustelu on yksilökeskeistä.

Review

In their conceptual analysis (Järvinen 2001, Chapter 2) Contu et al. (2003) try to *wake us up to see another side of organizational learning* and the whole learning discourse, there are alternatives. To my mind, they succeed very well, although the text based on terminology in sociology is not easy to follow. *This article is also suitable to demonstrate a social construction of reality.*

In the article, there are also some claims with which I cannot agree:

1. Contu et al. refer to Argyris (1992, 9) and write: Perhaps the most influential formulation of organizational learning is that which distinguishes between single- and double-loop learning. *Single-loop learning* is conceptualized as the situation where individuals perform ‘actions’ which have ‘consequences’. There is a ‘match’ or ‘mismatch’ between the two and on that basis actions are continued or altered. *Double-loop learning* occurs on the basis of an examination of ‘governing variables’ which are ... the preferred states that individuals strive to ‘satisfice’ when they are acting ... they are the variables that can be inferred by observing the actions of individuals acting as agents for the organization, to drive and guide their actions.”

Cheetman and Chivers (2001) analyzed cybernetic analogies as follows: “Cybernetics, a term credited to Wiener, is a theoretical approach that uses the analogy of machines to model human thought and behavior. ... Cybernetic analogies have informed the concept of single-loop learning versus double-loop learning – the former being seen as analogous to a thermostat adjusting to a pre-set temperature and the latter to the questioning of whether the thermostat is set at the right temperature”. According to Cheetman and Chivers the model or *conception of human being* in Argyris’ and Contu’s et al. text *is rather mechanistic.*

2. Contu et al. (2003) crystallize their criticism against organizational learning as follows: “To put it differently, a desire to render explicit, and at least somewhat to codify, the tacit knowledge of employees seems to be the guiding thread of management theory from Taylor onwards. It was Taylor’s desire, as embodied in the first principle of scientific management, to supplant the control which informal knowledge gave to workers that partly animated his project, just as later human relations approaches sought access to the informal norms of work groups in an attempt to align them with formal organizational purposes. So learning configured in this sense scarcely represents the antithesis of even traditional organization rather, if it may be allowed, it is its essence.”

To my mind, based on Nonaka (1994) organizational learning, seen as the *conversion of the tacit knowledge to the explicit form*, helps management to *move control of work from workers to supervisors and higher level directors*. This aspect triggers two comments: (2a) *This view of worker coincides with the mechanistic conception of human being* presented above. (2b) To my mind, *organizational learning seems to support Taylorism.*

However, there is some evidence into the opposite direction. 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. (2c) *Tacit knowledge cannot be turned into explicit, nor can explicit knowledge be turned into tacit*". Cook and Brown's view is entirely different from Nonaka's (1994) view.

3. Contu et al. (2003) criticize both Taylorism and Weber's bureaucracy, and we often support the similar criticism. But Quinn et al. (1996, 1-19) combine the four models (the rational goal - Taylor, the internal process - Weber, the human relations and the open systems models) into a single framework, called the *competing values framework* by using two axes. The vertical axis ranges from flexibility at the top to control at the bottom. The horizontal axis ranges from an internal organization focus at the left to an external organization focus at the right. Each model fits in one of the four quadrants. Quinn et al. argue that "*in any real organization all of these are, to some extent, necessary*".

References:

- Argyris C. (1992), *On organizational learning*, Blackwell, Oxford.
- Cheetman G. and G. Chivers (2001), *How professionals learn in practice: an investigation of informal learning amongst people working in professions*, *Journal of European Industrial Training* 25, No 5, 248-292.
- 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.
- Järvinen P. (2001a), *On research methods*, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Nonaka, I. (1994), *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, *Organization Science* Vol. 5, No. 2, 14-37.
- Quinn R.E., S.R. Faerman, M.P. Thompson and M.R. Grath (1996), *Becoming a master manager - A competency framework* (2nd edition), Wiley, New York.

Pertti Järvinen

* Engeström Y. (2003), **New forms of learning in co-configuration work**, In Proceedings of the 3rd International Conference on Researching Work and Learning, Book I, 1-12. (to be appear in Journal of Workplace Learning)

Engeströmin kirjoitus on lyhennelmä Engeströmin Helsingin Yliopiston laitoksen: the Center for Activity Theory and Developmental Work Research at University of Helsinki, kotisivulla (<http://www.edu.helsinki.fi/activity/people/engestro/>) viitatus kirjotuksesta: The Landscape of Co-Configuration proposal ([The Finnish proposal.pdf](#)), jossa kirjoituksen otsikko on muodossa: New Forms of Expansive Learning at Work: The Landscape of Co-configuration. Artikkelin luettavuus ja perusteluiden ymmärtäminen kärsivät jossain määrin artikkelin lyhentämisestä.

Engeström tarkastelee työn uusia organisointimuotoja ja niissä tarvittavaa oppimista. Hän ottaa massaräätälöintiä seuraavan uudemman työn muodon, yhteiskehittelyn (co-configuration) ja sen vaatiman oppimisen tarkastelun kohteeksi. Yhteiskehittely kuvataan asiakkaan ja toimittajan tai toimittajaverkoston jatkuvaksi vuorovaikutukseksi ja yhteistyöksi uuden toiminnan kehittämiseksi ja sen jatkuvaksi parantamiseksi. Yhteiskehittelyssä tulee oppia sekä se, miten toimitaan yhteisesti, että se, miten kehittäjä tehdään yhteisesti. Engeströmin mielestä hänen ryhmänsä laajentavan oppimisen teoria on (hänen mielestään ainoa ja) erityisen sopiva oppimisen teoria sovellettavaksi yhteiskehittelyyn. Hyvin keskeiseen rooliin tulee kehittelyn kohde tai kauko-tavoite, uusi systeemi, jota kohti edetään. Engeström antaa normatiivisia ohjeita, kuinka tulee toimia. Erityisesti hän suosittelee hänen ryhmässään kehitellyn muutoslaboratorion käyttöä.

Lähtökohtana artikkelille on Engeströmin ja Barley & Kundan (2001) havainnot siitä, että organisaatiotutkimuksen tulisi nykyisellään sisältää enemmän työn tutkimusta ja ajankohtaisimpia havaintoja työstä, jotta työssä oppimista voitaisiin tarkastella. Hän esittelee Victor ja Boyntonin (1998) viittä erityyppistä työtä (Figure 1) kuvaavan kategorisoinnin (käsiyö (craft), massatuotanto (mass production), prosessilaajennus (process enhancement) , massaräätälöinti (mass customisation) ja yhteiskehittely (co-configuration)).

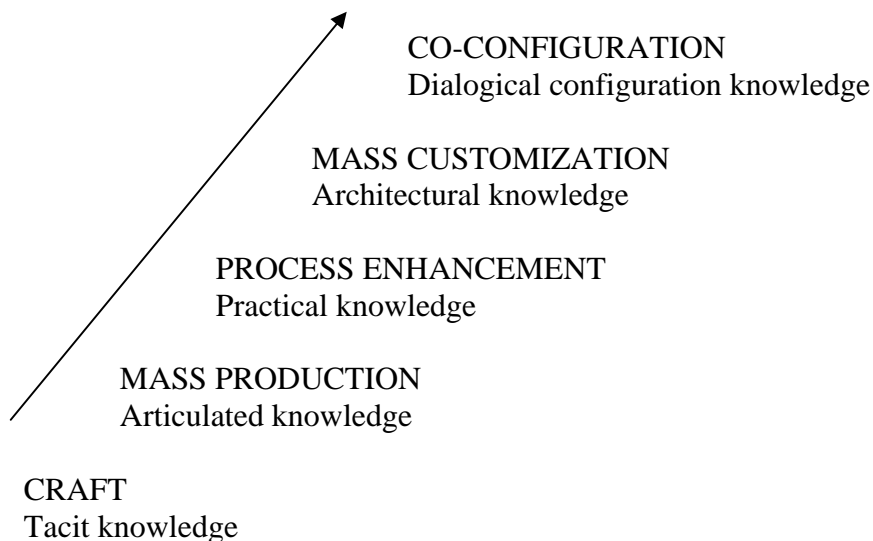


Figure 1. Historical forms of work (adapted from Victor and Boynton, 1998, p. 6 and 233)

Näistä työn muodoista Engeström ottaa esille yhteiskehittelyn ja löytää siitä kuusi eri ominaisuutta:

- 1) mukautuvat 'asiakas-älykkäät' tuotteet ja palvelut
- 2) jatkuvat, molemminpuoliseen vuorovaikutukseen perustuvat suhteet asiakkaiden, toimittajien ja näiden yhdistelmien välillä
- 3) pitkän ajan kuluessa tapahtuva tavaroiden ja palveluiden räätälöinti
- 4) asiakkaan aktiivinen osallistuminen räätälöintiin
- 5) useiden yhteistyötä tekevien toimittajien verkostot
- 6) osapuolten yhteinen oppiminen räätälöinnin ja vuorovaikutuksen kautta.

Edellytyksenä menestykselle yhteiskehittelylle on dialogi, joka perustuu tosiaikaiseen palautteeseen toiminnasta. Tämän informaation tulkinta ja yhdistäminen edellyttää uusia, dialogia tukevia ja reflektiivisiä tietämysokaluja sekä lisäksi uusia, yhteistoiminnan kautta rakennettuja sääntöjä ja rakenteita. Engeström motivoi käytännön ihmisiä oman ryhmänsä yhteiskehittelysovelluksen, sairaanhoidon organisaatiouudistuksen tunnusluvuilla. Helsingissä 3,3 % potilaista käyttää 49,3 % sekä 15,5 % potilaista 78,2 % terveydenhuollon resursseista. Tämä johtuu siitä, että moniongelmaiset potilaat kulkeutuvat lääkäriltä toiselle saamaan kultakin erittäin kallista hoitoa. Kukaan ei vastaa hoidon kokonaisuudesta kunkin ongelmapotilaan kohdalla. Engeström tarjoaa ratkaisuksi keskitettyä hoidon organisointia ja toimintojen koordinoitua. (MA:n mielestä esimerkki on harhaanjohtava. On kysymys enemmän sosiaalipolitiikasta eikä yhteiskehittelyllä päästä haluttuihin tuloksiin.)

Laajentavan oppimisen teoria viitekehyksenä ja haasteena

Engeström laatii nelikentän (Figure 2), jonka toisena dimensiona on vanha toiminta vs. uusi hahmottuva toiminta ja toisena dimensiona olemassa olevaa tietämystä hyödyntävä käyttö vs. uuden tietämyksen luonti. Engeström selittää kunkin nelikentän neljänneksen oppimista. (Uusi, hyödyntäminen -nurkkaus): Olemassa olevaa tietämystä voidaan siirtää uuden kehittämisalueen rakentamiseen. Esimerkkinä mainitaan japanilaisen laatuajattelun tuonti USAhan. (Vanha, hyödyntäminen -nurkkaus): Olemassa olevan tietämyksen käyttö nykyisessä toiminnassa, esimerkiksi oppipoikien koulutuksessa. (Vanha, luonti -nurkkaus): Uutta tietämystä luodaan suorittamalla kokeiluja nykyisellä toimintatavalla. Esimerkkinä mainitaan uuden IT-perusteisen tuotannonohjaussysteemin toteuttaminen. (Uusi, luonti -nurkkaus): Radikaaliksi luonniksi kutsutussa oppimisen vaihtoehdossa luodaan uutta tietämystä hahmottelemalla vanhasta systeemistä poikkeavaa tulevaisuuden toimintatapaa, jota ei vielä ole olemassa. Engeström toteaa, etteivät neljä kuvattua oppimistyyppiä ole toisensa poissulkevia, vaan toisia tyyppiä voidaan käyttää jonkin tyyppin oppimisen osatehtävissä.

OLD OBJECT OLD ACTIVITY	EXPLORATION	NEW OBJECT NEW ACTIVITY
INCREMENTAL EXPLORATION - Structuring - Articulation CONTEXT OF EXPERIMENTATION		RADICAL EXPLORATION - Expansion - Reconfiguration CONTEXT OF TRANSFORMATION
ADJUSTABLE EXPLOITATION - Tuning - Customary disclosing CONTEXT OF PARTICIPATION		TRANSFERABLE EXPLOITATION - Accretion - Cross-appropriation CONTEXT OF TRANSMISSION
OLD OBJECT OLD ACTIVITY	EXPLOITATION	NEW OBJECT NEW ACTIVITY

Figure 2. Four types of learning

Oppiminen yhteiskehittelyssä jakaantuu pitkille epäjatkuville aikaväleille. Työn muoto asettaa kaksi haastetta oppimiselle: ensin täytyy oppia uusi työn muoto ja sitten täytyy oppia työssä jatkuvasti tapahtuvasta vuorovaikutuksesta. Yhteiskehittelyssä tuote/palvelu ei ole ikinä valmis, joten työ on itsessäänkin muodoltaan laajentavaa.

Laajentava oppiminen käsittää kolme keskeistä piirrettä. Ensiksikin se on transformatiivista oppimista, joka painottaa suunnittelua, mallintamista, konkretisoimista, käsitteellistämistä ja visualisointia. Toiseksi se on horisontaalista ja keskustelevaa oppimista, jolloin luodaan siltoja eri osapuolten välille, tuetaan yhteistyötä, neuvotellaan, vaihdetaan ja kaupataan kehittäessä mahdollisesti tarvittavia seikkoja. Kolmanneksi se on maanalaista oppimista, joilla sovitetaan siirtymät paikalleen, harrastetaan toistamista, vakaannutetaan uusia ja sulatetaan vanhoja sekä kehollistetaan toimintatapoja.

Metodologia

Kehittävä työntutkimus soveltaa kulttuurihistoriallista toiminnan teoriaa, joka suosittaa kehityskokeiluja ja –interventioita. Naturalistista paradigmaa noudattavat sosiaalitutkimukset suosittavat lähinnä käyttämään etnografiaa ja kiinnittämään huomion aktoreihin eikä niinkään rakenteisiin. Samalla naturalistista paradigmaa käyttävät lähestymistavat sulkevat pois tai jättävät vähälle huomiolle toiminnan materiaalisen perustan.

Engeström haluaa antaa yhteiskehittelyssä erityistä painoa asiantuntijatyön ja –keskustelun kohteille. Hänen kielenkäytössään kohteet eivät redusoidu raaka-aineiksi, joita työstetään eikä myöskään lopputuotteiksi, vaan kohteena yhteiskehittelyssä on kehkeytyvä uusi toimintatapa, systeemi tai yhdistelmä, joka siis poikkeaa enemmän tai vähemmän vanhasta toiminnasta. Enge-

ström antaa kolme metodista suositusta, kuinka yhteiskehittelyssä tulee toimia: 1. Seuraa yhteiskehittelyn kohteita, niiden ajallista ja sosiaalis-paikallista käyttäytymistä, 2. Anna kohteille ääni ottamalla asiakkaat ja käyttäjät mukaan keskusteluihin, joissa kehittelyn kohteesta neuvotellaan, 3. Laajenna kohteita järjestämällä interventioita, joissa toimittajat ja asiakkaat yhdessä konstruoivat jaettuun malleihin, käsitteisiin ja työvälineisiin hallitakseen kehittelyn kohteita.

Engeström päättää artikkelinsa lupaamalla kirjan hänen ja ryhmänsä 15-vuotisesta terveydenhuollon kehittämisestä. (Kirja ilmestynyt lokakuussa 2004; Engeström, Y. Ekspansiivinen oppiminen ja yhteiskehittely työssä) Hän suosittaa yhteiskehittelyssä käytettäväksi hänen ja ryhmänsä kehittämää muutoslaboratoriota, jossa toteutetaan edellä metodisen suosituksen 3 mukaisia interventioita siten, että työpaikan nykyisten käytäntöjen rinnalle tuodaan tutkijoiden ideoimia uusia elementtejä. Etnografisen tutkimuksen avulla poimitaan kriittisiä tapauksia nykyisestä käytännöstä muutoslaboratoriossa tarkasteltavaksi.

Review (Järvinen)

With his article Engeström supports the claim that “detailed studies of work should be reintegrated into organizational science in order to provide a solid empirical basis for post-bureaucratic theories of organizing”. Figure 1 gives the history of work forms, and from the historical point of view we can see everything better. His four types of learning in Figure 2 emphasize two aspects, namely, exploration and new object/activity, which are rarely considered in learning (cf. Cheetham and Chivers 2001). I should classify Engeström’s article as conceptual-analytical study (Järvinen 2001, Chapter 2).

Some supplementary and critical comments

1. To my mind, Engeström in his article, which was his invited speech in the 3rd international conference on Work and Learning, overemphasizes his and his group’s *expansive learning* type as the only learning type needed in co-configuration work, i.e. no other learning types from the literature are not presented nor considered. Also their *Change Laboratory* is said to be the best alternative for the development work of the emerging object without presenting any other approach for innovation generation. In the developmental conceptual-analytical study, we *must, however, show that our new construct, model or method is better than the best challenger* (Järvinen 2001, Chapter 2). In addition, I cannot see any description of research problem in this article.

2. The *reason for the need of co-configuration* seems to once again be the *deep division of labour*. Since Weber, Taylor and Gilbreth from the beginning of 1900s, all the work re-organization approaches have tried to eliminate negative consequences of Taylorism. In co-configuration, “(4) active customer involvement and input into the configuration, (5) multiple collaborating producers that need to operate in networks within or between organizations” are integrated into the same long-lasting project.

3. In *information systems science* we have long known *the similar phenomenon* as co-configuration. The distribution of costs during the whole life cycle of an information system is about 30 % for the *first time development* and 70 % for the *maintenance* thereafter. The

maintenance costs of an information system consists of three types: 1. corrections of errors, 2. adjustments of the system into new hardware and operating systems, and 3. perfections, i.e. improvement when *we*, as developers and customers, *could not exactly imagine such a future which never existed before*. The last one may also *partially explain* the long-lasting feature of *co-configuration*. Our solution trial to ever-increasing maintenance costs has been to build in flexibility into the system, i.e. at the beginning of the use in the system there are many new functions "sleeping" and the users can later take those functions into use when needed. We have tried to change co-configuration into the transparent mass-customization (Gilmore and Pine 1997), where users themselves perform maintenance.

4. Another potential explanation for continuous co-operation needed in co-configuration might be based on the type of object of work. When material and data as the object of work behave regularly, people as the object of work, e.g. in health care, do not. But in the health care systems people also play other important roles than the patient one, and *people as self-steering systems will change their goal functions in the course of time* (Aulin 1989, Järvinen 2001, Section 6.2). The latter probably cause the need for changes in the object of co-configuration and hence the need for continuous maintenance. Based on the facts above we claim that *co-configuration is needed when self-steering subsystems play a significant role in the emerging object*. This describes one necessary prerequisite for co-configuration work, and at the same moment partially determines its application domain (Järvinen 2001, Section 5.2).

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.
- Cheetman G. and G. Chivers (2001), How professionals learn in practice: an investigation of informal learning amongst people working in professions, Journal of European Industrial Training 25, No 5, 248-292.
- Gilmore J.H. and B.J. Pine (1997), Four faces of mass customization, Harvard Business Review 75, No 1, 91-101.
- Järvinen P. (2001a), On research methods, Opinapajan kirja, Tampere.
- Victor B. and A.C. Boynton (1998), Invented here: Maximizing your organization's internal growth and profitability, Harvard Business School Press, Cambridge.

Reijo Hakaoja

* **Contu A. and H. Willmott (2003), Re-embedding situatedness: The importance of power relations in learning theory**, Organization Science 14, No 3, 283-296.

Johdanto

Tutkijat motivoivat lukijoita ottamalla tavoitteeksi kuvata Lave ja Wengerin alkuperäisen idean soveltamiseen ja yleistämiseen liittyvien pulmien ja väärin yleistysten esiintuomisen ja toisaalta he ottavat tavoitteeksi nostaa esille alkuperäisessä tekstissä olleet ideat ja määritelmät vallan mukana olosta oppimistilanteissa. Erityisesti he nostavat esille Brownin ja Duguidin artikkelissa alkuperäisestä ideasta sivuun jättämät seikat ja asiat.

Tilannesidonnaisen (Situating Learning Theory) oppimisen teoria sisältää kirjoittajien mukaan valtakäsitteen, jonka Brown ja Duguid sivuuttivat omassa popularisoivassa artikkelissaan kirjoittajien mukaan. He katsovat Brown ja Duguid tarkastelevan ja esittelevän teoriaa konservatiivisesti ja nostavan esille käsitteen 'communities of practice', jolloin Brown ja Duguid esittelevät tilannesidonnaisen oppimisteorian välineenä (medium) tai jopa tekniikkana (technology).

Laven ja Wengerin mukaan oppiminen on sidoksissa jokapäiväisiin työkäytänteisiin. Tämän vuoksi on perusteltua puhua paikannetusta ja tilanteeseen liittyvästä oppimisesta. Laven ja Wengerin konstruktivinen oppimiskäsitys ja siihen liittyvä valta organisaatioissa eivät ole toisistaan irrallisia ilmiöitä.

Tilannesidonnainen oppiminen

Kirjoittajat esittävät keskeiset eroavaisuudet koulussa oppimisen ja tilannesidonnaisen osalta seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1. Koulussa oppiminen ja tilannesidonnainen oppiminen

Käsitteet	Oppilaitosoppiminen	Tilannesidonnainen oppiminen (Työssä oppiminen)
Learning	Cognitiivinen Passiivi Selektiivinen	Vuorovaikutteinen Osallistava Sisäistävä
Tiedon muodot	Kanonista Kooditettua/Teoreettista Teksti- ja käsikirjatyypistä	Kokemukseen perustuva (tacit) Sisäistettyä Käytänteisiin liittyvää
Ymmärtäminen	Käsitteellistä/abstraktia Yleistä	Omaksuttua ja omakohtaista Kontekstiin liittyvää
Oppimistulos	Tiedonhankkimistaitojen saaminen Taitojen hankkiminen	Tietojen ja taitojen käyttö
Siirtotapa	Vertikaalinen Tiedonjakaminen Asiantuntija – oppija	Rinnakkainen /Yhteisöllinen Vertaisoppiminen

Tutkijat korostavat, että Lave ja Wenger oppiminen on kiinteä elementti sosiaalisia käytänteitä ja tapahtuu elävässä elämässä. Olennainen osa ryhmien oppimisesta tapahtuu tarinoiden kertomisen kautta. Kertojan kokemukset ja koetut tapahtumat siirtävät koetun tiedon ja taidon

yhteisössä kuulijoille. Tiedon hankkiminen, tiedon säilyttäminen, koetun tiedon siirtäminen tapahtuu sosiaalisten prosessien kautta ja ryhmän jäsenten keskinäisessä vuorovaikutuksessa. Oppiminen tapahtuu ryhmän sisäisissä prosesseissa ja asioiden ja ilmiöiden syväoppiminen syntyy, kun ryhmä hyväksyy tulijan täysivaltaiseksi jäseneksi ryhmään.

Oppiminen ja valta

Lave ja Wenger määrittävät oppimisen ja vallan määrittelemällä käsitteen ”legitimate peripheral participation”. Tämän käsitteen kautta he katsovat määräytyvän osallistujan laillisen oikeuden osallistua ilmiön tai tapahtuman käsittelyyn ja ratkaisuun alkuiltiöstä alkaen. Brown ja Duguid tuovat esille Orrin tutkimuksen kopiokoneteknikoiden ja huoltajista, missä huoltaja kutsuu paikalle teknisen asiantuntijan, ja he yhdessä ratkaisevat pulmatilanteen. Tässä tilanteessa huoltohenkilöllä legitimeetti oikeus osallistua ongelman ratkaisuun (Järvinen P., 2001). Valta tai vallan puuttuminen voi seurata alkutilanteesta.

Tilannesidonnaiseen oppimiseen liittyy oleellisesti tapahtuma-aika, toimijoiden käyttämä kieli ja vallankäyttö virallinen ja epävirallinen sekä tapahtuma-aikainen vallitseva kulttuuri-ilmasto yhteisössä. Kirjoittajat toteavat, että Lave ja Wenger jättävät käsitteen ”community” täsmentämättä. Erilaiset käytänteet, eri aikoina ja tekijöiden tai ryhmän jäsenten kokemukset voivat tuottaa toisistaan poikkeavia tulkintoja tarkasteltavasta tai ratkaistavasta ilmiöstä. Lisäksi tulkinnat tilanteista vaihtelevat osallistuneiden ja havaintoja tekevien osalta. Tämä tulisi ottaa huomioon tutkittaessa ilmiöitä niiden tapahtuma-aikana. Tulkitsijoiden roolit vaikuttavat esiintuotuihin tulkintoihin. Jotkin piilevät ilmiöt tai seikat voivat jäädä paljastumatta, ja tähän voi vaikuttaa valtaan ja vallankäyttämiseen liittyvät odotukset sekä pelot yhteisössä.

Tilannesidonnaisen oppimisen yleistäminen (Brown & Duguid) kritiikki

Kirjoittajat toteavat, että Lave ja Wenger katsovat näkökulman ilmiöön olevan analyttinen, eikä normatiivinen tai ohjeistava, mutta Brown ja Duguid välineellistävät teorian tavoitteena tehokkaampi oppimisprosessi. Analyttinen käsite ”legitimate peripheral participation” on määritetty teknoraattisena työkaluna. Käsitteen käyttö tässä muodossa jättää huomioon ottamatta radikaalit elementit, jotka Lave ja Wenger sisällyttävät käsitteeseen.

Tutkijat ottavat lopuksi tarkasteluun Orrin alkuperäisen artikkelin ja pohtivat siihen liittyviä ilmiöitä vallan ja vallankäytön sekä organisaatioiden työnjaon näkökulmasta. Työn ja pääoman välinen ristiriita jää heidän näkemyksensä mukaan taustalle. Toisaalta teknikoiden, insinöörien ja johdon välisten suhteiden tarkastelu tapahtuu manuaaleiden ja työkulkukaavioiden avulla. He toteavat, että teknikoilla (ja insinööreillä) oli taipumus kehittää innovatiivisia ratkaisuja käytännön tilanteisiin, ei niinkään käsikirjoja ja päätöspuita, joita seurata robottimaisesti. Viitaten Orrin myöhempään työhön, he pohtivat aikaisemmassa artikkelissa Orrin esittämien johtopäätösten ja tulkintojen olevan ainakin osittain virheellisiä ja paikkansapitämättömiä.

Keskustelu ja johtopäätelmät

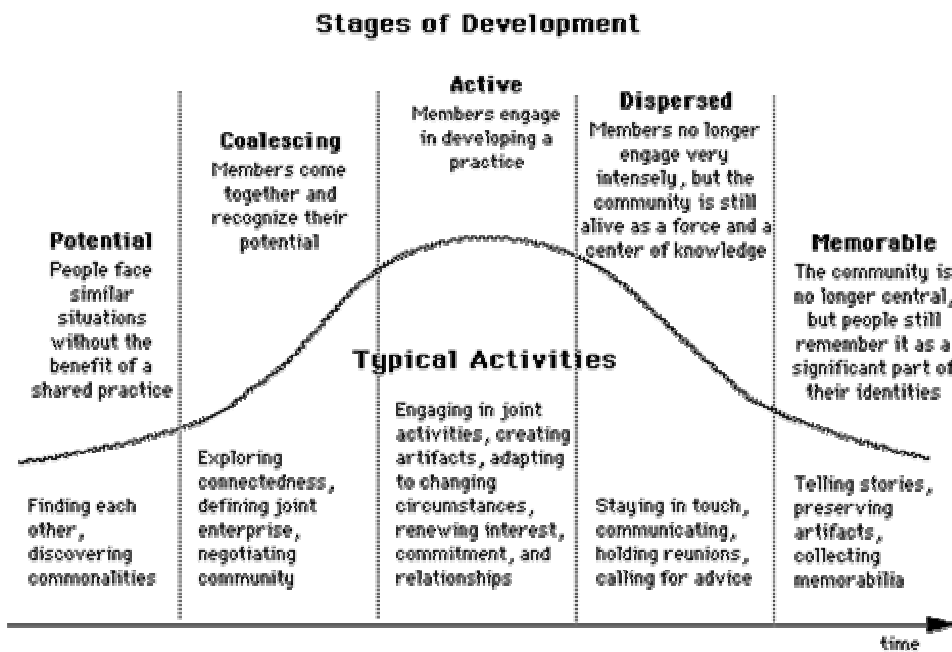
Kirjoittajat toivovat artikkelinsa selventäneen Laven ja Wengerin esittämää tilannesidonnaisen oppimisen teoriaa ja sen soveltamista tutkimuksissa. Orrin artikkelin Uudelleen tulkintansa

myötä he toivovat tutkijoiden kiinnittävän enemmän huomiota radikaalin ulottuvuuden käsittelyyn ja vallankäytön olemukseen oppimistilanteissa. Erityisesti he toivovat teorian soveltamista sellaisiin tutkimuksiin, joissa käytännön oppimistapahtumia tarkastellaan laajemmissa institutionaalisissa rakenteissa, eikä ainoastaan vapaamuotoisissa ja organisoiduissa pienryhmissä.

Review

Wenger (1998 ja Smith M.K, 2004) on myöhemmin täsmentänyt käsitettä ”community of practice” esittämällä sen dimensioiksi seuraavat:

- a) What is about
- b) How is functions
- c) What capability it has produced

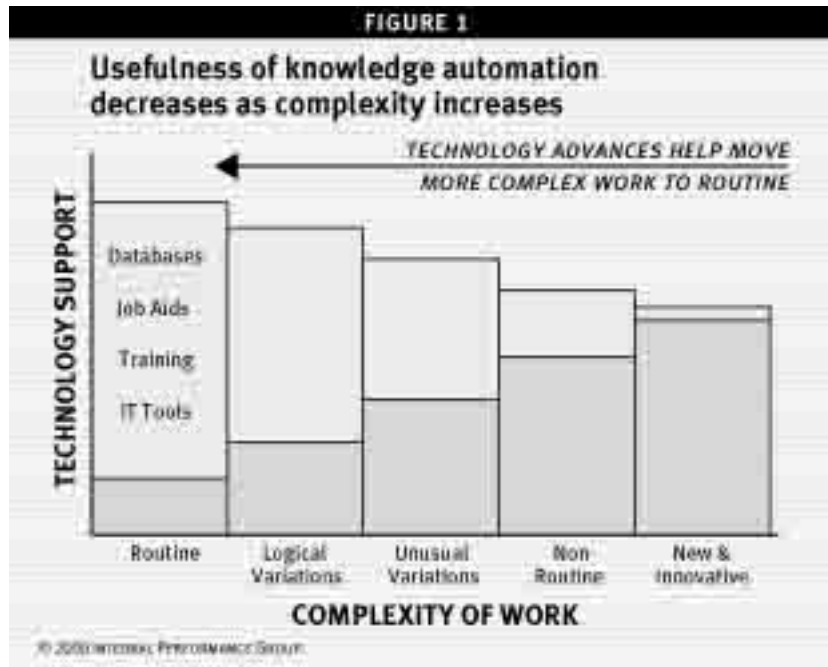


Kuva 1. Wengerin Communities of practice

Wenger korostaa, että ”community of practice” eli työyhteisöt ovat aina olemassa riippumatta organisatorisista rakenteista, sillä ne perustuvat osallistumiseen. Edellä olevan kuvan avulla hän tuo esille työyhteisön elinkaaren vaiheet ja siihen liittyvät aktiviteetit. Osallistumiseen perustuvat työyhteisöt esiintyvät yritysten ja yhteisöjen yksiköiden sisäisinä, yksiköiden välisinä ja ne voivat syntyä ja esiintyä yritysten välisinä, jolloin osallistujat ovat eri yhteisöistä.

Wenger korostaa, että työyhteisö eroaa tiimistä (team) ja yrityksen tai yhteisön virallisista yksiköistä, eikä sitä voida luonnehtia verkostoksi (network), sillä työyhteisöä ilmentää sen kyky tuottaa yhdessä jaetun käytänteen, johon kaikki siihen osallistuneet tekijät ovat vaikuttaneet ja tuottaneet oman osansa. Työyhteisölle on ominaista, että siinä esiintyvä johtajuus perustuu legitiimiin oikeuteen osallistua yhteisön työskentelyyn.

Smith toteaa, että työyhteisöjä voidaan pitää itse organisoituvina järjestelminä (self-organizing system). Organisoitumistarpeen synnyttää tarve saada aikaan yhdessä jotakin, joka edellyttää kaikilta siinä mukana olevilta aitoa osallistumista ja osallistuminen on oikeutettua aidosti.



Kuva 2. Työn kompleksisuus ja teknologinen tuki

Allee (2000) on tarkastellut tietoa (knowledge) ja työyhteisöjä yhdessä ja on edellä olevassa kuvassa 2 hahmottanut työn kompleksisuutta ja teknologisen tuen merkitystä erityyppisissä tehtävissä. Työn monimutkaistuessa tiedon automatisointi ja siitä saatava hyöty vähenee, tekijä joutuu ajattelemaan ja tietämyksen merkitys korostuu.

Allee tarkastelee artikkelissaan työyhteisöjen merkitystä ja roolia kolmella tasolla:

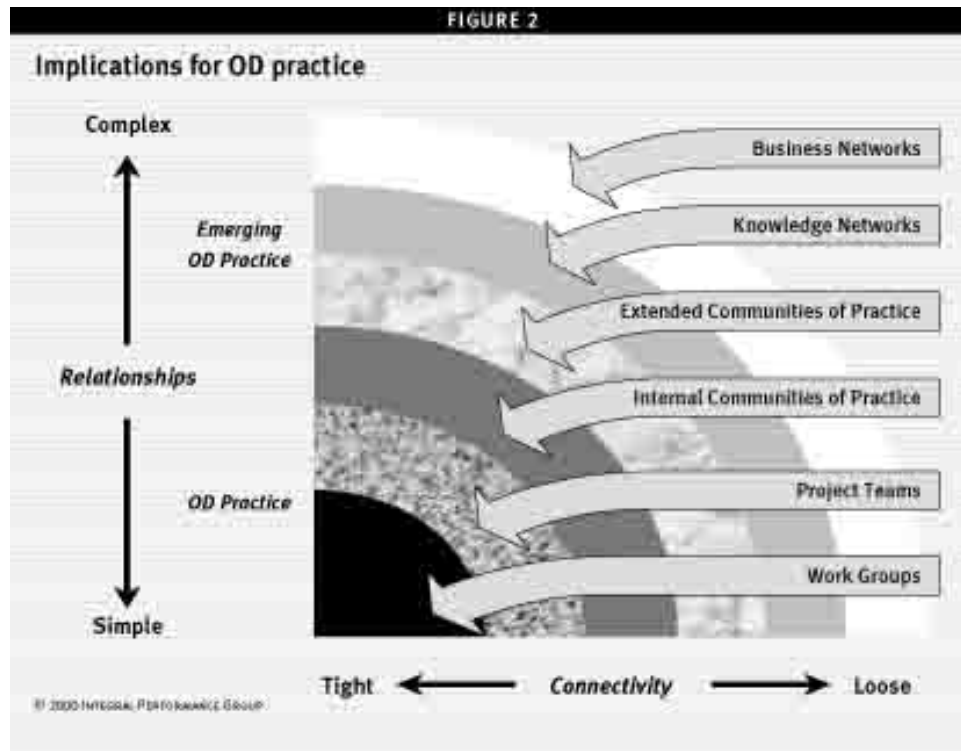
- yrityksen tai liiketoiminnan näkökulmasta
- yhteisön näkökulmasta
- yksilön näkökulmasta

Allee määrittelee myös osallistujien rooleja ks. kuvat 3 ja 4. Alleen esittelemät roolit hahmottavat tietoon ja osaamiseen perustuvien osallistujien rooleja yhteisössä. Roolit voivat olla organisatoriseen asemaan perustuvia, mutta vielä varmemmin taitoon ja tietämiseen perustuvia. Järvinen A ja Poikela E. (2001) tarkastelevat artikkeleissaan työssä oppimista jakaen tarkastelutasot: a) organisaatioon b) ryhmään ja c) yksilöön.

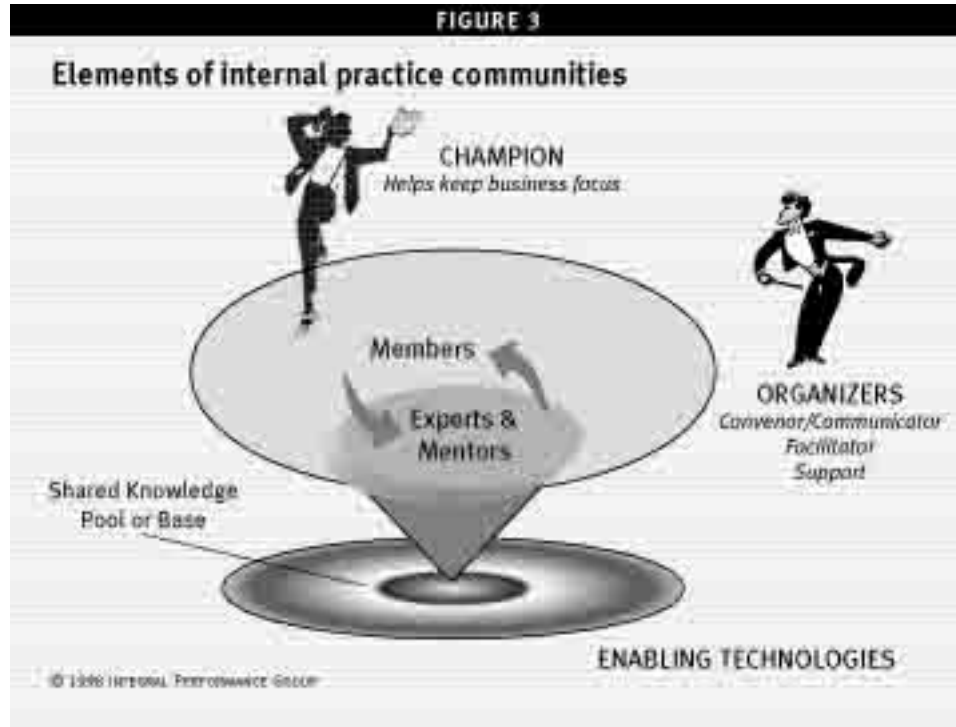
Sveiby on omissa artikkeleissaan tarkastellut myös tietoon ja osaamiseen perustuvan työn organisointia (Sveiby, 2004). Hänen jaottelussaan osaajat voidaan ryhmitellä ammatillisen ja organisatorisen kyvykkyyden perusteella:

- a) The Expert
- b) The Leader
- c) The Managers
- d) The Support Staff

Barret et al. (2004) tarkastelevat omassa tuoreessa artikkelissaan työyhteisön käsitettä ja nimeävät sille yleisemmän termin: ”knowledge communities”, tietoyhteisöt. Heidän näkökulmassaan oppimista tarkastellaan vapaaehtoisuuteen perustuvana sekä organisoituna yhteisönä (managed membership). Tiedon siirtyminen verkkoon (Internet ja Intranet) ja sen vapaa saatavuus tarjoaa käyttäjilleen sekä etuja että haittoja. Toisten tuottamaan perustuva tietämyksen lisääntyminen ja tiedon käyttö mahdollistaa myös tiedon väärinkäytökset. Jaettu osaaminen ja tiedon hyväksikäyttö on osa kaupallista toimintaa entistä useammin. Heidän viestinsä johtamisen näkökulmasta on, että johtajien on tunnettava ja tiedettävä informaatioteknologian tarjoamat edut ja haitat tietoverkkoihin perustuvassa oppimisessä ja opiskelussa.



Kuva 3. Työyhteisöjen ja osallistujien suhteet (Allee, 2000)



Kuva 4. Työyhteisöjen jäsenten roolit

Contu ja Willmot ottavat artikkelissaan tavoitteeksi kuvata, miten Lave ja Wengerin esittämään ideaa on tutkimuksissa käytetty ja yleistetty. Tarkastelu toteutetaan analysoimalla ideaan perustuvia artikkeleita. Erityisesti tarkastelun kohteena on Brownin ja Duguidin artikkeli, johon kritiikki kohdistuu selvimmin. Valta ja vallan olemuksen sivuuttaminen on kritiikin keskeinen sisältö. Contu ja Willmot katsovat Brownin ja Duguidin yleistävän Lave & Wengerin idean liian esineellisenä ja teknisenä. Uusi tulkinta Orrin alkuperäisestä lisää tekijöiden mukaan uuden näkökulman, joka tulisi ottaa huomioon teoriaa soveltavissa töissä.

Järvisen tiivistelmä Brown & Duguid artikkelista nostaa esille siinä olevat kiintoisat seikat. Contu & Willmot jättävät nämä vähälle huomiolle analyysissaan.

Artikkelin lukeminen ja asian pohtiminen selvensi alkuperäistä ideaa ja osoitti, että asioita voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Voidaan sanoa, että on tarpeen tiedeyhteisöissä tuoda esille jonkin teorian tai idean alkuperäinen luonne esiin ajoittain.

Artikkelin lukeminen ja analysointi jätti kuitenkin jossain määrin yksipuolisen kuvan Lave & Wengerin teoriasta. Kirjoittajat korostivat teorian yhtä osa-aluetta mielestäni jossain määrin liikaa.

References:

- Allee V. (2000), Knowledge Networks and Communities of Practice, Journal of the Organization Development Network, <http://www.odnetwork.org/odonline/vo32n4/knowlegenets.html> (12.4.2004)
- Barret M, S. Cappleman, G. Shoib G and G. Walsham (2004), Learning in Knowledge Communities: Managing Technology and Context, European Management Journal Vol. 22, No.1 pp.1-11.
- Brown J.S. and P. Duguid (1991), Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation, Organization Science 2, No 1, 40-57.
- Buchanan D.A. (2001), Getting the story straight: Illusions and delusions in the organizational change process, Leicester Business School, Occasional Paper 68, 23 p.
- 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 A. and E. Poikela (2001), Modelling Reflective and Contextual Learning at Work, Journal of Workplace Learning 13, No. 7/8 pp.282-289.
- Järvinen P. (2001), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lave J. and E. Wenger (1991), Situated learning: Legitimate peripheral participation, Cambridge University Press, Cambridge U.K.
- Orr J.E. (1996), Talking about machines: An ethnography of a modern job, ILR Press, Ithaca.
- Smith, M. K. (2003), 'Communities of practice', the encyclopedia of informal education, www.infed.org/biblio/communities_of_practice.htm . Last updated: 23 January 2004.
- Sveiby K-E. (2004), <http://sveiby.com/library.html#articles>, 12.4.2004
- Wenger E. (1998), Communities of Practice: Learning as a Social System, Published in the "System Thinker", June 1998.
<http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml>, 12.4.2004

Raimo Hälinen

K4. Computers and Society

*** Lyytinen K. and G.M. Rose (2003), The disruptive nature of information technology innovations: The case of Internet computing in systems development organizations, MIS Quarterly 27, No 4, 557-595.**

Tutkimuksen keskiössä on käsite 'epäjatkua IT –innovaatio'. Tässä kuvattu innovaatio on epäjatkua siinä mielessä, että normaaleihin innovaatioihin liittyvistä jatkuvista diffuusiokäyristä poiketen niiden diffuusiokäyrät omaavat usein eksponentiaalista ja 'hyppäyksellistä' luonnetta. Tällaisilla innovaatioilla on tärkeä merkitys tulevaa kehitystä liipaisevana ja suuntaavana tekijänä.

Lyytinen ja Rose konstruoivat tässä tutkimuksessa epäjatkua IT –innovaatiota mallintavan teorian aikaisemmin Swansonin julkaiseman IS –innovaatioita käsittelevän teorian ja toisaalta radikaalin innovaation käsitteen pohjalta. Teoriaa varmennetaan sekä kirjallisen aineiston että alan yrityksiin suuntautuneen tutkimuksen avulla. Empiirisessä osassa tarkastelun kohteena ovat erityisesti internetin vaikutukset järjestelmiä ja palveluja kehittämissä yrityksissä.

Lähtökohtia

Tutkimuksen miksi –kysymykseen Lyytinen ja Rose vastaavat toteamalla, että tässä konstruoidulla teorialla voidaan paikata sopivan mallin puuttumista alan kirjallisuudesta. Aikaisemmat tutkimukset antavat kyllä laajoja spekulatiivisia todisteita siitä, että internetin käyttöön pohjautuva tietojenkäsittely on saanut aikaan innovaatioiden aallon järjestelmien kehityksessä, palveluissa ja muuttanut tietokoneiden käyttöä aikaisempaa globaalimmaksi. Kirjoittajien mukaan aikaisemmat tutkimukset ovat kyllä valaisseet asiaa, mutta niissä ei ole muotoiltu teoreettista mallia siitä, kuinka muutokset IS –systemien rakentamisessa ja palveluissa riippuvat edellisistä muutoksista teknologian kapasiteetissa ja minkä tyyppiset muutokset ovat välttämättömiä liipaisemaan epäjatkua IT –teknologisen innovaation. Tämän tutkimuksen terminologiaa käyttäen, niissä ei ole tunnistettu radikaalin IS –kehityksen välttämättömiä ehtoja. Aikaisemmista tutkimuksista ei myöskään ole saatavissa empiirisesti varmennettua tietoa siitä, minkälaisia muutoksia internet –teknologioitaan kehittäneet organisaatiot ovat kokeneet. Yhtenä syynä näiden puutteiden olemassaoloon kirjoittajat pitävät sitä, että muutoksien laadun selvittäminen ei ole kuulunut IS –innovaatioiden tutkimuksen päävirtaan, jossa enimmäkseen on tarkasteltu muutosten määrällisiä kysymyksiä. Tutkimuksen tavoitetta kirjoittajat kuvaavat pyrkimyksellä laajentaa käsitystämme dynaamisesta IT –innovaatiosta ja niiden tyypeistä. He jäsensivät tutkimusaihetta hakemalla vastausta kahteen kysymykseen:

- 1) Kuinka voimme mallintaa epäjatkua IT –innovaatioita auttaaksemme tunnistamaan ja analysoimaan laadullisia muutoksia sekä IS:n rakentamisessa että sen tuloksissa perustuen arkkitehtuurin epäjatkuvuuteen laskentakyvykkyydessä?
- 2) Missä määrin voidaan ymmärtää havaittu hämmennys epäjatkua IT –innovaation, internet-laskennan, aiheuttamaksi systemien rakentamisorganisaatioissa?

Vastauksia kirjoittajat hakevat ensin mallintamalla epäjatkua IT –innovaatio pohjautumalla teollisten innovaatioiden teoriaan ja toisaalta radikaalin innovaation käsitteeseen. Tämän ja

toisaalta kattavan kirjallisuuskartoituksen pohjalta kirjoittajat esittävät kaksi otaksumaa, jotka kohdentavat epäjatkuvan IT –innovaation mallia erityisesti internet –perusteisen tietojenkäsittelyn kentässä. Lisäksi malli varmennetaan myös monta tapausta käsittävällä empiirisellä case-tutkimuksella.

Epäjatkuvan IT –innovaation malli

Seuraavassa kuvataan aluksi lyhyesti raportissa määriteltyjä ja käytettyjä käsitteitä.

Innovaatio. Organisaation innovaation laajasti hyväksyttynä määrittelynä pidetään sitä, että käyttöön otetaan sellainen idea, materiaallinen aikaansaannos tai käyttäytyminen, joka vastaanottavalle organisaatiolle on uusi. Uutuuden täytyy innovaatioissa ilmentyä avainpiirteinä. Innovaatioita käsittelevässä kirjallisuudessa tarkastellaan eniten teollisten innovaatioiden teorioita ja toisaalta innovaatioita diffuusioteorian näkökulmasta.

Epäjatkuva innovaatio. Epäjatkuvat innovaatiot ovat usein valloilleen päässeeseen uuden arkkitehtuurin seurauksia. Ne poikkeavat radikaalisti olemassa olevista tuotelinjoista yhdistämällä uusia ja ennen näkemättömiä arkkitehtuurisia periaatteita. Monesti epäjatkuva arkkitehtuurinen innovaatio toimii teollisen muutoksen päämoottorina. Laajaan käyttöön tullaan ne vaativat täydennykseen lisäinnovaatioita, jotka tekevät alkuperäisestä innovaatiosta hyödyllisen koko sen elinkaaren ajaksi. Tällöin epäjatkuvat innovaatiot tuhoavat olemassa olevaa kompetenssia ja muuttavat siihen liittyviä sääntöjä.

IT –innovaatio. IT –innovaatio määritellään digitaali- ja kommunikaatio teknologian innovaationa, joka pohjautuu eksponentiaaliseen kasvuun tietojenkäsittelykapasiteetissa. Tähän kirjoittajat liittävät laskentakyvykkyyden käsitteen, joka on yhdistelmä seuraavista toiminnallisuuksista: eksponentiaaliset parannukset laskentanopeudessa ja muistin toiminnoissa, jotka ovat johtaneet kehitykseen informaation prosessoinnissa, muistamisessa, siirrossa ja esittämisessä.

IT –innovaatioiden ryhmittely. Kirjoittajat ovat tunnistaneet kolme IT –innovaatioiden ryhmää (Figure 1). Ne sisältävät Swansonin (1994) innovaatiotyypit täydennettynä IT –perustaa koskevalla innovaatiolla. Uudessa ryhmittelyssä Swansonin hallinnollinen (I a) ja tekninen (I b) IT –innovaatio on yhdistetty *systemin rakentamisinnovaatioksi*. Esimerkkinä kirjoittajat mainitsevat uudet kehitystyökalut ja ohjelmointiryhmät. Vastaavasti on yhdistetty hallintoa palvelevat IT -innovaatiot (II), IT:n tuotantoprosessissa (III a), IT:n tuotteessa (III b) ja IT:n yhteyksiä hoitamassa (III c) yhdessä *palveluinnovaatioiksi*. Tähän kuuluu esimerkiksi IT:n käyttö organisaation ytimen hallinnollisena tukena laskentatoimessa tai organisaation ydinliiketoiminnan tukena. *IT -perustan innovaatiot* kirjoittajat liittävät saatavissa olevaan laskentakyvykkyyteen. Tämän tutkimuksen mukaan ne välttämättä edeltävät kahden muun ryhmän IT –innovaatioita. Esimerkkinä tähän ryhmään kuukuvista innovaatioista kirjoittajat ottavat esille uudet ohjelmisto- ja laitteisto arkkitehtuurit. Kirjoittajat jakavat IT -perustan innovaatio vielä kolmeen ryhmään: yksi ryhmä muodostaa varsinaisen perustan, toinen perustan rakentamiskyvykkyydelle ja kolmas perustan palvelukyvykkyydelle.

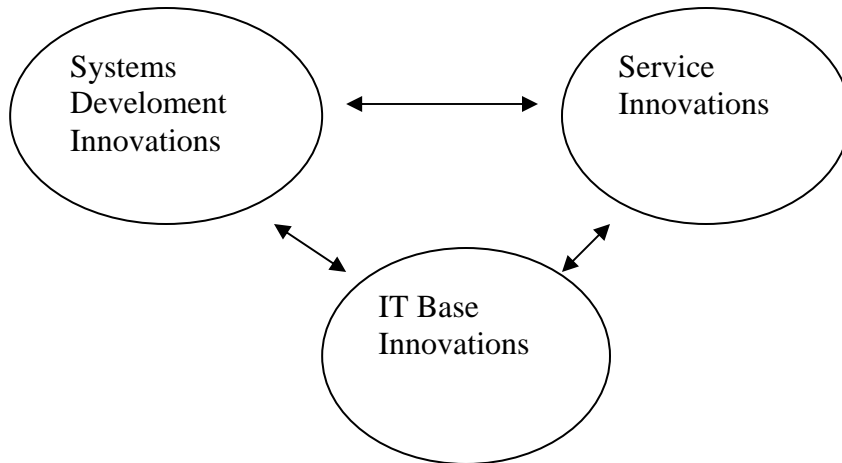


Figure 1. The Three-Set Model of IT Innovation (Lyytinen and Rose 2003)

Kirjoittajat toteavat, että tähän mennessä ei ole ollut käytettävissä sopivaa mallia, joka helpottaisi erottamaan epäjatkuvan ja toisaalta vaiheittain etenevän innovaation toisistaan. Konstruoitavan mallin tehtäväksi he asettavatkin tunnistaa sellaiset lähinnä laadulliset muutokset laskentakyvykkyydessä, jotka voivat toimia merkittäviä muutoksia liipaisevana tekijänä systeemien rakentamisprosesseissa ja palveluissa. Kirjoittajat määrittelevätkin epäjatkuvan IT – innovaation tarpeellisenä mutta ei riittävänä arkkitehtuurisena innovaationa, jonka alkuperä on IT perusteinen ja joka radikaalisti ja vääjäämättömästi vaikuttaa voimakkaasti systeemien rakentamisprosesseihin ja palveluihin. Kirjoittajat selittävät käyttämäänsä ”tarpeellinen, mutta ei riittävä” –määrittelyn merkitystä sillä, että he haluavat välttää teknologista determinismia ja korostaa niitä olosuhteita, joissa tietyt muutokset voivat muuttua epäjatkuviksi. Arkkitehtuuriset muutokset eivät välttämättä sinänsä johda epäjatkuviin muutoksiin muissa IT – innovaatioissa, vaan tähän päästäkseen ne vaativat tuekseen muita sopivia olosuhteita ja ns. täydentäviä etuja. Kirjoittajat asettavat innovaatiolle kaksi piirrettä –*läpätunkevuus ja radikaalisuus*, jotka yhdessä tarvitaan epäjatkuvan IT – innovaation määrittelyyn. Epäjatkuva IT – innovaatio on läpätunkeva niin, että se samaan aikaan ja vääjäämättä johtaa uusiin palveluihin ja uudentyyppisiin rakentamisprosesseihin. Kirjoittajat kuitenkin huomauttavat, ettei läpätunkevuus sinänsä vielä saa aikaan epäjatkuvaa IT – innovaatiota. Esimerkiksi vähäiset parannukset perusteknologian alueella (esim. värien käyttö), voi sinänsä lyödä itsensä läpi, mutta ne eivät silti edusta epäjatkuvan IT – innovaatiota. Muutos on radikaalia, jos teknologian käyttöönoton yrityksen käyttäytyminen poikkeaa merkittävästi aikaisemmasta niin, että palvelut ja rakentamisprosessit poikkeavat olemassa olevista käytännöistä.

Internet –laskenta epäjatkuvana IT -innovaationa

Internet muodostaa luovan synteetin ja laajennuksen pakettipohjaisesta tiedonsiirtoperiaatteesta, johon yhdistyy avoin tiedonsiirto-protokolla. Selvittääkseen internet – pohjaisen tietojenkäsittelyn oleellimmat arkkitehtuuriset piirteet Lyytinen ja Rose ottavat lähtökohdaksi aikaisemmin julkaistun paperin (Lyytinen et al. 1998). Siihen on listattu yhdeksän internet – pohjaisen tietojenkäsittelyn teknologista piirrettä. Näistä yhdeksästä kirjoittajat valitsivat kolme piirrettä edustamaan internetin avainarkkitehtuuria. Näitä olivat: kevyt client, middleware ja n-kerrosarkkitehtuuri. Kirjoittajat pitävät näitä internetin arkkitehtuurisina luonteenpiirteinä, koska

ne muodostavat kriittisen uutuuselementin ja nämä kolme piirrettä yhdessä myös määrittävät sen, mikä tekee internetistä merkittävästi erilaisen aikaisempaan tietojenkäsittelyparadigmaan nähden. Kirjoittajat esittelevät kuusi piilevää internet-laskentaan integroitua piirrettä: 1) esityskerroksen erottaminen sovelluserroksesta ja tietokannasta, 2) yleinen dokumenttien esitystapa, joka on lähtöisin SGML:stä, 3) hyperteksti, 4) oliokuvaus, 5) uudelleenkäytettävyyys ja 6) ISO/OSI –mallin monikerroksisuus tietojen siirrossa.

Arkkitehtuurisen tarkastelun jälkeen kirjoittajat siirtyvät pohtimaan, mitkä internetin piirteet voisivat edustaa epäjatkovaa IT –innovaatiota. Tähän liittyen he esittävät kaksi otaksumaa:

A : Radikaali internet –laskennan IT -innovaatio suhteessa rakentamisprosesseihin: Internet –laskenta tulee olemaan välttämätön (mutta ei riittävä) tekijä radikaalisti vaikuttamaan systeemien rakentamisprosesseihin silloin, kun niitä otetaan käyttöön järjestelmiä rakentavissa IT -yrityksissä.

B: Radikaali internet –laskennan IT -innovaatio suhteessa palveluihin: Internet –laskenta tulee olemaan tarpeellinen (mutta ei riittävä) tekijä radikaalisti vaikuttaviin palveluihin, jotka internet-laskennan omaksuneet IT –yritykset rakentavat.

Kirjoittajat toteavat, että todisteita molemmille otaksumille voidaan saada useammalla tavalla. Ensinnäkin he epäsuorasti tutkivat julkaisuja löytääkseen todisteita siitä, kuinka järjestelmän kehitys on muuttunut internet –pohjaisen tietojenkäsittelyn käyttöönoton jälkeen. Toinen suurempi tapa on tutkia empiirisesti kuinka sellaiset järjestelmää kehittävät organisaatiot, jotka ovat ottaneet internetin käyttöön, ovat muuttaneet käyttäytymistään rakennusprosesseissa ja palvelujen tuottamisessa.

Ensimmäisenä askeleena otaksumien A ja B todentamiseksi kirjoittajat analysoivat kirjallisuutta aikajaksolta 1998 – 2002. Tällöin he etsivät viitteitä internet-laskennan aiheuttamista radikaaleista muutoksista sekä systeemien rakentamisprosesseihin että tuotettuihin palveluihin. Molemmista tapauksista kirjoittajat saivat näyttöä sekä innovaation läpitukenavuudesta että vaikutusten radikaalisuudesta.

Tutkimus internet-laskennasta epäjatkovana IT -innovaationa monessa case -yrityksessä

Otaksumien A ja B empiiriseksi varmentamiseksi kirjoittajat toteuttivat tutkimuksen, jossa kohteena oli kahdeksan valittua yritystä. Alueellisen ja kulttuurisen vaikutuksen pienentämiseksi kohteet oli valittu siten, että mukaan tuli 4 suomalaista ja 4 amerikkalaista yritystä. Valitut yritykset kuuluivat varhaisten hyväksyjien joukkoon - jokainen tutkittu organisaatio oli ottanut internetin käyttöön kaksi tai kolme vuotta ennen haastattelujankoa Tutkimuksessa mukana olleiden yritysten liiketoiminnan avainstrategia liittyi vaativien internet –sovelluksien rakentamiseen. Tiedonkeruussa käytettiin puoli-strukturoitua haastattelurunkoa, joka on sijoitettu raportin liitteeksi.

Haastatteluista saatu aineisto tukee otaksumaa A, jonka mukaan internet -laskenta epäjatkovana IT -innovaationa muutti systeemien rakentamisen prosesseja. Haastatteluista kirjoittajat olivat ottaneet esille monia mielenkiintoisia teemoja. Esimerkiksi aikaisempi luja luottamus hyväksi koettuun järjestelmän rakentamiseen ei välttämättä toimi enää uudemmassa kehitysympäristössä eli vanhat käytännöt ja säännöt eivät sinällään ole siirrettävissä uuteen ympäristöön. Kaikki

yrietykset olivat raportoineet myös siitä, että internet-laskenta on lyhentänyt ohjelmistojen luovutusaijoja tekijällä neljä tai enemmän aikaisempaan verrattuna. Kaikille yrityksille oli yhteistä erityisosaamisen tarpeen korostuminen. Erityisesti esillä olivat käyttöliittymätaidot, organisaation muutostaidot, ohjelmiston laatimisresurssit, tietoliikennetaidot sekä yhteistyön ja integraation johtamisen taidot. Erityistaitoja yritykset hankkivat omaa väkeä kouluttamalla, asiantuntijoita hankkimalla tai ostamalla asiantuntijapalveluja ulkopuolelta.

Aineisto tuki vahvasti myös otaksumaa B eli internet-laskenta on tuonut mukanaan hyvin erilaisen palvelukonseptin. Esimerkkinä palveluihin liittyvän suhtautumistavan muutoksesta yksi haastateltava kertoo, että web-käyttöliittymän on oltava paljon sallivampi kuin normaalin asiakas/palvelin sovelluksen. Se on rakennettava niin helpoksi, että help- painike voidaan jättää vain isoäidin varalle. Useimmat tutkimuksessa mukana olleista yrityksistä rakentavat internet-perusteisia tietokonesovelluksia, joissa on asiakkaiden vaatimuksesta selaimen pohjautuvat käyttöliittymät. Kaksi yritystä oli jo alunperinkin perustettu internet-sovellusten varten ja muutkin yritykset olivat organisoimassa internet –palvelujen tuottamisen omiksi osastoikseen tai tytäryhtiöikseen.

Keskustelua ja johtopäätöksiä

Yhteenvedossa kirjoittajat vielä kertaavat tärkeimmät löydökset ja toteavat perustellen olettamien A ja B oikeellisuuden. Paljon on muuttunut, mutta kirjoittajat ovat myös tunnistaneeit joitakin muuttumattomiakin asioita. Edelleen on olemassa tarve kontrolloida kehitystyön kustannuksia ja tuloksia, tarve tunnistaa epävarmuudet ja riskit jne. Kirjoittajat toteavat myös perustellen, ettei internet ole pelkästään muoti-ilmiö vaikkakin se oli hyvin muodikasta tutkimuksen toteutuksen ajankohtana 1990 luvun lopulla. Yrityksiä seurattiin kiihkeimmän nousuvaiheen jälkeenkin vuoteen 3003 asti.

Tutkimuksen suurimpana rajoituksena kirjoittajat pitävät tulosten yleistettävyyttä. Ei ole selvää missä määrin teoreettista mallia voidaan soveltaa muihin teoreettisiin konteksteihin. Otoksen valinnasta johtuen (varhaiset hyväksyjät) jää epävarmaksi, missä määrin tuloksia voidaan yleistää koko käyttöönottajien joukkoon. Epävarmuuksien varmentamiseen kirjoittajat ehdottavat lisätutkimuksia.

Tutkimusaineiston pohjalta kirjoittajat ovat generoineet myös joitakin hallinnollisia ohjeita. Johtajien täytyy tunnistaa se, että arkkitehtuuriset innovaatiot asettavat kovia vaatimuksia vaihtaa osaamisen perusteita. Vaatimukset epäjätkuvan innovaation tasolla voi tulla jo ylivoimaiseksi. Oikea ajoitus on myös tärkeä – liian kauan ei voi odottaa, koska uuden oppiminen vie aina oman aikansa.

Seminaarin aikana esille nousseita kommentteja

Tutkimus sisältää elementtejä sekä teorian rakentamisesta että sen testaamisesta. Kokonaisuutena epäjätkuvan IT -innovaation olemukseen on perehdytty laajalla rintamalla. Tutkimusaineistona on ollut sekä kirjallisia lähteitä että empiiristä aineistoa kahdelta eri mantereelta.

Tutkimus sisältää paljon ja seikkaperäisesti määriteltyjä käsitteitä. Ehkä raportissa paljon esillä olleen arkkitehtuurisen innovaation käsitteen tarkentaminen olisi alkuvaiheessa helpottanut luetun ymmärtämistä.

Tutkimuksessa rakennetun teorian hahmottaminen raportista vaatii lukijalta erityistä tarkkaavaisuutta. Pelkän silmäilyn perusteella konstruoitu malli voi jäädä kokonaan huomaamatta.

Mikko Ahonen

To understand the innovations behind the Internet is very useful for any practitioner and researcher. In this sense Lyytinen & Rose's article is educative. It helps to analyse the success and novelty of many Internet-related technologies and services.

According to 'life-cycle theory' of innovation, innovations typically start with a variety of alternative forms and after a process of technical and commercial selection consolidates and converge on some 'dominant design'. Theoretical problem with life-cycle theory is that it does not explain the origins of novelty, or punctuation, and simply assumes that it arises somehow. An empirical problem is that, often, dominant design precedes rather than follow innovation. (Noteboom, 2002, 4). Lyytinen and Rose manage to avoid this life-cycle theory dilemma, but what is missing from their review is the notion of technical and commercial selection.

The view on usability issues in the born of Internet would have also been interesting. Namely, the base technologies like TCP/IP and FTP and TELNET existed years before the boom of Internet. One certain easy to use program, Mosaic, changed the attitude of user base and lowered the level to utilise internet-based services.

The language used in the article is in certain points awkward. For example research questions are formulated in a difficult manner and the word disruptive is not necessarily best to describe innovations.

Jaakko Riihimaa

"The authors have made two copies of the article, emphasizing slightly different views, but succeeded to publish them in two authoritative papers - MIS Quarterly, and Information Systems Journal (see: Lyytinen, K. and G.M. Rose (2003a), Disruptive information system innovation: case of internet computing. Information Systems Journal Vol. 13, Issue 4: 301-330.)

The topic of the article is important, but some (additional) critics can be given. It must be noted the basic terms are used in purpose-oriented way. In MISQ the authors talk about IT - innovations, and in ISJ-article about IS-innovations.

They also refer to Swanson (1994) when they define information technology innovation "as an innovation in digital computer and communication technologies and their applications."

*Swanson in his original definition emphasizes organizational aspects ("... defined as innovation in **the organizational application of** digital computer and communication technologies ..."), which to my mind changes considerably the focus of the concepts."*

Jaakko Riihimaa otti esille myös artikkelissa kuvatut push/pull -voimat ja totesi, että tutkimuksessa vahva teknologiapainotus.

Minna-Kristiina Ojavainio

Artikkelin tekstissä on käytetty arkipäivän sanastoa. Artikkelia sävyttää tietynlainen uskottavuusongelma: "Halutaan kirjoittaa aiheesta, mutta ei olla kuitenkaan sanojensa takana."

Pertti Järvisen

“Lyytinen and Rose performed the study with both theory generation and theory validation (Järvinen 2001a, Chapter 2 and 3). Their study contains many aspects to be learned:

a) They at the very beginning define the key concepts they will use, for example:

“Internet computing as used here denotes a broad and evolving set of models of distributed computing and related solutions that rely on open, heterogeneous, ubiquitous network services, and associated protocols.”

“A widely accepted definition of organizational innovation is that it involves adoption of an idea, material artifact, or behavior that is new to the organization adopting it.”

“An information technology innovation can be defined as an innovation in digital and communications technologies and their applications (Swanson 1994).”

They continue: “IT innovations result from exponential improvements in computing speed (e.g. Moore’s law) and data storage functions that have over time led to radically enhanced functionality in processing, storage, transfer and display of information. ... We refer to these functionalities as computing capability.”

b) They motivate a reader as follows: “These studies, although illuminating, do not formulate a theoretical model of how changes in information systems (IS) development and services depend on antecedent changes in technological capability, and what types of changes are necessary to establish a disruptive information technology (IT) innovation.”

c) They create a new description of applicability when they write: “Internet computing offers a new type of computing capability that can be embedded in many types of IT innovations, thus permitting a high degree of interpretive flexibility.” To my mind, this is much better wording than Lee’s and Baskerville’s (2003) type TE (from theoretical statements to empirical statements) generalizability.

In the article there are, however, some aspects we must critically comment on:

A) There is the same heading “A Model of Disruptive IT Innovation” twice. We replaced the first one with “On Innovation Types”.

B) They write “We distinguish between three types of IT innovation and their interactions in a model hereafter referred to as the three-set model of IT innovation (see Figure 1)” without giving any rationale for the division. To my mind, this division plays a central role in the article. In Figure 1 the authors have three factors, which they emphasize. Figure 1 might give such a sense there are nothing more. To prevent such a view I propose the fourth factor which could be either ‘other factors’ or context, etc (cf. Järvinen 2001b).

C) A model of disruptive innovation developed by the authors is described by only giving a definition and thereafter by explaining two key conditions, pervasiveness and radicalness. March and Smith (1995) define that a model is a set of propositions or statements expressing relationships among constructs. The authors’ description satisfies the definition of a model verbally, but not pictorially as we have normally seen.

D) Many specialized skills (interface, organizational change, software programming resources, telecom, collaboration and integration management) were required in connection with Internet computing as a disruptive IT innovation. Those many required special skills in fact mean a deep division of labor, a certain kind of Taylorism. The authors themselves write: “The radical nature of Internet computing may weaken over time”. These findings together push me to propose that a

deeper division of labor is connected with a disruptive IT innovation. I also note that a division of labor always generates many non-productive additional subtasks (Järvinen 1980), and a desire to eliminate those subtasks may support that weakening process. The weakening process itself can show that we may find radical innovations rarely but incremental improvements often. Already Barney (1991) concluded that “machines, be they computers or other types of machines, are part of the physical technology of a firm, and usually can be purchased across markets. Because the machines can be purchased, any strategy that exploits just the machines themselves is likely to be imitable and thus not a source of sustained competitive advantage.”

E) According to Lyytinen and Rose IT base plays a central and dominant role in a disruptive IT Innovation and it affects on development processes and services. It means that innovations are here mainly based on one resource type, on technical resources only. This means that the innovations based on two other resource types, social and informational (Levitin and Redman 1998) resources are excluded.

F) In Table 1 the authors interpret Swanson’s type III-b innovation as Technological Service Innovation (S3) with examples: “Remote customer order entry and follow-on customer service systems”. Swanson himself (1994, p. 1078) writes: “Type III-b extends to basic business products and services. Here, information technology may be inherent to or imbedded in a product, as, for example, with in-house software which is also marketed commercially ... “. To my mind, the authors have forgotten IT in a product, e.g. mechatronics. In Internet there are many ‘pure’ information products or services, but they are also forgotten, see e.g. Meyer and Zack (1996).

G) Lyytinen and Rose include such things as generalizability of findings and excluded organizations adopting services from their sample under heading ‘limitations’. I prefer such a structure where generalizability will discussed in connection with significance of the results, and the excluded domains in connection with future research. To my mind, limitations carry such discussion, which concern how much errorness could at most the results contain.”

Pertti Järvinen lähetti oman tiivistelmän kommentoitavaksi Kalle Lyytiselle, joka on artikkelin toinen kirjoittaja. Seuraavassa on hänen vastauksensa.

Kysymys Taylorismista on mielenkiintoinen, koska kysymys on enemmän sekä koulutus- että persoonallisuusjakaumasta sekä tehtävien monimutkaisuudesta. Näytti siltä, että yritykset eivät niinkään erikoistaneet, koska halusivat tehostaa (Taylorismi), vaan siksi, että muutoin tehtävä tuli liian monimutkaiseksi. Huomiosi on osuva, mutta minusta näyttää, että olemme katsomassa eri paita tehtävien monimutkaisuusasteessa.

Mekatroniikkaa emme ottaneet mukaan, koska se ei tullut esille missään kirjallisuudessa. Jatkoissa, kun internet leviää läpäiseväksi, minusta tämä on hyvin todennäköistä.

Kysymys muista kuin teknologial innovaatioissa. Minusta jo työmme tuo esiin niitä esim. koskien organisaatiota, prosesseja sekä laskentapalveluja. On varmasti hyvin paljon täydentäviä resursseja, jotka täytyy mobilisoida tällaisissa muutoksissa. Niitä emme kuitenkaan tutkineet kovin tarkasti yhden paperin puitteissa.

References:

- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Järvinen P. (1980), On structuring problems of job design met in the development and maintenance of information systems, *BIT* 20, 15-24.
- Järvinen P. (2001a), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Jarvinen P. (2001b), Improving quality of drawings, In Bloch Rasmussen, Beardon and Munari (Eds), *Computers and networks in the age of globalization*, Kluwer, London, 245-259.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, *Information Systems Research* 14, No 3, 221-243.
- Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, *Sloan Management Review* 40, No 1, 89-101.
- Lyytinen K, G. Rose and R. Welke (1998), The brave new world of development in the Internetwork computing architecture (interNCA): or how distributed computing platforms will change systems development, *Information Systems Journal* 8, No 3, 241-253.
- 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. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
- Meyer M.H. and M.H. Zack (1996), The design and development of information products, *Sloan Management Review* 37, No 3, 43-59.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.

Hannu Lahtinen

* **Gunkel D.J. (2003), Second thoughts: toward a critique of the digital divide**, *New Media & Society* 5, No 4, 499-522.

Gunkel työstää käsitettä Digital divide eli digitaalinen jako kolmesta eri näkökulmasta. Digital divide määritellään yleensä kuiluksi, joka erottaa ne joilla on pääsy informaatioteknologian uusiin muotoihin niistä, joilla ei sitä ole. Tutkimus käsittelee tätä vakiintunutta käsitettä kritiikin keinoin ja arvioi termiä digitaalinen kahtiajako ja esittelee sen monia merkityksiä. Sitten se analysoi, millainen looginen rakenne on digitaalisen kahtiajaon taustalla. Lopuksi käsitellään teknologisen determinismin eri muotoja uuden teknologian vaikutuksia tarkasteltaessa. Tutkimus ei kiistä tietokoneen käyttöön ja internetin käyttömahdollisuuksiin kohdistuneen aikaisemman empiirisen tutkimuksen tuloksia vaan laajentaa niitä tuomalla esiin yhteisiä lähtökohtia, syitä ja seurauksia.

Gunkel motivoi lukijoitaan sillä, ettei paljon käytettyä termiä digital divide ole aikaisemmin määritelty kunnolla ja käsitelty kriittisesti. Joitakin kommentaareja on tehty, jotka kirjoittajan mukaan ovat mieluummin olleet pääkirjoitustyyppisiä mielipiteen ilmaisuja. Ggunkelin mielestä sana kritiikki on helposti moniselitteinen. Puhekielen ilmaisuna se sisältää negatiivisen merkityksen. Kriittisen filosofian terminologiassa se kuitenkin määritellään analyysiksi, joka kohdistuu tutkittavana olevan systeemin mahdollisuuksien perusteisiin. Kritiikki lähtee liikkeelle siitä, mikä näyttää luonnolliselta, itsestään selvältä tai yleiseltä totuudelta ja tuo esiin näiden tekijöiden historian ja syy-seuraussuhteet sekä niihin taustalle piiloutuvan ajatusrakenteen.

Terminologia

Gunkel selvittää aluksi käsitteen ”Digital divide” alkuperää ja sillä määriteltyjä useita ilmiöitä. Käsitteen historia alkaa vuodesta 1995, jolloin lehdistö käytti sitä kuvaamaan mielipiteen jakautumista uuden teknologian suhteen. Vielä tätäkin aikaisemmin termiä oli käyttänyt Clinton Goren hallinto nimeämään eroa mahdollisuuksissa kouluttautua. Termin määrittely oli jo tuolloin monimerkityksellinen. Sitä käytettiin kuvaamaan toisaalta syvenevää informaation kuilua rikkaiden ja köyhien välillä, toisaalta vapaaehtoista jakoa niihin, jotka käsittivät informaatioteknologian edistyksen voimaksi tai niihin, jotka käsittivät sen tuhon välikappaleeksi. Koulumaailmassa termiä käytettiin puolestaan epätasa-arvoista IT:n jakautumista.

Termiä digital divide käytettiin 1996 tietotekniikan epätasa-arvoisen käyttömahdollisuuden kuvaamiseen. 1997 termillä kuvattiin myös teknisiä yhteensopivuusongelmia, kuten analogisten ja digitaalisten matkapuhelimien välistä toimimattomuutta. Myös analogisen ja digitaalisen television välistä kuilua on kuvattu tällä termillä. Yhtenä ääriesimerkkinä termin käytöstä voidaan pitää eri rotujen erilaista työllistymistä IT-teollisuudessa Silicon Valleyn alueella.

1999 termi Digital divide määrittäytyi eroksi mahdollisuuksissa käyttää digitaalitekniikkaa sosioekonomisen eriarvoisuuden muotona. Toisaalta käyttömahdollisuuksien lisäksi termiä käytettiin tuolloin kuvaamaan eroa niiden välillä, jotka osaavat käyttää tietotekniikkaa ja jotka eivät osaa. Tämän mukaisesti teknologian käyttömahdollisuus ei olekaan tärkein termin ominaisuus vaan taito käyttää uutta teknologiaa.

Johtuen määritelmien kirjavuudesta termi digital divide rajaa montaa ristikkäistä sosiaalista, taloudellista ja teknologista eroavaisuutta. Vaikka ne voivatkin olla suhteessa toisiinsa, ei niitä

voi pitää yhteneväisinä. Näin ollen digital divide –ilmiötä tutkittaessa täytyy ottaa huomioon kuinka monet samalla termillä määritellyt ongelmat vaikuttavat toisiinsa ja ovat toistensa kanssa vuorovaikutussuhteessa. Tällainen moninaisuus ei välttämättä ole heikkous, vaan paremminkin käsitettävissä ilmiön ominaisuudeksi. Koska tekniikka on termin käyttöaikana merkittävästi kehittynyt ja voidaan olettaa, että se yhä jatkaa muuttumistaan, on kirjoittajan mukaan perusteltua määritellä myös Digital divide -termi joustavasti.

Rakenne

Gunkel lainaa tämän kohdan alkuun Chandleria (1994): ”Joku on sattuvasti huomauttanut, että maailma on jaettu niihin, jotka jakavat ihmiset kahteen tyyppiin, ja niihin, jotka eivät jaa.” Kirjoittaja painottaa, että kahden vaihtoehdon rakenne, joka sisältyy ilmaisuun digitaalinen kahtiajako, johtaa käytännössä toisen vaihtoehdon suosimiseen ja toisen hylkimiseen. Jälkimmäiseen liitetään negatiivisia painotuksia. Näin Gunkelin mukaan digital divide-käsite organisoii asiat kahdeksi vastakkain asetelluksi tyyppiä. Taloudet voidaan määritellä niiksi, joilla on pääsy IT:hen ja niiksi joilla sitä ei ole. Vastaavasti voidaan jaotella ne, jotka osaavat käyttää teknologiaa ja niiksi jotka eivät. Voidaan myös jaotella tekno-utopistien ryhmä, joita digitaalitekniikan ihmeet kiehtovat ja teknoepäilijöiden ryhmä, joita ne eivät kiehdo. Tyypillisesti termiä on käytetty osoittamaan binääristä jakoa jossa jaetaan asiat kahteen tyyppiin, joista toinen on tyypillisesti negatiivinen tai ainakin toisen antiteesi.

Tällainen kahtiajako kuuluu Gunkelin mukaan teoriatyyppeihin, jota kutsutaan suuriksi jakoteorioiksi. Tyypillisimmillään ne perustuvat ”kaikki tai ei mitään” –skenaarioon, joka ei useinkaan riittävästi kykene kuvaamaan nykyistä asiantilaa. Vaikka digital divide –termi kuvastaa tällaista binääristä kuilua, useimmiten yksi ei omaa kaikkea informaatiota ja toinen ei mitään. Sen sijaan merkittävää vaihtelua on siinä millaista informaatiota omataan ja millaisia käyttötapoja sillä on.

Kirjoittajan mukaan päädytään kolmeen johtopäätökseen, jotka auttavat ymmärtämään digital-divide ilmiötä ja tutkimaan sitä kriittisesti. Ensiksi jakoon kohdistuva tutkimus vaatii kehittämään herkkätunteisuutta sen suteen, että jakoa ei kuvattaisi pelkästään sosioteknillisenä syrjintänä. Toiseksi tulee pyrkiä kritisoimaan tällaista rakennetta siten, että sen logiikkaa ei välttämättä tarvitse rikkoa vaan oppia käyttämään sitä kyseenalaistamaan sen itsensä loogisia rakenteita ja osoittamaan sen rajoituksia. Kolmanneksi tällaisen tutkimuksen tulos ei ole lopullinen. Se elää koko ajan, muutokset ovat nopeita ja vaikuttavat siitä tehdyn tutkimuksen lopputuloksiin, mikä täytyy tutkimuksessa huomioida. Ylipäätään on itsereflektion avulla pyrittävä kyseenalaistamaan kaikkia kahtiajakoja.

Muoto

Kirjoittajan mukaan digital divide –termi johtaa helposti teknologiseen determinismiin. Tässä teknologian muutokset johtavat sosiaalisiin muutoksiin ja teknologia nähdään historian pääasiallisena liikuttajana ja teknologia on perustavanlaatuinen rakenne, johon sosiaaliset organisaatiot perustuvat (Chandler 1995). Tutkimusraporteissa voidaan kirjoittajan mukaan todeta kovaa ja pehmeää determinismia. Kova determinismi määrittelee teknologian riittäväksi tai välttämättömäksi edellytykseksi sosiaaliselle muutokselle. Pehmeä determinismi ymmärtää teknologian avaintekijäksi, joka voi edesauttaa muutosta. Näiden kahden määritteen välinen raja on usein hämärä ja joustava. Teknologinen determinismi esiintyy merkittävässä määrin

tietokoneiden ja internetin kuvailuissa. Voimakkaimmillaan on väitetty, että tietokone määrittelee uudelleen ihmisen roolin luontoon nähden, koska se tuottaa muutoksen elektronisen ajan ihmisen ajattelussa itsestään ja luonnosta ympärillään. (Bolter 1984). Myös ihmiskunnan historia määritellään usein teknologisiin muutoksiin perustuen, kuten maatalouden aika, teollisuuden aika ja informaatiojärjestelmät (Toffler 1980).

Tutkimusraportit ja artikkelit ja ylipäänsä ICT:hen kohdistuva tutkimus ei kirjoittajan mukaan kyseenalaista vallitsevaa teknologista determinismia vaan hyödyntää sitä. Radikaaleja ja pitkäkestoisia sosiaalisia ja taloudellisia eroja määritellään johtuvaksi teknologiasta. Digitaalinen jako esitetään eroina digitaalisen ja analogisen teknologian välillä, sähköisen kaupan uutena digitaalisena ekonomiana ja vanhana teollisuuden ajan taloutena tai mahdollisuuksina, joista nauttivat ne jotka voivat osallistua digitaalisen vallankumoukseen ja niiden huonoina kokemuksina, jotka sitä eivät voi tehdä.

Nämä asiat ovat kuitenkin usein monisärmäisempiä. Kirjoittajan mukaan tarkoituksena ei ole muuttaa tai korjata teknologista determinismia vaan tuoda näkyviin myös vaihtoehtoisia näkemyksiä. Tässä muut sosiokulttuuriset teoriat, kuten sosiokulttuurinen determinismi ja volunterismi voivat tuoda esiin merkittävää täydennystä digitaalisen jaon retoriikan kriittiseen tutkimukseen ja määrittelemiseen. Kyseessä ei ole oikean teorian löytäminen ja jatkuva käyttö vaan laajemman näkökannan löytäminen. On välttämätöntä ymmärtää teknologisen determinismin muotoilema käsitys digital divide –ilmiöstä, kun arvioidaan tutkimuksia, raportteja ja ehdotuksia, jotka koskevat tätä sosiaalis-teknologista ilmiötä.

Gunkel viittaa lopuksi historiaan, josta hän ottaa esimerkeiksi sähköisten viestien lähettämisen ja radion. Niiden keksintöjen yhteydessä niihin liitettiin monenlaisia positiivisia odotuksia, kuten osallistuva demokratia, uudet taloudelliset mahdollisuudet ja sosiaaliset parannukset, jotka eivät lainkaan toteutuneet. Samanlaisia odotuksia on liitetty IT:n uusimpiin keksintöihin, jotka nekään eivät näytä käyvän toteen.

Oma Arviointi

Gunkel ei ole suuremmin esitellyt tutkimuksensa teoreettista taustaa, mikä mielestäni on häiritsevää. Kirjoittaja selvitti ansiokkaasti kritiikin olemusta ja lähestymistapaa tutkimusaiheeseen, mutta muuten tutkimuksen teoreettisen taustan ja perusolettamusten selvittäminen jäi jotenkin kevyeksi. Tarkempi taulukointi käsiteltävistä lähteistä olisi ollut myös perusteltua ja auttanut lukijaa paremmin hahmottamaan aiheesta tehdyn tutkimuksen ja digital divide –ilmiöstä kirjoitetut julkaisut, artikkelit ja muut pamflettityyppiset julistukset, kuten esimerkiksi poliitikkojen puheet, joita käytettiin artikkelin semanttisena taustamateriaalina.

Kriittinen tutkimusote pyrkii paljastamaan jostakin ilmiöstä siihen oleellisesti liittyviä, mutta piilossa olevia tekijöitä. Tässä tutkimuksessa käsiteltiin Digital divide –ilmiöön ja sen tutkimukseen liittyviä piileviä vääristymiä. Tärkein niistä oli eriasteinen teknillinen determinismi, minkä kirjoittaja onnistui tuomaan hyvin esiin ja viipaloimaan kiitettävästi. Toinen tärkeä piilevä tekijä käsiteltävän ilmiön tutkimuksessa on digitaalinen joko-tai esitystapa, joka arvotti tutkimuksen kohdetta hyviin ja huonoihin, menestyviin ja luusereihin jne. Kirjoittaja mielestäni osoitti, että käsiteltävä ilmiö sisältää enemmän sävyjä kuin musta ja valkoinen ja on melokoisen vaikeaa ymmärtää, että käsiteltävä on kymmenen vuoden ajan voitu monelta taholta

tuoda esiin näinkin yksipuolisesti ilman huomattavaa protestointia. Sen sijaan Digital Divide - käsitteen selkiytymättömyyteen kirjoittaja löysi mielestäni hyvän ja kattavan selityksen, mikä oli ilmiön nopea historiallinen kehitys ja mikä vaatii myös määrittelyn kehittymistä ilmiön mukana. Kaiken kaikkiaan artikkeli kuitenkin onnistui kiitettävästi paljastamaan yleisesti käytettävän ja moneen yhteyteen tunkeutuvan ilmiön yksinkertaistuksen ja viipaloimaan sen osiinsa, mikä mielestäni oli artikkelin pääasiallinen tavoite.

Review (Pertti Järvinen)

We can learn many things from Gunkel's conceptual-analytical (Järvinen 2001, Chapter 2) article: 1. Some terms like 'digital divide' have plural meanings and their meaning has changed in the course of time. 2. We must be careful with 'great divide theories'; they may unintentionally create a) greater differences, b) more positive/negative influence, and c) more 'social' hierarchy than is striven. 3. We must try to find possible alternatives for the binary classification. 4. Technology is not a primary factor for social change, although technological determinism still has a lot of support. 5. Dreams and opportunities connected with new technology are rarely realized.

To my mind, Gunkel very well succeeded in his terminological and structural criticism with 'digital divide', but I cannot see much common with his title 'form' and the content of that section.

References

Bolter J.D. (1984) Turing's men : Western culture in the computer age. Chapel Hill, NC: University of North Carolina press.

Chandler D. (1994), Biases of the ear and eye, Great divide theories, Phonocentrism, Graphocentrism and Logocentrism. URL:

<http://www.aber.ac.uk/media/Documents/litoral/litoral.html>

Dubé L ja Paré, G. (2003), Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current practices, trends and recommendations. MIS Quarterly Vol.27 No.4, pp. 597-635.

Järvinen P. (2001), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere, Finland.

Toffler A. (1980), The third wave. New York: Bantam books.

Matti Tyynelä, (maty@uwasa.fi)

* **Star S.L. and K. Ruhleder (1996), Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces**, Information Systems Research 7, No 1, 111-134.

Introduction

Kirjoittajat tarkastelevat räätälöidyn laajan sovelluksen käyttöä ja siihen liittyviä ilmiöitä juuri ennen varsinaisen Internet kauden alkamista. Kirjoittajien mallina on Batesonin oppimismalli ja sen kerroksellisuus. Batesonin malliin liittyy kyberneettiset perusajatukset järjestelmistä (systems), joista tulee voida tunnistaa seuraavat piirteet ja ominaisuudet:

- a) Järjestelmä on holistinen
- b) Järjestelmä on itsesäätelvä, ts. järjestelmä osaa information perusteella siirtyä vakaaseen tilaan negatiivisine palautteen perusteella.
- c) Järjestelmä on itseorganisoituva, ts. järjestelmä osaa positiivisen palautteen perusteella organisoiu uudelleen.
- d) Järjestelmä on systeeminen hierarkkia, sitä pidetään metajärjestelmän osajärjestelmänä, jolle on ominaista sisäinen vakaa tila.

Balen (2004) sisältää myös seuraavat mielen kriteerit (Criteria of Mind):

1. A mind is an aggregate of interacting parts or components.
2. The interaction between parts of mind is triggered by difference, and difference is a nonsubstantial phenomenon not located in space or time; difference is related to negentropy and entropy rather than energy.
3. Mental process requires collateral energy.
4. Mental process requires circular (or more complex) chains of determination.
5. In mental process, the effects of difference are to be regarded as transforms (i.e., coded versions) of events which preceded them. The rules of such transformation must be comparatively stable (i.e., more stable than the content), but are in themselves subject to transformation.
6. The description and classification of these processes of transformation disclose a hierarchy of logical types immanent in the phenomena.

Batesonin malli sisältää seuraavat oppimisen tasot:

- a) Oppimistaso nolla (Learning Zero) oppija osaa ja tunnistaa ilmiön automaattisesti tai geneettisen perimän perusteella.
- b) Oppimistaso I (Learning I) oppiminen yrityksen ja erehdyksen avulla. Oppimista voidaan kuvata myös instrumentaaliseksi oppimiseksi. Toistojen avulla ilmiön tai asian oppiminen saa aikaan rutiinien omaksumisen.

- c) Oppimistaso II (Learning II) Oppimista kuvataan vaihtoehtojen valintojen tekemisen avulla ja oppija osaa valita useista vaihtoehdoista sopivimman ja osaa korjata käyttäytymistään ja ajatteluaan. Oppiminen on osittain tiedostomatonta.
- d) Oppimistaso III (Learning III) Oppimisprosessissa tunnistetaan paradokseja ja ilmiöiden loogisia monimutkaisuuksia sekä pulmia. Oppiminen on vaikeaa ja vaatii ponnistuksia oppimisilmiön laajennuttua sekä paradoksien ja vastakohtaisuuksien ilmaannuttua ilmiön ominaisuuksiin, epävarmuus ja todennäköisyys tapahtumien syistä ja seurauksista mutkistaa asioiden ja ilmiöiden ymmärtämistä.

Batesonin mallissa on olennaista, että siinä ajatellaan oppimisprosessin tapahtuvan avoissa ja mielessä (pään sisäiset prosessit). Oppimistasoista ei voida väittää jonkin olevan toista huonompi tai parempi tapa. Oppimistasojen II ja III osalta voidaan todeta, että niiden välillä voidaan tunnistaa hierarkkisuutta.

Information infrastucture

Järvinen kirjoittaa, että Star ja Ruhleder eivät ole liittäneet artikkeliinsa Johdanto-kohtaa, vaan aloittavat pohtimalla teknologian vaikutusta organisaatioon. Onko teknologia muutoksen moottori vai este, räätälöitävissä vai kankea, käytäntöjen sisä- vai ulkopuolella? Oman roolinsa he näkivät etnografeina, jotka antavat WCS-systeemin suunnittelijoille huomioitaan ja ehdotuksiaan, millaisia vaikeuksia systeemin käyttöönotossa ja käytössä käyttäjillä on ja mitä kirjoittajien mielestä pitäisi systeemissä kehittää. Suunnittelijat näkivät, että heidän tulee tarjota biologi-yhteisölle kommunikointia tukeva systeemi huolimatta erilaisista käytännöistä, teknologioista ja taidoista sekä pitää systeemiä yllä internetin ja sen ohjelmistojen kehityksen tahdissa. Star ja Ruhleder näkivät, että heidän tutkimuskysymyksensä oli: Mikä on suuren infrastruktuuri-systeemin ja organisaationaalisen muutoksen suhde? Kuka tai mikä on muutoksen aiheuttaja ja kuka muutoksen kohde?

Kirjoittajat pohtivat ensin infrastruktuuria. Sen sijaan, että he kysyisivät, mikä on infrastruktuuri, he kysyvät, milloin on infrastruktuuri. Vastaavasti voitaisiin kysyä, ei niinkään mikä on työkalu vaan milloin jostakin välineestä on tullut työkalu. Infrastruktuuri on Starin ja Ruhlederin mielestä relaatiokäsite, ja kyse on siitä, milloin alustasta tulee olennainen sisältö. He liittävät *infrastruktuuriin* 8 dimensiota:

Sulautuvuus. Infrastruktuuri painuu muiden rakenteiden, sosiaalisten järjestysten ja teknologioiden sisään.

Läpinäkyvyys. Infrastruktuuri on läpinäkyvä käytössä siten, ettei sitä pidä palauttaa mieleen ja keksiä aina uudelleen, kun sitä käyttää.

Laajuus tai ala. Infrastruktuuri ulottuu yhtä tapahtumaa tai yhden työpaikan käytäntöä laajemmalle.

Opitaan osana jäsenyyttä. Artefaktit ja organisaationaaliset järjestelyt otetaan annettuina ja niitä pidetään välttämättöminä ehtoina käytännön yhteisön jäsenyydessä.

On yhteydessä käytännön yleisiin tapoihin. Infrastruktuuri sekä hahmottaa käytännön yhteisöä että viimeainittu hahmottaa sitä itseään.

Standardien ruumiillistuma. Alan ja usein ristiriitaisten yleisten tapojen modifioimana infrastruktuuri omaksuu läpinäkyvyyden kytkeytymällä muihin infrastruktuureihin ja työkaluihin standardilla tavalla.

Rakentuu aikaisemmalle perustalle. Infrastruktuuri ei nouse tyhjästä. Se painii aikaisemman perustan hitausmomentin kanssa.

Tulee näkyväksi keskeytystilanteissa. Normaalikäytössä näkymätön infrastruktuuri tulee näkyväksi, kun se ”kaatuu”, esim. palvelin on alhaalla, silta huuhtoutuu pois, on sähkökatko.

Star ja Ruhleder huomasivat, että heidän tapaustutkimuksessaan kullakin laboratorioilla on omat paikalliset käytäntönsä. Kuitenkin WCS-systeemi oli tarkoitettu laboratorioiden väliseksi globaaliksi infrastruktuuriksi. Sellainen infrastruktuuri toteutuu, kun globaalin systeemin ja paikallisten käytäntöjen välinen jännite on purettu.

Kirjoittajat toteavat, että infrastruktuuri sisältää itsessään dualistisia piirteitä ja voi olla paradoksaalinen. Tutkimuksen teon aikana sovelluksen kehittäjät kohtasivat ympäristössään useita muutoksia ja haasteita, kun Internet ja siellä käytettävät sovellukset (Gopher ja Mosaic) tulivat tutkijoiden käytettäville. Sovelluksen kehittäjät olivat pakotettuja muuttamaan vaatimusmäärittelyjään ja määrittämään sovellukseensa uusia piirteitä ympäristön muuttumisen johdosta. Tutkimuskohde oli tieteellisen yhteisön käyttöön tarkoitettu digitaalinen informaation välityskanava, jonka käyttäjät olivat usealla paikkakunnalla tosiasiaa ympäri tiedeyhteisöjään eri maissa. He määrittävät infrastruktuurin olevan sisällä jotakin muuta rakennetta (embeddedness) ja sisältävän sosiaaliset ja tekniset ulottuvuudet. Infrastruktuuri on transparentti (transparency), pysyvä tai tilapäinen, se opitaan tunnistamaan, kun liitytään jäseneksi yhteisöön (community of practice), se muotoutuu ja mukautuu yhteisön käytänteisiin, se omaksuu piirteitä muista infrastruktuureista ja mukautuu niissä sovellettuihin standardeihin. Infrastruktuuri on asennettu rakenne, se ei synny tai ilmaannu itsestään. Infrastruktuuri on näkymätön, kunnes se rikkoontuu, jolloin se tulee näkyväksi. Kirjoittajat määrittelevät vallitsevan tietoteknisen infrastruktuurin varsin moniulottuvaiseksi ilmiöksi. Täsmällistä määrittelyään he perustevat tutkimusilmiöllä, jonka taustalla oleva infrastruktuuri on tarpeen määritellä täsmällisesti. Arkipäivän ilmiönä infrastruktuurista voidaan puhua vähemmän täsmällisesti.

Worm Community System (WCS)

Kirjoittajat esittelevät tutkittavan järjestelmän Worm Community System (WCS), jonka tarkoitus on toimia tiedonvälityskanavana biologisten tieteellisessä yhteisössä. Kirjoittajat määrittelevät sovelluksen (piece of software), sen tarkoitus tukea yhteisöllistä työskentelyä biologisten tiedeyhteisössä. Tiedeyhteisö tutkii matojen hermo- ja muita järjestelmiä, tavoitteenaan selvittää niiden dna-rakenne. Tutkimusprojekti (c.elegans) liittyy Human Genome Initiative (HGI) projektiin.

Järjestelmän käyttöympäristö sijaitsee useilla paikkakunnilla (site). Järjestelmä koostuu palvelimista, tietokannoista ja elektronisesta lehdestä, geneettisistä kartoista, graafisista kuvauksista tutkittavavista olioista, tutkijahakemistopalvelusta, ilmoitustauluista ja julkaisukannoista. Tietojen linkitys on toteutettu hypertekstilinkeinä.

Järjestelmän suunnittelijat olivat pääasiassa biologeja. Artikkelin kirjoittajat olivat kehitysryhmän jäseniä, mutta eivät suoranaisesti osallistuneet järjestelmän kehittämiseen vaan tekivät etnografista tutkimusta.

Worm Community and research

Yhteisön jäseninä ovat tai olivat tutkimuksen teon aikana 1400 biologia ja 120 laboratoriota. Kirjoittajat tutkivat Yhdysvalloista ja Kanadassa sijaitsevia laboratorioita, joihin olivat yhteydessä Euroopassa, Japanissa ja Australiassa olevat laboratoriot. Biologien työtä kuvataan neliulotteisen pulman ratkaisemiseksi, johon tarvittavat tiedot ovat erilaisessa muodossa ja niitä pitää voida yhdistellä ja käyttää eri muodossa oleviin tietoihin. Yhteisölle on ominaista tutkijoiden henkilökohtaiset ja tavalliset välit.

Kirjoittavat kuvaavat lyhyesti myös matoja biologien tutkimuskohteena. Järjestelmän käyttöä kuvataan monitasoisena, pääasiassa sähköpostin, tekstintuottamisen ja graafien käytönä. Jokaisessa laboratoriossa on tukihenkilö, jonka tehtävänä on asentaa uudet sovellukset ja opastaa tarvittaessa muita käyttäjiä.

Kirjoittajat kuvaavat oman roolinsa etnografisina tutkijoina, jotka haastattelivat, havainnoivat ja kyselivät laboratorioissa tehtäviä töitä ja töistä siellä työskenteleviä biologeja. He laativat puoliavoimet kyselylomakkeet, joihin he keräsivät vastaukset 25 laboratorion Haastateltuja biologeja oli yli 100. Tutkimusperiodi kesti vuodesta 1991 vuoteen 1995.

Tutkimuksen analyysi perustuu grounded teoriaan tutkijoiden mukaan. Haastatellut sanoivat pitävänsä järjestelmästä ja sen tarjoamista toiminnoista, mutta käyttivät kuitenkin Gopheria ja Mosaic/Netscapia yhteydenpitoon. Vaikka etukäteispalaute ja osallistuminen kehitystyöhön olikin hyvällä tasolla, infrastruktuuri ja organisatoriset suhteet vaikuttivat järjestelmän käyttöön. Järjestelmää on tästä huolimatta kehitetty edelleen ja lisätty/muutettu Web-tekniikoihin perustuvaksi.

Level of Communications and Discontinuities in Hierarchies of Information

Tutkijat tarkastelevat tutkimusmateriaaliinsa perustuen yhteydenpidon tasoja ja käytettävissä olevan tiedon saatavuutta sekä tiedon käyttöön liittyviä ongelmia. Tutkijat löysivät aineistosta kuvauksia erilaisten tietojärjestelmien käytettävyyksistä, kun biologien ja tietoteknisten henkilöiden käsityksiä samasta ilmiöstä tarkasteltiin. Unix-ympäristön käyttö verrattuna Mac-työasemien käyttöön eroaa selvästi toisistaan. Tämä ilmiö kuvastaa käsiteaukkoa käyttäjien ja tietoteknisesti orientoituneiden henkilöiden välillä. Kirjoittavat perustavat analyysinsä Batesonin malliin.

Kirjoittajat tarkastelevat käsitteitä 'Signing on' ja 'Hooking up' osana uuden tyyppisten medioiden käyttöön ottamista vakiintuneessa toimintaympäristössä.

First-order issues

Ensimmäisen kertaluvun kommunikaatioilmiöt liittyvät tietojärjestelmien hankkimiseen ja käyttämiseen. Yhteisön tulisi kyetä hankkimaan tarvittavat laitteet ja sovellukset käyttöönsä. Tutkimusyhteisössä, sen eri laboratorioissa vallitsivat erilaiset tavat toimia ja käyttää omia ja yhteisöjen tietojärjestelmiä. Eräänä pulmana tutkijoilla oli tarvittavien järjestelmien käyttö normaalina työaikana. Mahdollisuus käyttää järjestelmiä oli tarjolla vain iltaisin.

Worm Community System oli ja on suunniteltu toimimaan Unix-palvelimissa, joten sen käytön hallinta edellytti biologeilta ao. järjestelmän käytön osaamista, jota he eivät omanneet. Koulutusta järjestelmän käyttöön ei juuri ollut saatavissa tai tarjolla. Ensimmäisen kertaluvun ongelmien ratkaisut ovat tutkijoiden mukaan selkeitä ja suoraviivaisia: hankitaan tarvittavat ja tarkoitukseen soveltuvat laitteet ja sovellukset sekä koulutetaan käyttäjät.

Second-order issues

Tutkimuksen aineistosta paljastui myös, että laboratoriot eri puolilla maailmaa omasivat erilaiset mahdollisuudet hankkia ja käyttää tietojärjestelmiä. Joissakin laboratorioissa käytettiin vanhoja PC:tä ja toisissa laboratorioissa rakennettiin tietoverkkoa (Ethernet), jonka avulla palvelimet ja työasemat saadaan toimimaan sujuvasti yhteen. Tutkimuslaboratorioiden ja tietoverkoista vastaavien käsitykset tarpeista ja tuen saamisesta poikkesivat toisistaan. Yhteistyö eri tiedekuntien kesken oli mahdollista, mutta edellytti yhteistyötä ja mitä ilmeisimmin henkilökohtaisia suhteita laitosten välillä, jotta tarvittavaa apua oli saatavilla.

Ratkaisuksi kirjoittajat esittävät pulmien selvittämistä ja yhteistyömuodoista sopimista laitosten välillä. Help Desk toimintojen rakentaminen ja niiden toimiminen ratkaisee osan ilmenneistä pulmista.

Third-order issues

Kolmannen kertaluvun ilmiöiden osalta kirjoittajat rinnastavat sen sosiologiassa tarkasteltuun ja tutkittuun ongelman ratkaisuun. Biologi-yhteisön jäsenten taustojen erilaisuus ja tutkimuskohteiden erot ja tieteellinen tausta muodostavat omat pulmansa. Käytetty terminologia, käsitteet ja tutkimustavat voivat poiketa merkittävästi toisistaan.

Tietojärjestelmien kehittämisstrategiat ja tekniikat sekä käsitykset asioista poikkeavat myös tietojenkäsittelyn ammattilaisten ja biologisten kohdatessa toisensa. Käsiteaukot (Concept gap) tutkijayhteisön sisällä ja tutkijayhteisön ulkopuolelta tulevien välillä (tietotekniikan ammattilaiset) aiheuttavat ilmiön monimutkaistumisen jo käsitetasolla puhuttamakaan tietojärjestelmään vietävien tietojen kohdalla. Asiat ymmärretään ja käsitetään eritavalla, riippuen asiayhteydestä.

Double binds: The Transcontextual Syndrome on the Net

"Double bind theory is concerned with the experiential component in the genesis of tangles in the rules or premises of habit. I . . . assert that experienced breaches in the weave of contextual structure are in fact 'double binds' and must necessarily (if they contribute at all to the hierarchic processes of learning and adaptation) promote what I am calling transcontextual syndrome " (Bateson 1978, p. 276)

Kirjoittajat lainaavat Batesonin määritelmää aloittaessaan tarkastelunsa transkontekstuaalisesta syndroomasta tietoverkossa. Ongelma esiintyy, kun sanoma välitetään vähintään kahdella eri tasolla samanaikaisesti tai vastausta odotetaan eri tasolta, erityisesti alemmalta tasolta. Bateson tarkastelee ilmiötä skitsofreenisena ilmiönä, mutta kirjoittajat yhdistävät ilmiön akateemisen ja yritysmaailman edustajien välisessä keskustelussa. Kirjoittajat tutkivat ilmiötä infrastruktuurisena transkontekstuaalisena syndroomana ja osoittavat useita tapahtumia, joissa ilmiö voi esiintyä.

Asia tai tapahtuma, joka on jollekin ryhmälle esim. tietotekniikan asiantuntijoille yksinkertainen, voi olla ei tietoteknistä taustaa omaaville käyttäjille varsin monimutkainen asia. Esimerkkinä he mainitsevat tiedostojen siirron Unix-käyttöjärjestelmää käytettävässä tietoverkossa. Tyypillinen on myös suunnittelun ja käytön välinen sisällöllinen kuilu. Suunnittelijat käyttävät omaa terminologiaansa, jota käyttäjät eivät ymmärrä tai käsitä samalla tavalla. Kirjoittajat viittaavat Robinsonin, Gasserin, Gersonin ja Starin tutkimuksiin todeten, että nämä eivät määrittele ongelmaa kirjoittajien käyttämällä käsitteillä, mutta ne voidaan ymmärtää tässä artikkelissa käytetyllä käsitteillä.

Ratkaisuksi havaitsemaansa ongelmaan kirjoittajat ehdottavat monitieteistä suunnittelutiimiä, jotta jo suunnittelun eri vaiheissa osallistujat voivat luoda yhteisen käsitteistön. Toisena ratkaisuna he tuovat esille käyttäjien tuen ja riittävän tietovälineiden käyttökoulutuksen.

Bateson writes (Toward a Theory of Schizophrenia):

"The necessary ingredients for a double bind situation, as we see it, are: Two or more persons. Of these, we designate one, for purposes of our definition, as the "victim." We do not assume that the double bind is inflicted by the mother alone, but that it may be done either by mother alone or by some combination of mother, father, and/or siblings."(
http://www.23npeople.com/double_bind.htm)

Bateson kuvaa kaksoissidosta antamalla seuraavan esimerkin:

"A young man, who had fairly well recovered from an acute schizophrenic episode was visited in the hospital by his mother. He was glad to see her and impulsively put his arm around her shoulders, whereupon she stiffened. He withdrew his arm and she asked, "Don't you love me anymore?" He then blushed, and she said, "Dear, you must not be so easily embarrassed and afraid of your feelings." The patient was able to stay with her only a few minutes more and

following her departure he assaulted an aide and was put in the tubs.”(Steps to an Ecology of Mind. p.217),

Kaksoissidos (Bouble bind) on käsitteenä monisäikeinen, sen käyttö tässä artikkelissa kuvaa eri ammattiryhmien käsitemaailmojen eroa ja vaikutusta. Voi pohtia, esiintyykö kuvatuissa tapahtumissa riittävästi kaksoissidoksen määritelmään sisätyviä ”one up/one down” relaatioita. Välttämättä tietoteknisesti orientoituneet tukihenkilöt eivät edusta organisatorisesti ylempänä hierarkiassa olevia, eivätkä he ole tutkijoiden esimiehiä. Käsitteen tausta ja synty on skitsofrenian psykologisista tutkimuksista, joita Bateson harjoitti tutkijana.

Conclusions

Kirjoittajat toteavat, että organisatoriset muutokset ja tietoverkkojen infrastruktuuriin liittyvät ilmiöt tapahtuvat pitkällä aikavälillä. Prosessi on hidaskuonteeltaan. Kuvattu Information Infrastructure-käsite kuvataan ja määritellään suhteellisenä ja sen dimensiot määritellään. Artikkelin loppuun jää kysymys: when is an ecology of infrastructure? vastausta vaille.

Critical review

Artikkeli on kirjoitettu ja julkaistu tietoverkkojen ja erityisesti Internetin tulon aiheuttamassa murroksessa. Internet-tekniikka alkoi yleistyä artikkelin kirjoittamisen aikaan ja tiedeyhteisöjen jäsenille tuli mahdolliseksi pitää yhteyttä eri puolilla maailmaa aikaisempaa joustavammin. Artikkelissa kuvattu kunnianhimoisan hankkeen kehittäminen tutkimuslaitosten käyttöön yhteinen tietojärjestelmä valmistui, mutta käyttäjien hyväksyntä jäi puuttamaan. Artikkelissa on esitetty ja analysoitu syitä ilmiöön.

Kirjoittajat perustavat analyysinsä Batesonin kehittämään malliin. Artikkelin lukeminen ja analysointi vaikutti aluksi suoraviivaiselta tehtävältä, mutta tarkempi tutustuminen toi esille ongelman monimutkaisuuden ja ilmiön, josta tietojenkäsittelytieteessä voi löytää myös nyt ajankohtaisia olevia ongelmia. Infrastruktuurin muutokset ja uusien tekniikoiden tulo käyttäjien ulottuville voi aiheuttaa sen, että suunniteltu tietojärjestelmä käy tarpeettomaksi tai turhaksi käyttäjien näkökulmasta. Kirjoittajat määrittelevät infrastruktuurin käsitteen ja osoittavat sen olevan tärkeä tutkittaessa tietojärjestelmän käyttöä yhteisöissä (CSCW). Kirjoittajat määrittelevät käsitteen infrastruktuuri esittelemällä sen ulottuvuudet ja osoittavat niiden merkityksen tutkittavan ilmiön tarkastelussa.

Artikkelissa käytetty viitekehys nostaa esille Batesonin, jonka syntymästä on kulunut tänä vuonna 100 vuotta. Lucu-Anton sijoittaa Batesonin merkittävien tieteentekijöiden ja vaikuttajien joukkoon.

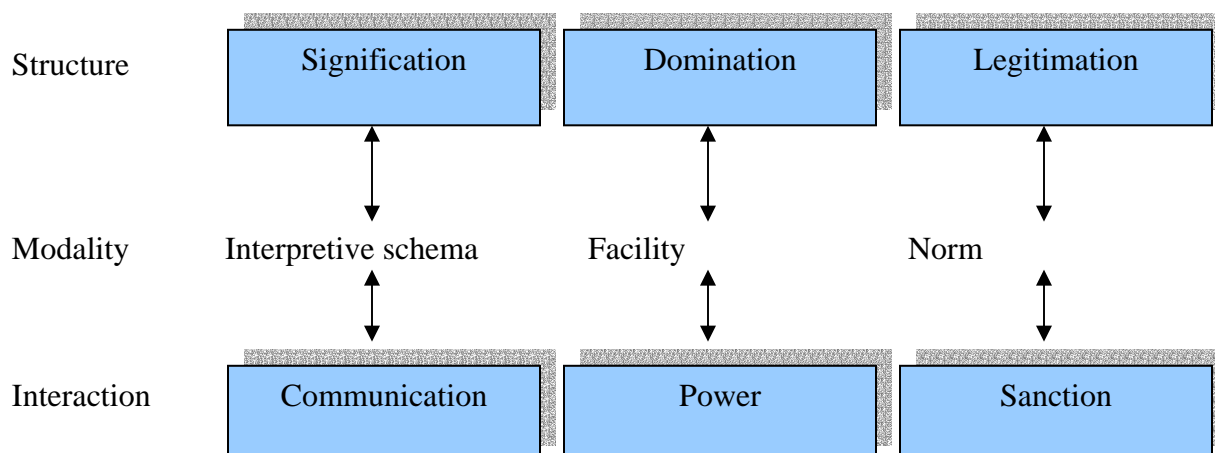
Taulukko 1. Gregory Batesonin paikka tietentekijänä (Lucu-Anton)

Influences on Bateson:	Reciprocal Influences:	Influenced by Bateson:
Kant Freud Whorf (metacommunication) Samuel Butler Lamarck Darwin Marx A.C.Haddon Radcliffe-Brown Malinowsky Horst Mittelstaedt (feedback and calibration) Carl Jung (creatura/pleroma)	Margaret Mead (Bali) Reo Fortune Ruth Benedict Maturana & Valera (cybernetics) Norber Wiener " John von Neumann " C.E. Shannon W. Weaver Jurgen Ruesch (communication & psychiatry) Conrad Waddington (genetic assimilation) Claude Levi-Strauss	R.D.Laing Roger Keesing

Rysjedal & Baggetun (2002) viittaavat arvioitavaan artikkeliin nostamalla esille infrastruktuurin käsitteen määrittelyä. Field and Duncker (2003) viittaavat myös artikkeliin käsitellessään hoitotyön järjestelmien vaikutuksia. Viittaukset artikkeliin osoittavat, että arvioitavassa artikkelissa esille tuotu malli on todettu käyttökelpoiseksi vastaaviin tutkimuksiin.

Kirjoittajat kuvaavat täsmällisesti käyttämänsä menetelmät ja tutkimusyksiköt. Johtopäätökset ja suositukset on esitetty yhteenvetoina kappaleiden lopussa. Tutkijoilla on ollut onni, kun he ovat päässeet tutkimaan tietoteknisen muutoksen murrosta tilanteessa, jonka vaikutukset ovat näkyvissä jälkikäteen.

Tutkijat hylkäävät Giddenin struktuurimallin, jota mm. Orlikowski on käyttänyt omassa tutkimuksessaan 1990 alussa. Järvinen(2003, s.44) on kuvannut Giddenin strukturaatiomallin kolmitasoisena.



Kuva 1. The model of structuration (Giddens 1984, p29, ks. Järvinen 2003, p.44)

Review by Järvinen

Star and Ruhleder's paper has many merits: a) it reports on a failure, which is rare; b) it extends and characterizes infrastructure concept (cf. Broadbent et al. 1996, Broadbent et al. 1999, Byrd and Turner 2001, Duncan 1995, Hanseth et al. 1996), c) it pays attention to *when* is the infrastructure, not what is the infrastructure, d) it brings Bateson's (1978) concept structures into IS and applies them to the interesting case, e) it pays attention to the tension between both local and global, and technical and social.

I have, however, some critical comments:

A) *The authors have difficulties to locate their study into the taxonomy of research methods.* To my mind, it is close to action research (Järvinen 2004, Section 5.3), because the project group tries to solve the problem of the worm community, and because the authors belong to the project group, although they themselves do not build any technical solution, but give "both specific suggestions and general observations" to designers. To my mind, they are not ethnographers (Järvinen 2004, Section 4.5), because they do not stay enough time at laboratories to become 'native' ones. Their semi-structured interviews refer to a certain theory to be tested (Järvinen 2004, Chapter 3), but they do not report any such theory.

B) The authors give 8 dimensions for their definition of the *infrastructure* concept. The description seems to obey its fidelity with real world phenomenon, but *any application domain of the concept is not presented* (Järvinen 2004, Section 5.2).

C) When the authors wrote that "possess a wealth of tacit knowledge about systems, software, and configurations", *they interpret term 'tacit' same as 'implicit', not in its traditional meaning*, because people do not normally have tacit knowledge about systems, software, and configurations, for the human tasks (use, select, build, evaluate, etc.) concerning systems, software, and configurations are rarely automated

References:

- Bateson G. (1978), Steps to an ecology of mind, Ballantine Books, New York.
 Broadbent M., P. Weill, T. O'Brien and B.S. Neo (1996), Firm context and patterns of IT infrastructure capability, In DeGross, Jarvenpaa and Srinivasan (Eds.), Proceedings of the 17th ICIS, Dec 16-18, 1996, Cleveland, Ohio, ACM, New York, 174-194.
 Broadbent M., P. Weil and D. St.Clair (1999), The implications of information technology infrastructure for business process redesign, MIS Quarterly 23, No 2, 159-182.
 Byrd T. A. and D. E. Turner (2001), An exploratory examination of the relationship between flexible IT infrastructure and competitive advantage, Information & Management 39, Issue 1, 41-52.

Duncan N.B. (1995), Capturing flexibility of information technology infrastructure: A study of resource characteristics and their measure, *Journal of Management Information Systems* 12, No 2, 37-57.

Fields B. and E. Duncker (2003), *Articulating Resources: The Impact of Electronic Health Records on Cross-Professional Healthcare Work*. Technical Report: IDC-TR-2003-002. Interaction Design Centre School of Computing Science Middlesex University.

Hanseth O., E. Monteiro and M. Hatling (1996), *Developing information infrastructure: The tension between standardization and flexibility*, *Science, Technology, & Human Values* 21, No 4, 407-426.

Järvinen P. (2003), *Atk-toiminnan johtaminen*, Opinpajan kirja, Tampere.

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

Kenny V. (2004), Bateson Gregory, web-pages, <http://www.oikos.org/baten.htm>, (16.10.2004).

Lucu-Anton A. (2004), Bateson Gregory, web-pages, <http://www.indiana.edu/~wanthro/bateson.htm> (16.10.2004).

Rysjedal K. and R. Baggetun (2002), *Infrastructural issues in design of Technology enhanced learning Environments*, pdf-file, (16,10.2004).

Raimo Hälinen

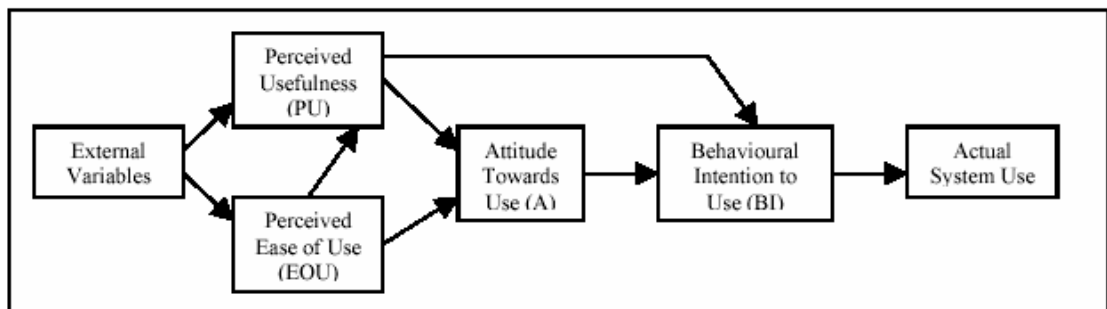
* Lee Y., K.A. Kozar and K.R.T. Larsen (2003), **The technology acceptance model: Past, present and future**, Communications of the AIS 12, No 50. 50p.

JOHDANTO

Kirjoittajien tavoitteena on tarkastella TAM-mallin käyttöä. He tarkastelevat 101 artikkelia, joissa TAM-mallia on käytetty. Mallin käytettävyyttä perustellaan mm. viittauksilla Davisin kahteen alkuperäiseen artikkeliin, joihin on viitattu 2003 mennessä yhteensä 698 kertaa. Kirjoittajat toteavat, että systemaattista analyysia mallista on kuitenkin tehty harvoin, vaikka evaluointia pidetään oleellisena osana IS tutkimuskäytäntöä. Systemaattisista analyyseista he mainitsevat Doll et al. 1998, Gefen ja Straub, 2000 sekä Legris et al. 2003 laatimat artikkelit. Tällä he motivoivat oman työnsä merkitystä tiedeyhteisölle ja uusille tieteenekijöille. Tekijät asettavat työlleen seuraavat viisi kysymystä, joihin pyritään löytämään vastaukset analyysin avulla:

- How much progress did TAM make over the past eighteen years (1986-2003)?
- What are the findings and discoveries of TAM research?
- Who published what and where did they publish it?
- What do leading IS researchers currently think about TAM research?
- What are future directions for TAM research?

Ensimmäinen kysymyksen kautta pyritään löytämään vastaus mallin kehittymiseen sen alkuvaiheista vuoteen 2003. Toinen kysymys koskee TAM-mallin avulla tehtyjä kartoituksia ja löydöksiä. Kolmas kysymys vastaa siihen, miten TAM-mallia koskevia artikkeleita on saatu julkaistua ja mitä artikkelit ovat käsitelleet. Neljäs kysymys hakee vastausta kysymykseen, miten johtavat IS-tutkijat suhtautuvat TAM-malliin ja viides tarkastelee TAM-mallin käyttöä tulevaisuudessa.



Kuva 1. TAM-malli (Davis et al. 1989) (Han, 2003 p.3)

TUTKIMUSMENETELMÄSTÄ

Tekijät käyttävät työssään meta-analyysia sekä survey-tutkimusta. Meta-analyysin käyttöä tekijät perustelevat sen sopivuudella analysoitaessa pitkän ajan kuluessa tapahtunutta kehitystä jonkin ilmiön osalta. Tässä tapauksessa analyysin kohteena on TAM-malli. Tilastollisen proseduurin

avulla voidaan yhdistää itsenäisten tutkimusten tulokset ja tarkastella saatuja tuloksia systemaattisesti. Menetelmän käytön osalta tekijät viittaavat aikaisemmin tehtyihin vastaaviin tutkimuksiin Dennis ja Gallupe 1993 ja Farhoomand ja Drury 1999.

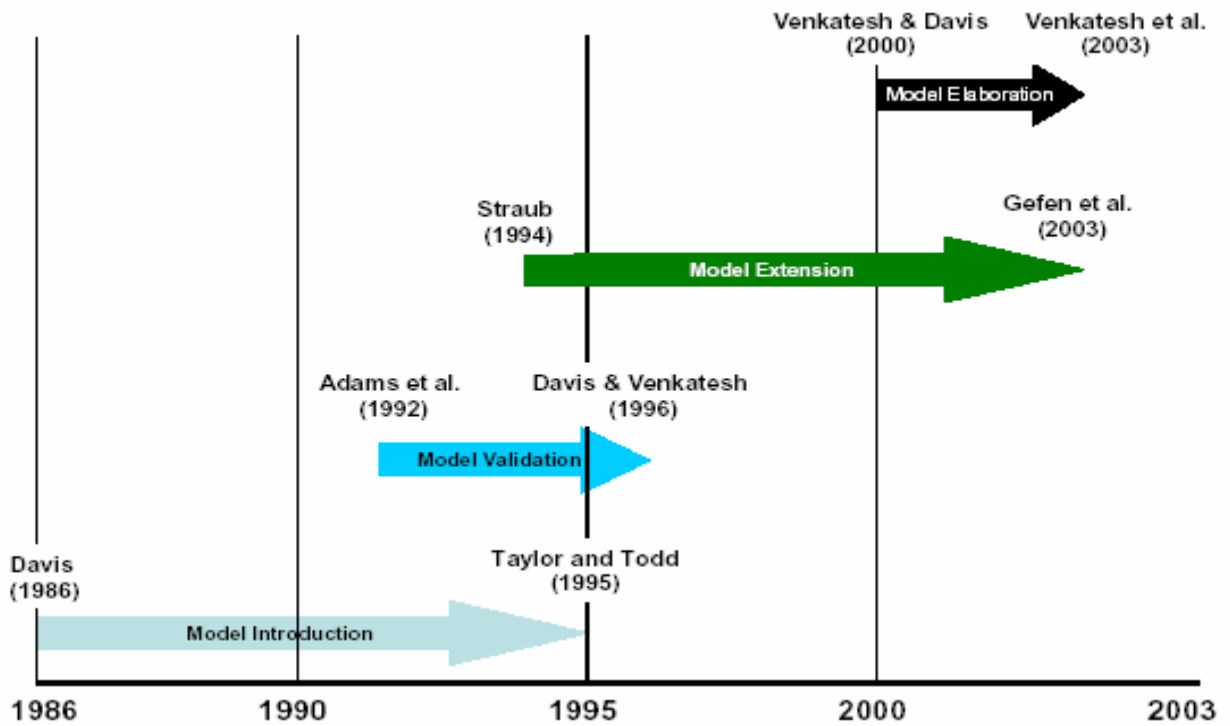
Survey-tutkimuksen avulla selvitettiin johtavien IS- tutkijoiden käsityksiä TAM-mallista. Tutkijat jaettiin kahteen ryhmään: a) TAM-mallia käyttäneisiin ja b) TAM-mallia ei käyttäneisiin tutkijoihin. Ensimmäiseen ryhmään tekijät valitsivat kaksikymmentä (20) ja toiseen ryhmään kaksikymmentäneljä (24) tutkijaa. Tutkijoiden valinta perustui MISQ:ssa ja ISR:ssa julkaistuihin artikkeleihin. Osallistumiseen pyydettiin henkilökohtaisella kirjeellä. Lopulliseen joukkoon valikoitui molempiin ryhmiin kuusitoista (16) tutkijaa, yhteensä kolmekymmentä (32) tutkijaa. Keskimääräinen vastausprosentiksi muodostui 76 % (TAM-tutkijoiden osalta 80 %) ja ei-TAM-tutkijoiden osalta (67 %). Survey-tutkimukseen sisältyi 9 avointa kysymystä, joista he mainitsevat artikkelissaan kolme kysymystä.

Meta-analyysin tekoa varten suoritettiin kahdenkymmenen neljän artikkelin osalta analyysimallin testaus, jotta tulosten oikeellisuus ja luotettavuus voitiin vahvistaa. Valitut artikkelit olivat MISQ, IM ja ISR aikakauslehdistä. Esitestin tulokseksi tekijät saivat 90 % reliabiliteetin. Esitestin lisäksi kolme TAM-malliin perehtynyttä tutkijaopiskelijaa suoritti kahdenkymmenen satunnaisesti valitun artikkelin analyysin ja saivat tulokseksi 93 % yhdenmukaisuutta tukevan tuloksen.

TUTKIMUSTULOISTA

TAM-mallin kehityskaaren selvittämiseksi tekijät tarkastelivat mallia kahden tutkimussuunnan suhteen. Ensimmäinen suuntaus kohdistui TAM-mallin tutkimusasetelman toistettavuuteen, käytettävyyteen pitkittäistutkimuksissa ja mallin yksinkertaisuuteen (parsimonious, niukkuus). Toinen tutkimusjuonne kohdistui sen selvittämiseen, miten TAM-malli poikkeaa edeltäjästään TRA-mallista (Theory of Reasoned Action) ja voidaanko vahvistaa TAM-mallin olevan edeltäjänsä parempi tai ylivoimaisempi. Tutkijat esittävät mallin kehityskaaren kuvassa 1. Missä vuodesta 1986 vuoteen 1995 kautta pidetään mallin esittelyvaiheena. Mallin validointivaiheen katsotaan alkavan 1992 ja mallin laajentamisvaiheen alku ajoittuu vuoteen 1994. Vuodesta 2000 alkaa mallin täsmentämis- ja yksityiskohtainen selittämisen vaihe tavoitteena uusi versio TAM-mallista, TAM II.

Mallin käytettävyyttä ja tehokkuutta on tarkasteltu myös TPB (Theory of Planned Behaviour) malliin ja sen toiseen versioon DTPB (Decomposed Theory of Planned Behaviour) malliin nähden. Saatujen tulosten mukaan TAM-malli on yksinkertaisempi käyttää. Toisaalta eräässä toisessa tutkimuksessa (Taylor & Todd, 1995) havaittiin, että TPB tuottaa täydellisemmän selityksen verrattuna TAM-malliin. Tulokset saavutettiin lisäämällä kysymyksiä malliin.



Kuva 2. TAM-mallin kehityskaari vuosina 1986 – 2003

TAM-mallin käyttöä erilaisiin tutkimuskohteisiin ja ilmiöihin analysoitiin luokittelemalla informaatiojärjestelmät seuraavasti:

- a) Communication Systems (CS)
- b) General-purpose Systems (GPS)
- c) Office Systems (OS)
- d) Specialized business Systems (SBS)

Tekijät kokosivat analyysin tulokset seuraavaan taulukkoon, järjestäen aineiston yllä oleviin luokkiin.

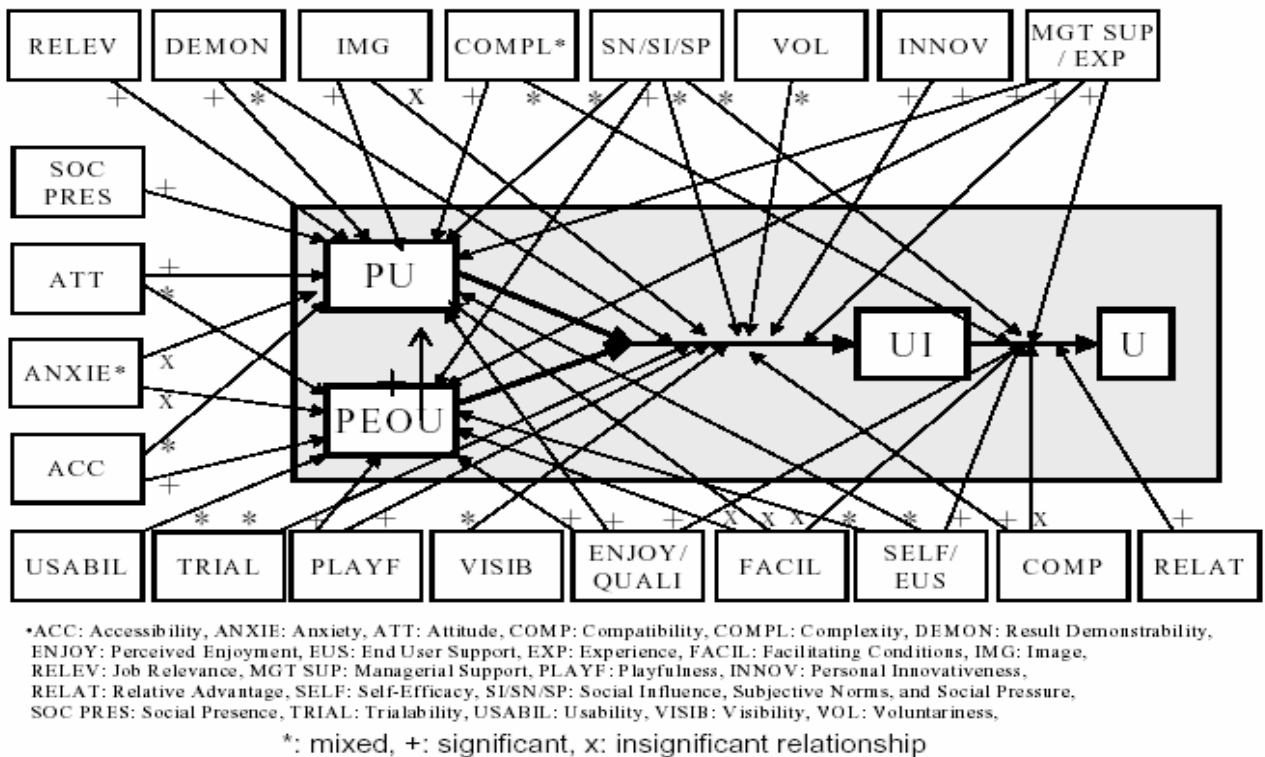
Taulukko 1. TAM-tutkimuksen kohdejärjestelmät luokiteltuina

Type	# of IS	ISs of Each Category	References
Communication Systems	25 (20%)	E-mail (13)	Karahanna and Straub [1999], Straub [1994]
		V-mail (6)	Karahanna and Limayem [2000]
		FAX (1)	Straub [1994]
		Dial-up Systems (1)	Subramanian [1994]
		Others (e.g., cellular) (4)	Kwon and Chidambaram [2000]
General Purpose Systems	34 (28%)	Windows (1)	Karahanna et al. [1999]
		PC (or Microcomputer) (9)	Igbaria et al.[1995], Agarwal & Prasad [1999]
		WWW(or e-commerce) (17)	Gefen and Straub [2000]
		Workstation (3)	Lucas and Spitzer [1999, 2000]
		Computer Resource Center(2)	Taylor and Todd [1995]
Office Systems	33 (27%)	Groupware (2)	Lou et al. [2000]
		Word processor (16)	Adams et al. [1992], Hubona and Geitz [1997]
		Spreadsheet (7)	Methieson[1991], Venkatesh and Davis[1996]
		Presentation S/W (6)	Doll et al. [1998], Hendrickson et al. [1993]
		Database programs (2)	Szajna [1994], Doll et al. [1998]
Specialized Business Systems	30 (25%)	Groupware (2)	Malhotra and Galletta [1999], Lou et al. [2000]
		Computerized Model (1)	Lu et al. [2001]
		Case Tools (4)	Xia and Lee [2000], Dishaw and Strong [1999]
		Hospital IS (Telemedicine) (5)	Lu and Gustafson [1994], Rawstorne et al.[2000]
		DSS, GSS, GDSS (7)	Sambamuthy and Chin [1994], Vreede et al[1999]
		Experts support System (2)	Gefen and Keil [1998], Keil et al. [1995]
Others (e.g. MRP) (11)	Gefen [2000]		

Seuraavaksi tutkijat luokittelivat artikkelit TAM-mallin muuttujien suhteen ja määrittelivät muuttujien väliset relaatiot merkitseviin, ei merkitseviin ja ei soveltuviin. Tulokset esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2. TAM-mallin muuttujien väliset relaatiot merkitsevyyden mukaan

	PEOU → PU	PU → BI or B	PEOU → BI or B	BI → B
Significant	69	74	58	13
Non-significant	13	10	24	2
Not Applicable	19	17	19	86
Total	101	101	101	101



Kuva 3. TAM-mallissa käytetyt muuttajat keskeisissä tutkimuksissa.

Käytetyistä muuttujista tutkijat laativat taulukkoon yhteenvedon, missä jokaisen muuttujan osalta on esitetty määritelmä, alkuperäinen käyttäjä ja luettelo artikkeleista, jossa muuttujaa on käytetty. Tutkijat toteavat, että todellisen käytön osalta kolmessakymmenessä kuudessa tutkimuksessa mitattiin oletettua käyttäytymistä (self-reported) todellisen käyttäytymisen sijasta. Tämän todetaan olevan myös yleisesti vinoutuvaa aiheuttavan tekijän useassa tutkimuksessa. Toinen vinoutumaa aiheuttava ja yleistämistä estävä tekijä on tutkimusten kohdistuminen yhteen järjestelmään, havaintoajanjakson ollessa lyhyt (cross-sectional) ja lisäksi kohderyhmä on usein ollut homogeeninen (mm. tietojenkäsittelyn opiskelijat). Rajoitteiden yhteenveto on taulukossa 5.

Taulukko 4. TAM-mallin muuttujayhteenvedo

Variable	Definition	Origin	Referred Articles
Voluntariness	The degree to which use of the innovation is perceived as being voluntary, or of free will	Moore and Benbasat [1991]	Barki and Hartwick [1994]; Venkatesh and Davis [2000]
Relative Advantage	The degree to which an innovation is perceived as being better than its precursor	Rogers [1983]	Moore and Benbasat [1991]; Pramkumar and Potter [1995]
Compatibility	The degree to which an innovation is perceived as being consistent with the existing values, needs, and past experiences of potential adopters	Rogers [1983]	Chin and Gopal [1995]; Xia and Lee [2000]
Complexity	The degree to which an innovation is perceived as being difficult to use	Rogers [1983]	Pramkumar and Potter [1995]; Igbarta et al. [1996]
Observability	The degree to which the results of an innovation are observable to others	Rogers [1983]	Moore and Benbasat [1991]
Triability	The degree to which an innovation may be experimented with before adoption	Rogers [1983]	Moore and Benbasat [1991]; Karahanna et al. [1999]
Image	The degree to which use of an innovation is perceived to enhance one's image or status in one's social system	Rogers [1983]	Karahanna et al. [1999]; Venkatesh & Davis [2000]
Self-efficacy	The belief that one has the capability to perform a particular behavior	Bandura [1977]	Fenech [1998]; Venkatesh and Spolar [2000]
End User Support	High levels of support that promotes more favorable beliefs about the system among users as well as MIS staffs	Igbarta et al. [1996]	Igbarta et al. [1996]; Karahanna and Limayem [2000]
Objective Usability	A construct that allows for a comparison of systems on the actual level of effect regarding to complete specific tasks	Card et al. [1980]	Venkatesh and Davis [1996]; Venkatesh [2000]
Personal Innovativeness	An individual trait reflecting a willingness to try out any new technology	Agarwal and Karahanna [2000]	Agarwal and Prasad [1998]; Agarwal and Karahanna [2000]
Computer Playfulness	The degree of cognitive spontaneity in microcomputer interactions	Webster and Martocchio [1992]	Moon and Kim [2001]; Agarwal and Karahanna [2000]
Social Presence	The degree to which a medium permits users to experience others as being psychologically present	Fulk et al. 1987	Karahanna and Straub [1999]; Karahanna and Limayem [2000]
Subjective Norms/ Social Influence	Person's perception that most people who are important to him think he should or should not perform the behavior in question	Fishbein and Ajzen [1975]	Malhotra and Galletta [1999]; Venkatesh and Morris [2000]
Visibility	The degree to which the innovation is visible in the organization	Rogers [1983]	Xia and Lee [2000]; Karahanna et al. [1999]
Job Relevance	The capabilities of a system to enhance and individual's job performance	Thompson et al. [1991]	Venkatesh and Davis [2000]; Thompson et al. [1991]
Computer Attitude	The degree to which a person likes or dislikes the object	Ajzen and Fishbein [1980]	Chau [2001]

Accessibility	- Physical accessibility: the extent to which someone has physical access to the hardware needed to use the system - Information accessibility: the ability to retrieve the desired information from the system	Karahanna and Limayem [2000]	Karahanna and Straub [1999]; Karahanna and Limayem [2000]
Result Demonstrability	The degree to which the results of adopting/using the IS innovation are observable and communicable to others	Rogers [1983]	Karahanna et al. [1999]; Venkatesh and Davis [2000]
Management Support	The degree of support from managers to ensure sufficient allocation of resources and act as a change agent to create a more conducive environment for IS success	Igbana et al [1997]	Igbana et al. [1997]; Luo and Landry [2000]
Computer Anxiety	An individual's apprehension, or even fear, when she/he is faced with the possibility of using computers	Simonsen et al [1987]	Montazemi et al. [1998]; Gopal et al. [1994]
Perceived Enjoyment	The extent to which the activity of using a specific system is perceived to be enjoyable in its own right, aside from any performance consequences resulting from system usage	Davis et al [1992]	Chin and Gopal [1995]; Teo et al. [1999]
System (Output or Information) Quality	The perception how well the system performs tasks that match with job goals	Venkatesh and Davis [2000]	Lucas and Spiller [2000]; Lederer et al. [2000]
Facilitating Conditions	The control beliefs relating to resource factors such as time and money and IT compatibility issues that may constrain usage	Taylor and Todd [1995b]	Taylor and Todd [1995b]; Karahanna and Straub [1999]
Prior Experience	Experience gained	Various	Jackson et al. [1997]; Dishaw and Straub [1999]

TAM-mallia käyttäneissä tutkimuksissa tutkimusten otosjoukko on muodostunut pääasiassa opiskelijoista ja tietotyöntekijöistä, toisin sanoen toimialan ainakin osittain tuntevista henkilöistä. Toinen seikka on vastaajien nuoruus. Opiskelijoiden keski-ikä 21 vuotta ja tietotyön tekijöiden 32 vuotta. Tutkimusten tulosten merkitys ja yleistettävyyys esim. yli 35 vuotiaisiin on kyseenalainen. Toisaalta myös alle 15 vuotta olevien nuorten käytöstä tai aiotusta käytöstä ei voida esittää mitään tutkimusten tulosten perusteella.

Taulukko 5. TAM-mallin tutkimuksiin liittyvät rajoitteet

Limitations	# of Papers	Explanation	Examples
Self-reported Usage	36	Did not measure the actual usage	Venkatesh and Davis[2000]
Single IS	18	Use only a single information system for the research	Venkatesh[1999]
Student Samples (or University Environment)	15	Inappropriate to reflect the real working environment	Agarwal and Karahanna [2000]
Single Subject (or Restricted subjects)	13	Only one organization, one department, MBA students	Karahanna and Straub [1999]
One Time Cross Sectional Study	13	Mainly performed based on cross-sectional study	Karahanna et al. [1999]
Measurement Problems	12	Low validity of newly developed measure, use single item scales	Agarwal and Prasad [1998]
Single Task	9	Did not granularize the tasks, and test them with the target IS	Mathieson [1991]
Low Variance Scores	6	Did not adequately explain the causation of the model	Igbana et al. [1997]
Mandatory Situations	3	Did not classify mandatory and voluntary situation, or assume voluntary situation	Jackson et al. [1997]
Others	15	Small sample size, short exposure time to the new IS, few considerations of cultural differences, self-selection bias	Gefen and Straub[1997]

Taulukko 6. TAM-mallia käyttäneet artikkelit julkaisuittain vuosina 1989 -2003.

	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	Total
MIS Quarterly	1		1	1	2	2	2		2		2	2	2		2	19
Information Systems Research			2			1	1			1		1	1	2	1	10
Journal of Management Information Systems							1	3			3		1	1	1	10
Decision Sciences						2		1	1	1	2					7
Management Science	1						1	1				1				4
Information & Management							1	1	1		2	1	1	2	3	12
Data Base							2	1	1	1		1	1			7
International Conference on Information Systems						1						2	2			5
Hawaii International Conference on System Sciences											1	2			2	5
Others				1	1	1	2	3		1	2	7	4			22
Total	2	0	3	2	3	7	10	10	5	4	12	17	12	5	9	101

Taulukko 7. TAM-mallin tutkimuksissa käytetyt menetelmät

Methodology	Details	
Longitudinal Study	13 (Yes)	Venkatash[2000]; Venkatash and Morris [2000]
	88 (No)	Straub [1994]; Taylor and Todd [1995]
Methodology	Field Study (88)	Iqbal et al. [1995]; Agarwal and Prasad [1999]
	Lab Experiment (12)	Mathieson [1991]; Doll et al. [1998]
	Qualitative Study (3)	Briggs et al. [1999]; De Vreede et al. [1999]
Analysis Method	PLS (18)	Sambamurthy and Chin [1994]; Agarwal and Karahanna [2000]
	LISREL (30)	Taylor and Todd [1995]; Karahanna and Limayem [2000]
	AMOS (7)	Chin and Todd [1995]; Fenich [1998]
	Regression (32)	Lucas and Spiller [1999]; Venkatash [1999]
	Others (e.g., Conjoint Analysis) (14)	Discriminate Analysis: Sojina [1994]; Conjoint Analysis: Chin and Gopal [1996]

SURVEY-TUTKIMUKSESTA

Johtavien tutkijoiden käsityksiä TAM-mallista tekijät kartoittivat yhdeksällä avoimella kysymyksellä. Artikkeleihin poimittu ensimmäinen kysymys: ”In what ways has TAM added value to the IS field?” tuotti seuraavat havainnot:

TAM provided a parsimonious model to examine factors leading to IS acceptance. It includes a systematic grounding for research and focuses previously scattered work. This standardization allows an examination of findings to bring greater meaning to mixed or inconclusive results, thus leading to further work. Building on prior IS research, TAM conceptualized usefulness and ease of

use as important perceptions leading to intentions to adopt new systems. The IS field contains few such foundations for its research.

“it has also provided a starting point for many extensions and elaborations, and has compared favorably to alternative or competing models of user acceptance.” Fred Davis

TAM provided a stream of research papers to aid and grow our knowledge about IS acceptance. TAM strengthened the IS field by its research rigor. It is a theory “owned” by the IS research community. In the IS field where theories are scarce, TAM served as an example for other areas of IS research. Growing and refining the theoretical foundation with tested measurement instruments will serve to legitimize the field in the eyes of other business disciplines. For example, some marketing studies use TAM as a theoretical foundation.

Toinen tarkasteltu kysymys: “In what ways has TAM detracted from the IS field?” tuotti seuraavat havainnot:

The responses from persons who felt TAM may have detracted from the field fall into four categories. TAM researchers may have fallen into the trap of following an incremental approach based on replicating previous studies with minor adjustments. Some people see researchers attempting to take advantage of the previous investment in this area and the broad appeal of TAM in the IS field. Other disciplines built on this “cumulative tradition,” but some respondents felt this idea may have been carried too far. TAM research may be overdone. However, it could be argued that although possible, it was necessary.

“it has likely focused us too much on this one theory to the detriment of others.” Detmar Straub.
“it has received disproportional amount of attention in IS research detracting research from more relevant research problems which may not be as easy to investigate rigorously.” Juhani Iivari.

TAM narrows what is included in studies of technology adoption. TAM’s narrow focus reduced attention on the role of technology and design.

“it has acted as an inhibitor to more advanced theories of IS use in that people seem stuck or distracted by the model.” Anonymous.

TAM’s simplicity makes it difficult to put into practice. Practitioners may not be well served by TAM.

“imagine talking to a manager and saying that to be adopted technology must be useful and easy to use. I imagine the reaction would be “Duh! The more important questions are what makes technology useful and easy to use.” Alan Dennis.

The following words are indicative of detractors of TAM: *“TAM’s simplicity and ease of operationalizability also appears to have attracted many researchers into conducting quick and easy studies by adding a variable or relationship to TAM and comparing the slightly modified versions of TAM with its original version. While most such studies don’t get published because of lack of contribution, they still represent scarce research efforts being somewhat wasted.”* Henri Barki.

TAM-mallin kehittämisen- ja laajentamistarpeen osalta tekijät kysyivät tutkijoilta: “Are there areas of TAM that need more exploration?” ja päätyivät kolmeen kehityssuuntaan:

- a) Incorporating more Variables and exploring boundary conditions.
- b) Investigation of Actual Usage and Relationship between Actual Usage and Objective Outcome Measures.

c) Significant Changes in TAM Research.

Tutkijat lainaavat mm. Davisin toteamusta että todellinen käyttö on välttämätön, muttei riittävä ehto tutkittaessa informaatiotekniikan käytön tehokkuutta ja suorituskykyä. (*“practitioners and researchers should not lose sight of the fact that usage is only a necessary but not sufficient, condition for realizing performance improvements due to information technology”* [p. 1000].) Alan Dennis puolestaan toteaa, että: *“I think it will be well-used in future work, but that more studies of TAM per se will die out, unless someone can find a new addition to TAM and the paradigm shifts.”*

Tutkijat, joilta survey-tutkimuksessa kysyttiin mielipiteitä ovat: Maryam Alavi, Henri Barki, Anitesh Barua, Wynne Chin, Vivek Choudhury, Fred Davis, Alan Dennis, David Gefen, Varun Grover, Tony Hendrickson, Sid Huff, **Iivari Juhani**, Elena Karahanna, Rob Kauffman, Dorothy Leidner, Hank Lucas, Vijay Mookerjee, Mike Morris, Barrie Nault, Jayesh Prasad, Blaize Reich, Dan Robey, Detmar Straub, Bernadette Szajna, Peter Todd, Joe Valacich, Betty Vandenbosch, Viswanath Venkatesh, Rick Watson, Ron Weber.

DISCUSSION AND REVIEW

Artikkeli antaa hyvän kuvan tietojenkäsittelyn 'omasta' tutkimusmallista. Artikkelin rakenne on johdonmukainen. Johdannossa esitetään tutkimuksen ongelmat kysymysten muodossa ja motivoidaan lukijoita. Käytetty tutkimusmenetelmä kuvataan lyhyesti ja esitetään sen käytölle perustelut viittaamalla asiaa käsitteleviin artikkeleihin. Sinänsä meta-analyysejä itseään ei esitellä tarkemmin. SEM-mallin käyttöä voisi olettaa käytetyn analyysissä (Structural Equation Modelling) ja mahdollisesti AMOS tai LISREL-tutkimussovellusta (Metsämuuronen, 2003). Wolfe et al.(2003) käyttävät omassa tutkimuksessaan vastaavaa menetelmää. Tutkijat olisivat voineet selventää analyysiansa tältä osin.

Survey-menetelmän käyttö perustellaan riittävästi. Tutkimusaineisto kuvataan ja sen valinta perustellaan, samoin johtavina pidettyjen tutkijoiden valinta. Tutkijoiden jakaminen mallia käyttäviin ja ei-käyttäjiin lisää luotettavuutta tutkijoiden mielipiteiden luotettavuuden osalta.

Tekijät asettivat artikkelinsa alussa seuraavat kysymykset, joihin haetaan vastauksia.

How much progress did TAM make over the past eighteen years (1986-2003)?

What are the findings and discoveries of TAM research?

Who published what and where did they publish it?

What do leading IS researchers currently think about TAM research?

What are future directions for TAM research?

Ensimmäiseen kysymykseen artikkelissa vastataan tarkastelemalla TAM-mallin vaiheita sen esittelystä vuoden 2003 kesäkuuhun. Kehitysvaiheista voitiin tunnistaa seuraavat vaiheet:

- a) esittelyvaihe
- b) validointivaihe
- c) laajentamisvaihe
- d) täsmentämis- ja uudenluomisvaihe

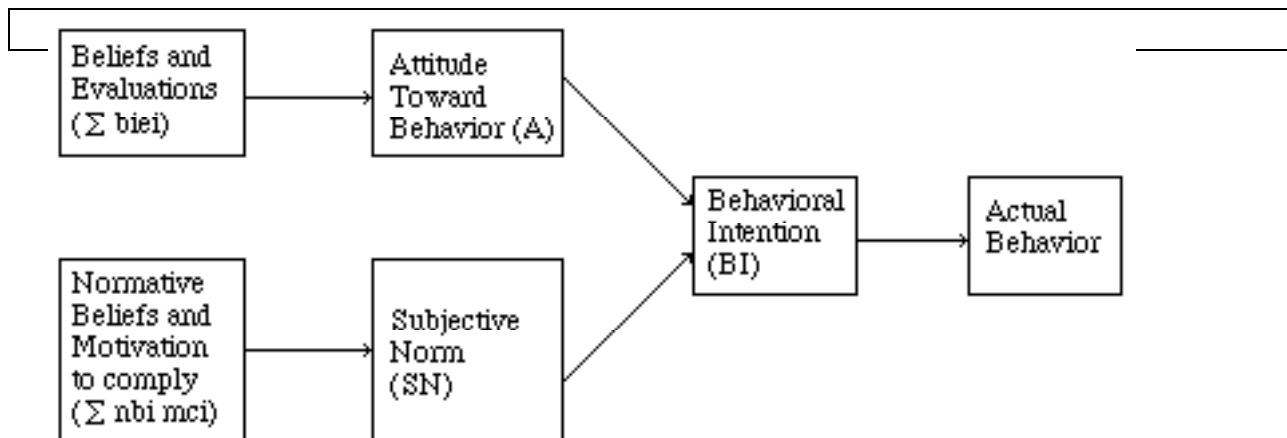
Tämä luokittelu vastaa TAM-mallin kehittymiseen kohtuullisen hyvin. Kuinka paljon kehitystä tapahtui jää vastausta vaille, sillä miten mitataan kuinka paljon kehitystä tapahtui, on mittaus- ja mittariongelma.

Toinen kysymys tulee luotettavasti vastattua, kun keskeisten artikkeleiden julkaisut analysoidaan ja niiden oleellisia tuloksia referoidaan artikkelissa.

Kolmas kysymys saa vastauksensa useassa taulukossa ja keskeisimmät tutkijat on luetteloitu taulukossa 6 artikkelissa. Kahden viimeisen kysymyksen osalta vastaukset käsitellään luokittelemalla tutkijoiden käsitykset TAM-mallista ja kehityssuunnista kolmeen kehitysuonteeseen.

Artikkelin rakenne on pelkistetyn yksinkertainen: Introduction, Research Methods, Results, and Conclusions.

Hämmästyvää artikkelissa oli, että TAM-mallia artikkelissa ei kuvattu sen alussa, lukijoiden oletettiin ilmeisesti tunnevan TAM-mallin. Poimin tähän yhteenvedon TAM-mallin kuvan Suomessa tehdystä TAM-mallin yhteenvedosta (Ham, 2003). Toisaalta myöskään TRA mallia ei esitetä, ainoastaan viitataan siihen ja oletetaan sen olevan tuttu lukijoille, samoin on laita DTRB-mallin osalta.



Kuva 4. Rationaalisen käyttäytymisen malli (Theory of Reasoned Action) (Järvinen, 2001b).

Artikkelissa ei käsitellä kaikkia avoimia kysymyksiä, joten jää pohtimaan, olivatko muut kuusi kysymystä epärelevantteja asian selvittelyn osalta, ja saavutettiin riittävä saturaatiotaso jo kolmella kysymyksellä. Tutkimustyötään aloittavien ja tekevien osalta olisi ollut hyödyllistä valaista, miksi muut kysymykset jätettiin analysoimatta.

Pertti Järvinen's Review

The expert survey well supplemented the literature survey. In that survey the important proposal for the future studies was made: "Investigation of actual usage and the relationships between actual usage and objective outcome measures".

- A) Maybe it is not usual to present some caution on the TAM model itself. But I still would like to do that, because, to my mind, the basic assumption of the TAM model, that we can predict the behavior of human being, is wrong.
- B) The ontological bindings, the epistemological assumptions, reliability and validity of the instruments used are not considered nor evaluated.

Tähän artikkeliin tuo oman lisänsä Han laatima katsaus. Se on valmistunut tähän artikkeliin kerättyjen artikkeleiden päättymispäivän jälkeen. Artikkelit on julkaistu Turun yliopiston julkaisusarjassa ja raportti saatavissa sähköisessä muodossa kyseisestä osoitteesta.

References:

- Ajzen I. and M. Fishbein (1980), *Understanding attitudes and predicting social behavior*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Davis F.D., R.P. Bagozzi and P.R. Warshaw (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, *Management Science* 35, No 8, 982-1003.
- Han S. (2003), *Individual Adoption of Information Systems in Organizations: A Literature Review of Technology Acceptance Model*, Turku Centre for Computer Science, TUCS Technical Report No. 540, Turku.
- Järvinen P. (2001a), *On research methods*, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2001b), *IS Reviews 2001*, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto, Raportti B-2001-11.
- Legris P., J. Ingham and P. Collerette (2003), Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model, *Information & Management* 40, No 3, 191-204.
- Metsämuuronen J. (2003), *Tutkimuksien tekemisen perusteet ihmistieteissä*, International Methelp Ky, Gummerrus, Jyväskylä.
- Wolfe C., M.C. Diaz M.C., T. Loraas T. and Raja Uzma (2003), *Auditor Learning and Use of Software-Intensive Solutions: An Exploratory Analysis*.
[http://aa-is.byu.edu/Events/2004Midyearpapers/Regular%20meeting/A2_Wolfe.doc tai .pdf](http://aa-is.byu.edu/Events/2004Midyearpapers/Regular%20meeting/A2_Wolfe.doc_tai_.pdf).
 (21.3.2004).

Raimo Hälinen

*** Lamb R. and R. Kling (2003), Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research, MIS Quarterly 27, No 2, 197-235.**

Tämä artikkeli oli saanut erityismaininnan (MIS Quarterly, Paper of the Year for 2003, (<http://www.misq.org/archivist/home.html#award> , 27.12.2004), joten se oli yhtenä lähtökohtana. Artikkelin herätti seminaarissa suurta huomiota, joten Pertti Järvisen lisäksi aiheesta olivat kirjoittaneet arvion Raimo Hälinen, Erkki Koponen ja Jukka Rannila. Pertti Järvisen arvio on ollut tämän lopullisen arvion pohjana, ja muiden arviot on erotettu selvästi.

Hanna-Kaisa Isomäki (2002) teki väitöskirjansa tietojärjestelmäammattilaisten ihmiskäsityksistä. Tältä pohjalta käyttäjien käsitteen uudelleenmuotoilu sosiaalisesti toimijaksi (social actor) on mielenkiintoinen, koska monesti tietojärjestelmäammattilaisilla on hyvin kapeat käsitykset ihmisistä. Tältä pohjalta artikkelin aihepiiri on hyvin tärkeä myös jatkokoulutusseminaarissa käsiteltäväksi. (Jukka Rannila)

Lamb ja Kling laativat uuden sosiaalisen toimijan mallin, joka on tarkoitettu korvaamaan käyttäjäkäsitteen. He käyvät kirjallisuudesta läpi artikkeleita, jotka kritisoivat käyttäjä-käsitettä kapeudesta. He suorittavat empiirisen tutkimuksen suorakäyttöisten informaatio-palveluiden käytöstä. He analysoivat empiiristä aineistoa grounded teorian avulla ja hyödyntävät tuloksien teoreettisessa jatkokehittelyssä institutionaalista teoriaa (Scott 1995). He arvioivat uutta malliaan kolmelta kannalta ja suosittavat sitä muillekin koekäyttöön. (Pertti Järvinen)

Käyttäjän käsite on hyvin yleisesti ja laajasti käytetty käsite. Kirjoittajat motivoivat sillä, että lähestymistavan perustuminen yksittäiseen käyttäjään (individualistic user) on liian rajoittunut. Kirjoittajat käyvät läpi käyttäjän käsitteen ja esittävät sitten sille vaihtoehtoisia näkemyksiä sosiaalisena toimijana. (Jukka Rannila)

Lamb ja Kling kiinnittävät huomiota siihen, että Orlikowski ja Barley (2001) suosittivat tietojärjestelmätiedettä ja organisaatiotiedettä oppiminaan toisiltaan, ja että he ovat toteuttamassa kyseistä toivomusta. Informaatio- ja kommunikaatioteknologioiden (ICT) tutkimukset ovat tähän asti luottaneet kognitiivisen sosiaalipsykologian ja kybernetiikan malleihin, jotka ovat kontekstin suhteen alikehittyneitä. Yleensäkin käyttäjäkäsite on sosiaalisesti ohut, kun halutaan tutkia organisaatioissa toimivien ihmisten relaatioita niihin, jotka kysyvät heiltä informaatiota, ja niihin, joita he yrittävät laatimallaan informaatiolla vakuuttaa. Uuden ICT-tekniikan kehityksen myötä suorakäyttöiset informaatiopalvelut ovat lisääntymässä, ja siksi niiden tutkiminen on käytännön kannalta tärkeää. (Pertti Järvinen)

Tutkimus informaatio- ja kommunikaatioteknologian käytöstä organisaatioissa edistyy, jos tehdään joitain teoreettisia täydennyksiä. Yksi tällainen täydennys on käyttäjän käsitteen ymmärtäminen. Yleisin käsitys on, että käyttäjä (user) on yksittäinen yksilö, jolla on hyvin esitetyt tarpeet informaatio- ja kommunikaatioteknologialle sekä toimintavapaus informaatio- ja kommunikaatioteknologian valinnalle ja käytölle, tosin tietyin kognitiivisin rajoittein. (Jukka Rannila)

Kirjoittajat esittävät, että käyttäjän käsite on hyvin irrallaan kontekstista/toimintaympäristöstä. Varsinaisesti tämä ei ole väärin, mutta individualismi lähestymistapana kertoo hyvin vähän

kontekstista/toimintaympäristöstä, joka liittyy informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttöön. Tällöin organisaatorakenteet ja sosiaalinen ympäristö tärkeys jää vähemmälle huomiolle. Tämä lähestymistapa korostaa teknologian erityispiirteitä ja vähentää sosiaalista kontekstia/toimintaympäristöä, erityisesti informaation vaatijoiden tai informaatiolla vakuuttajien suhteita muihin ihmisiin. Sosiaaliset suhteet ovat kuitenkin olemassa, vaikka informaatio- ja kommunikaatioteknologia näitä peittääkin. Käytännön todellisuudessa käyttäjillä on harvoin mahdollisuuksia päättää, mitä mitä järjestelmiä he haluaisivat käyttää. Tällöin käyttäjän ymmärtäminen suppeasti johtaa informaatio- ja kommunikaatioteknologian käytön yliarviointiin. (Jukka Rannila)

Monissa tutkimuksissa on esitetty, kuinka erilaiset järjestelmät ovat epäonnistuneet tai eivät ole käyttäjäystävällisiä. Tällöin on pyritty lisäämään käyttäjäkeskeisyyttä, mutta varsinaisesti käyttäjän käsitettä ei ole uudelleenmuotoiltu. Kirjoittajien mielestä tutkimus on näiltä osin umpikujassa, ja käyttäjän käsite todella vaatii uudelleenmuotoilua. (Jukka Rannila)

Kirjoittajat lähtevät uudelleenmuotoilemaan käyttäjän käsitettä sosiaalisena toimijana. He ottavat lähtökohdaksi muutaman kirjoittajan käsitteet (new institutionalist, social constructionist) sekä oman empiiristen tutkimusten tuloksia. Artikkelit etenee tämän perusteella sarjana kritiikkiä ja (uudelleen)muotoiluja, ja nämä perustuvat kirjallisuuden tarkasteluun sekä kirjoittajien itsensä tekemään tutkimukseen. Tutkimuksen lopputuloksena on malli sosiaalisesta toimijasta, joka jo peruslähtökohdiltaan (fundamentally) huomioi informaatio- ja kommunikaatio (ICT) käytön. (Jukka Rannila)

Johdanto noudattaa melko hyvin johdannon kirjoittamisesta (Järvinen ja Järvinen 2004) annettuja suosituksia. (Jukka Rannila)

Kirjoittajat viittaavat Orlikowksin ja Barleyn artikkeliin vuodelta 2001. Artikkelista on olemassa arviointi (Järvinen 2001), missä Järvinen toteaa, että Orlikowskin ja Barleyn käsitys etnografisesta tutkimusotteesta on poikkeava (strange), kun tarkastellaan informaatiotieteiden ja organisaatiotieteiden yhdistettynä viitekehyksenä tutkimuksissa. Tämän artikkelin kirjoittajat käyttävät artikkelia ainoastaan viittauksena kahden tieteenalan tutkimusten suorittamisessa ja ilmiöiden ymmärtämisessä, puuttumatta sen tarkemmin artikkelin sisältöön. Tietojärjestelmän käyttäjä käsitteen perustaksi kirjoittajat ottavat Herbert Simonin (1955) esittämän kyberneettisen käsityksen. Käsitteen tausta ja perusta tulee näin esitellyksi. Käsitteen merkitys ja käytettävyyden kyseenalaistetaan ja siirrytään tarkastelemaan tietokoneavusteisen yhteisöllisten työprosessien tutkijoiden esittämiä käsitteitä ja käytettävyyttä tietojärjestelmätutkimuksissa. (Raimo Hälinen)

Käyttäjä-käsitteen haastaminen / kyseenalaistaminen

Käyttäjän käsite tietojärjestelmien tutkimuksessa palautuu Herbert Simonin (1955) kyberneettisiin malleihin, erityisesti hänen ajatuksiin ihmisen rajoitetusta järjestä (bounded rationality) ja oppimisesta informaation palautteesta ja sopeutumisesta. Jukka Rannila (s. 1974) oli tutustunut alkuperäiseen artikkeliin, koska hän ei ollut aikaisemmin kuullutkaan Simonin (1955) ajatuksista. JSTOR-tietokannassa (<http://www.jstor.org/> 16.12.2003) oli kyseinen artikkeli saatavissa sähköisessä muodossa. (Jukka Rannila)

Artikkelin kirjoittajat (Lamb ja Kling) ovat kyllä viittaneet erittäin hyvään artikkeliin, mutta Simon (1955, s. 100) toteaa esityksensä olevan ensimmäinen artikkeli artikkelisarjasta. Simon

(1955) ilmoittaa pyrkivänsä tekemään artikkelin myös ympäristöstä, ympäristön ja organismin välisistä suhteista. Tältä pohjalta voi todeta, että kirjoittajat (Lamb ja Kling) eivät ole jatkaneet Simonin ajatuksien kehittymistä myöhemmissä julkaisuissa, vaan ovat lähtökohtana olleeseen artikkeliin. (Jukka Rannila)

Seminaarin keskusteluissa kävi ilmi, että Herbert Simon on Nobel-palkittu tutkija, mutta Jukka Rannila ei ollut aikaisemmin kuullut hänen ajatuksistaan. Seminaarissa todettiin keskustelun tuloksena, että nuoret tutkijat eivät voi aina tietää palkitunkaan tutkijan kaikkia teoksia, jolloin kunnollinen viittaaminen Herbert Simonin keskeisiin julkaisuihin olisi ollut paikallaan. Pertti Järvinen ja Marja Naaranoja kertoivat hieman laajemmin, miten Simonin ajatukset ovat kehittyneet, mutta tämä kehitys ei käynyt selväksi käsiteltävän artikkelin viitteistä. Nyt oletettiin, että lukija tietää Herbert Simonin jo aikaisemmasta yhteydestä. Oppina ja ojennuksena seminaarissa todettiin, että MYÖS varttuneempien tutkijoiden on oltava tarkkana viittauksissa, koska nuoremmat tutkijat voivat tunnollisesti tarkistaa viittaukset, eivätkä tunne jonkin tutkijan ajattelun kehittymistä julkaisusta toiseen. Lisäksi huonolla lähdeviittauksella varttuneemman tutkijan artikkeli voi joutua nuoremman tutkijan kritiikin kohteeksi. (Jukka Rannila)

Jukka Rannila oli lukenut Simonin artikkelin. Simon (1955, s. 114) toteaa tehneensä staattisen mallin, ja laajentaneensa sitä yhdellä laajennuksella (aika eli t). Simon (1955, s. 114) ei kuitenkaan edes väitä, että hänen mallinsa olisi täysin dynaaminen. "As has been indicated in the last section, a great deal remains to be done before we can handle realistically a more completely dynamic system." Tämän pohjalta Jukka Rannila totesi, että Simonin myöhemmistä artikkeleista tietämätön lukija voi käsittää Lambin ja Klingin käsittäneen Simonin (1955) artikkelin täysin väärin. (Jukka Rannila)

Simonin (1955) viittauksen tarkistuksen tuloksena todettiin seuraavat ohjeet oppina ja ojennuksena seminaarin osanottajille:

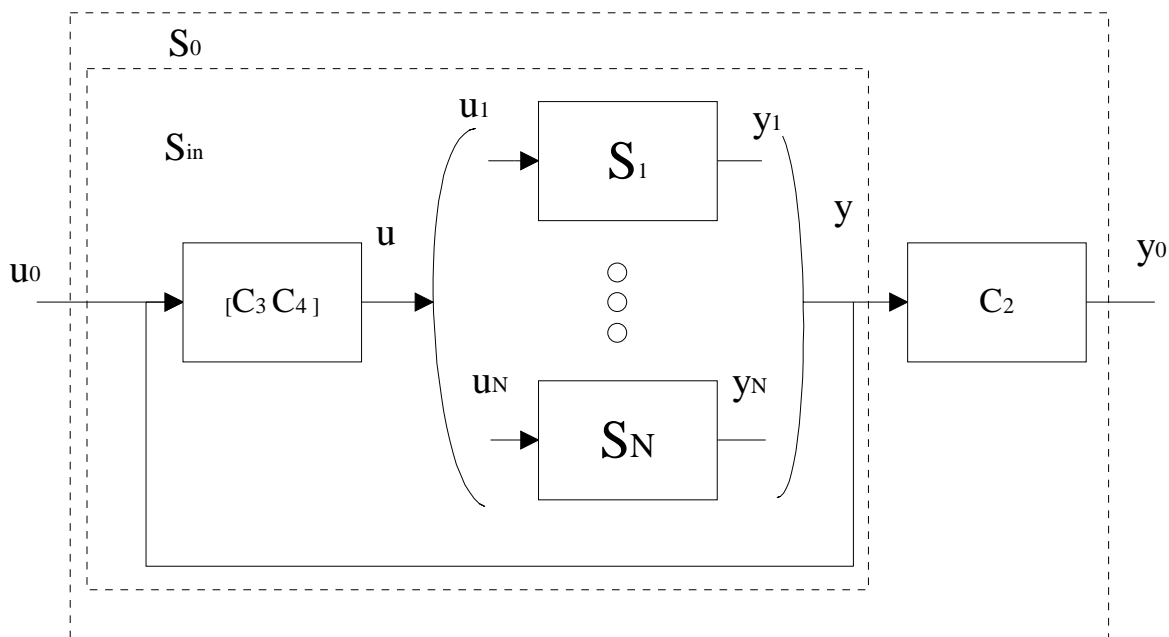
1. Viitteet on aina vain helpompi tarkistaa, kun niistä aina vain suurempi sähköisessä muodossa tietokannoissa.
2. Viittaus pelkästään vuosilukuun (esim. Simon 1995) voi olla riittämätön.
3. Vanhojakin artikkeleita kannattaa lukea.
4. Viitatessa reilusti lukijaa ja/tai erityisesti kirjoittajaa itseänsä vanhempiin artikkeleihin kannattaa kuitenkin olla erityisen tarkka.
5. Jos on tarkoitus osoittaa jonkin ajatuksen kehittyminen artikkelien ja julkaisujen ketjuna, niin se on syytä tehdä kunnolla.
6. Varma tapa on viitata uudempaan julkaisuun, jossa käsitteen, mallin tai teorian kehittyminen on esitetty hyvin selvästi. (Jukka Rannila)

Kahden viime vuosikymmenen aikana (siis 1980- ja 1990-luvuilla) kyberneettiset mallit ja käsitteet ovat muodostaneet perustan käyttäjän yksilön mielen malleista ja kommunikaatiokäyttäytymisestä, kun on tutkittu käyttäytymistä informaatio- ja kommunikaatioteknologian (ICT) käytön yhteydessä. Kirjoittajien mukaan tutkimukset esimerkiksi käyttäjäytyväisyydestä perustuvat usein Simonin päätöksenteon teoriaan, jotka keskittyvät kuluttajan tyytyväisyytekijöihin vapaisissa markkinasuhteissa. Esimerkkinä kirjoittajat (Lamb ja Kling) viittaavat Malonen ja Crowstonin (1990) esitykseen. Malone ja Crowston (1990) eivät viittaa yhteenkään Simonin artikkeliin, joten ketju Simonin ajatuksista tähän

artikkeliin täytyy tulla jotain muuta kautta. Koska kirjoittajat (Lamb ja Kling) eivät ole esittäneet tätä ketjua aikaisemmin, olemme siis heidän väittämänsä varassa. Malone ja Crowston (1990) kyllä viittaavat systeemien tutkimukseen, ja toteavat systeemin sisällä olevat (työ)prosessit ja (työ)prosessien ohjaustoiminnat eli koordinaation. (Jukka Rannila)

Artikkelissa Lamb ja Kling toteavat seuraavaa: ”The user concept reflected in IS research is grounded in the cybernetic models of Herbert Simon, particularly his ideas of bounded rationality and learning through information feedback and adaptation (Simon 1955)”. Simon toteaa ihmisen organismina olevan aikaan (t) sidottu systeemi. Tällöin voi todeta, että kirjoittajat kirjoittajat (Lamb ja Kling) ovat mielestäni käsittäneet väärin kyberneettisen systeemin. Järvinen ja Järvinen (2004) toteavat kyberneettisen systeemin palaavan ajassa (t) takaisin alkuperäiseen tilaan tai systeemi on palautettavissa takaisin alkuperäiseen tilaan ($t_0, t_1..t_n, t_0$). (Jukka Rannila)

Kuvassa 1 on Ylisen (1998) esityksen perusteella kokonaissysteemin jakautuminen osasysteemeihin, ja kuvassa on huomioitu myös osasysteemien kontrolli. Ihmisistä koostuvan systeemin tapauksessa voidaan todeta, että useampi ihminen ($S_1..S_n$) on osana kokonaissysteemiä (S_0), ja heidän työnjakoaan koordinoidaan jollain tavalla (C). Jukka Rannila totesi, että yleinen systeemin käsite on hyvä tuntee, eikä systeemin käsitettä sovi käyttää huolimattomasti. Metodikirjamme luvussa 6.2. (Järvinen ja Järvinen 2004) on kausaalisten systeemien luokittelu. Artikkelin kirjoittajat (Lamb ja Kling) toteavat, että Simonin (1955) esittävän kyberneettiseksi systeemin. (Järvinen ja Järvinen (2004) toteavat kyberneettisessä systeemissä olevan palaute, mutta kyberneettinen systeemi voidaan palauttaa alkutilaan. Systeemit voidaan luokitella monella tavalla, joten ”kyberneettinen malli” tai ”kyberneettinen systeemi” voidaan käsittää väärin tai oikein, jos viitataan huolimattomasti. (Jukka Rannila)



KUVA 1: A general interconnection, perustuen Ylisen (1998)

Lamb ja Kling väittävät, että suurin osa tietojärjestelmätieteen (IS) tutkimuksesta on perustunut Herbert Simonin kyberneettisiin malleihin, jotka olettavat rajoitetun rationaalisuuden ja oppimisen palautesilmukan avulla. IT:n käyttöä koskevat tutkimukset ovat käyttäneet em. kyberneettisiä malleja ja kognitiivisen sosiaalipsykologian käsitteitä. Silloin on oletettu, että kaikilla ihmisillä on samat kyvyt ja rajoitukset, vaikkakin eriasteisina vaihdellen noviisista eksperttiin. Tutkimukset jättävät kontekstin sivuun. Laboratorio-tutkimukset tai surveyt arvioivat tehtävän ja teknologian yhteensopivuutta yksilötasolla. Tulosten ennustearvo, kun ne viedään laboratorion ulkopuolelle, on ollut huono. (Alla olevassa kirjallisuuskartoituksessa tärkeät seikat on merkitty kursiivilla.) (Pertti Järvinen)

Sosiotekninen koulukunta (ETHICS Mumford 2003) on suosittanut, että sosiaaliset tekijät otettaisiin huomioon ja suunniteltaisiin sekä teknistä että sosiaalista systeemiä rinnakkain ja valtaa jakaen. Puoltajat uskovat, että työntekijät paremmissa työoloissa työskentelevät paremmin. Teoreetikot kyllä samalla myöntävät rakenteellisten esteiden olemassaolon, mutta uskovat sosiaalisten toimijoiden silti voivan saada muutoksen liikkeelle. Osallistuvan suunnittelun kautta voidaan sosioteknisen koulukunnan suositusten mukaan luoda parempia työkäytäntöjä ja sivutuloksena tuottavampia *ympäristöjä*. (Pertti Järvinen)

Tietokonetuetun yhteistyön (computer supported cooperative work, CSCW) tutkijat ovat huomanneet, ettei käyttäjillä ole sama kuva itsestään kuin IT-suunnittelijoilla on. He eivät halua olla käyttäjiä vaan ensisijaisesti ammattilaisia, jotka käyttävät tietokoneita tukemaan heidän *interaktioitaan* toisten asiantuntijoiden kanssa. Termi loppukäyttäjä vielä lisää IT-suunnittelijoiden atomista kuvaa käyttäjistä. Uudemmissa CSCW-tutkimuksissa nojataan Giddensin (1984) strukturaatioteoriaan ja pidetään toimijaa ja rakennetta samanarvoisina. Teknologiat, erityisesti ICT, ovat olennainen osa ammattilaisten interaktioita, ja teknologiat antavat hahmon *identiteeteille* ja instituutioille. Lamb ja Kling huomauttavat vielä, että ICT työkaluna-käsitys tukee kapeaa käyttäjä-käsitettä. Niissäkin systeemien rakentamis-hankkeissa, joissa IT-suunnittelijat ja käyttäjät toimivat yhdessä, vallan epätasapaino estää käyttäjiä todella vaikuttamasta tulevaan systeemiin. (Pertti Järvinen)

Eurooppalaiset IS-tutkijat ovat amerikkalaisia useammin huomanneet, että organisaatiotason IS-tutkimuksissa on painotettu tarvetta *ympäristön* laajempaan huomioonottamiseen, sillä ei vain organisationaalinen konteksti vaikuta yksilön ICT-käyttöön vaan myös organisaatioiden väliset, kulttuuriset ja globaalit kontekstit vaikuttavat. Lamb ja Kling ovat huomanneet, että Castells (1996) painottaa globaalia verkostoyhteiskuntaa kuvaamalla rikasta *ympäristöä*, jossa voimme nähdä sosiaalisia *interaktioita*. Toimija-verkosto-teoriaa soveltavat tutkijat ovat havainneet, että ihmiset muodostavat käyttämiensä teknologioiden kanssa sosiaalisia verkostoja. Modernit *yhteydet* (affiliations) yksilöiden, ryhmien ja organisaatioiden välillä tuovat mukanaan eriasteista ICT:n käyttöä. Kaikki verkostot voidaan nähdä heterogeenisinä toimija-verkostoina, joissa tekninen ja sosiaalinen ovat erottamattomasti yhdessä ja toimijoiden *identiteetit* heijastavat tuota yhteen kietoutumista. – Institutionaaliset IS-tutkijat hylkäävät rationaalisen toimijan mallin, joka antaa hahmon käyttäjä-käsitteelle. He sen sijaan tarkastelevat ryhmien, organisaatioiden, toimialojen ja yhteisöjen piirteitä, joita ei voi redusoida yhdistelmiksi tai suoriksi seurauksiksi yksilön ominaisuuksista, preferensseistä eikä motiiveista. Heidän tutkimuksensa nostavat esiin *ympäristön*, *yhteyksien* ja *interaktioiden* tärkeyden ICT:n käytössä. – Vaikka sosiotekninen koulukunta, CSCW- eivätkä eurooppalaiset IS-tutkijat tarjoa eksplisiittistä vaihtoehtoa käyttäjä-

käsitteelle, he suhtautuvat siihen kriittisesti. Erilliset sirpaleet koottuina em. tutkimuksista ovat suunnanneet tämän tutkimuksen empiiristä osaa. (Pertti Järvinen)

Kirjoittajat (Lamb ja Kling) toteavat artikkelissaan seuraavaa: "Field studies frequently show, however, that ICT use projections based on user studies do not accurately predict use outside laboratory contexts - that user study findings simply don't scale up to the organizational and industry level (Baldwin and Rice 1997)" Käyttäjätutkimukset perustuvat erilaisiin laboratorionkokeen tyyppisiin tilanteisiin, jolloin tällaiset tutkimukset arvioivat tietokoneen käyttöä ainoastaan yksittäisen käyttäjän kohdalla. Tällöin informaatio- ja kommunikaatioteknologian suunnittelun kohdalla on jatkettu samojen yksilöllisten mallien käyttöä, joilla on perusteltu järjestelmien käytön tai käyttämättömyyden syitä. Esimerkkeinä tästä kirjoittajat (Lamb ja Kling) ottavat reaaliaikaisten tietopalveluiden (online products) käytön tutkimuksen. (Jukka Rannila)

Jukka Rannila oli tarkistanut viitteen (Baldwin and Rice 1997) tiivistelmän ja kiinnitti huomiota informaatiotutkimuksen ja käytettävyydetutkimuksen eroihin. Tiivistelmässä (Baldwin and Rice 1997) kyllä todetaan, että yksilöllisillä eroilla on vähän vaikutusta informaation lähteisiin ja viestintäkanaviin. Mitä Lamb ja Kling tarkoittava kenttätutkimuksella (field study) ja käyttäjätutkimuksella (user study)? Tässä kohtaa jäi epäselväksi, mitä Lamb ja Kling tarkoittivat viittauksellaan (Baldwin and Rice 1997). Valitettavasti kyseisestä viitteestä oli saatavissa vain tiivistelmä, joten tätä ei voinut tarkistaa loppuun saakka. Mutta tutkimusmenetelminä informaation lähteiden tutkimus, käytettävyyden tutkimus tai pelkkä kenttätutkimus ovat erilaisia, eikä niitä pitäisi sekoittaa keskenään. (Jukka Rannila)

Kirjoittajat (Lamb ja Kling) jatkavat edelleen, että käyttäjätutkimukset ovat lisänneet ymmärtämystämme siitä, kuinka hyvä informaatiolähde sopii käyttäjälle. Tutkimusta edistävältä kannalta (instrumental perspective) käyttäjän käsite on liian suppeasti määritelty. Pääkritiikki on, että käyttäjän käsitteestä on konteksti jätetty pois. (Jukka Rannila)

Tutkimuksen suunnittelu ja empiiriset tulokset

Lamb ja Kling tutkivat suoraikäyttöisten informaatiopalvelujen todellisia käyttäjiä. Aihepiiri valittiin sen perusteella, että eri yrityksissä kyseisten palveluiden käyttö vaihteli paljon. Aineisto kerättiin lokakuun 1995 ja maaliskuun 1997 välillä 26 kalifornialaisesta yrityksestä. Aluksi oli ajatuksena kerätä vain kahden toimialan, lakimiestoimistojen ja farmasian alan yritysten informaatiopalvelujen suoraikäytön tietoja. Mutta kyseiset kaksi alaa osoittautuivat kovin institutionaalisiksi, ja sen tähden pyrittiin löytämään kolmas, joka ei olisi niin kulttuurisesti tai julkisohjauksen sääntelemä. Sellaiseksi valittiin kiinteistöjen välitys. Siksi kyseisten kolmen toimialan valintaa voi pitää otoksena laajemmasta toimialojen joukosta. Yritykset toimivat Orange-maakunnassa tai San Franciscon lahden alueella. (Pertti Järvinen)

Perustiedot kerättiin puolistrukturoiduilla haastatteluilla paikan päällä. Sosioteknistä, sosiokonstruktivistista ja institutionaalista lähestymistapaa (tai oikeastaan teoriaa) käytettiin haastattelulomakkeiden suunnittelussa. Haastattelujen aikana haastateltavat mainitsivat yrityksen interaktiot ulkopuolisten organisaatioiden kanssa, joista he saivat informaatiota ja/tai joihin he lähettivät informaatiota. Yritysten väliset liittymät siis vaikuttivat suoraikäyttöisten informaatiopalveluiden käyttöön. Koko tietojen keruun ajan seurattiin teoreettisen otannan periaatetta (Glaser and Strauss 1967), jolloin analyysiä tehtiin keruun tahdissa. Alustavien

tulosten vertailuja tehtiin neljällä tasolla: yksilötasolla, kun kaksi saman yrityksen työntekijää oli haastateltu; yritystasolla, kun kahdesta saman toimialan yrityksestä oli perustietoja; toimialan tasolla, kun oli valmiina saman toimialan yritysten kuvauksia ja toimialojen välillä, kun toimialojen teemat alkoivat selkiytyä. (Pertti Järvinen)

Menetelmäoppaamme (Järvinen ja Järvinen 2004) kertoo luvussa 7 tiedonkeruumenetelmänä haastattelusta. Haastattelua voidaan käyttää monessa tutkimusmenetelmässä, joten tämä ei vielä kerro kovin paljoa todellisesta tutkimusmenetelmästä. Tarkasti lukemalla methodology-alaluvun sekä liitteen C huolellisesti voi tehdä seuraavat huomiot:

1. Grounded theory on mainittu loppujen lopuksi viimeisellä sivulla seuraavasti: " It follows a style of grounded theory development refined over many years of research by sociologists who study how people interact in complex social settings (most notably Becker (1998), his colleagues and his students)"
2. Tällöin noudatetaan tarkasti ottaen siis Beckerin (1998) grounded theory -tyyppistä tutkimustapaa
3. Becker (1998) ei ole artikkeli, joten sitä ei voinut hakea tietokannoista
4. Kirjoittajat ovat esitelleet aineiston koodauksen (coding) aikaisempia vaiheita toisessa julkaisussa (Lamb ym. 2003)
5. Tämän artikkelin koodaus perustuu uuteen koodauskierrokseen, jolloin luokitusta on muutettu. (Jukka Rannila)

Jukka Rannila totesi, että taulukot ja alaviitteet viittaavat artikkeliin, josta taas tulee viittauksia toisiin artikkeleihin. Yleisenä kommenttina seminaarissa todettiin, että artikkelissa tutkimusmenetelmän ja tulosten esittäminen oli suhteellisen vaikeasti luettavissa. Jukka Rannila oli tutkinut kaikkia artikkeleita, joissa Lamb ja/tai oli viitteiden mukaan kirjoittajana. 16.12.2004 tilanteessa ne löytyvät sähköisessä muodossa seuraavilla osoitteilla:

*<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/samant.pdf>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/IJECIB07-Post.pdf>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/intranetboundaries.pdf>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/inwis03.html>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/socialscientists.pdf>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/eucintranets.pdf>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/Infoenvs.pdf>
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/InetCulture.pdf>*

Yleisesti voi todeta, että samaa tekstiä on osittain käytetty eri artikkeleissa, mutta selkeä kehittyminen luokituksessa vaatii erittäin huolellista lukemista. (Jukka Rannila)

Alaviitteessä 6 kirjoittajat toteavat seuraavaa: "These dimensions emerged from the data as described above and in the appendices, but they also resonate strongly with recurrent themes in the user-critical literatures we cited earlier. (See the bolded terms throughout the previous section.) We will bring these two sources together in the next section to develop an alternative to the user concept." Siis neljä dimensiota, jotka kaikuvat/toistuvat (resonate) toistuvasti (recurrently) kirjallisuudessa, johon he ovat aikaisemmin viitanneet käyttäjäkriittisessä (user-critical) johon he ovat viitanneet aikaisemmin. Nämä dimensiot on kuvattu aikaisemmin eri tutkimushaarojen esittämässä tai siihen esitetystä kritiikissä. (Jukka Rannila)

Artikkelissa (Lamb 2002) on käytetty social actor –mallia hyväksi, ja sillä on verrattu useamman organisaatiota, ja artikkelissa on useampi esimerkkitaulukon tapainen kuvaus sosiaalisista toimijoista (social actor).

ESIMERKKITAUUKKO:

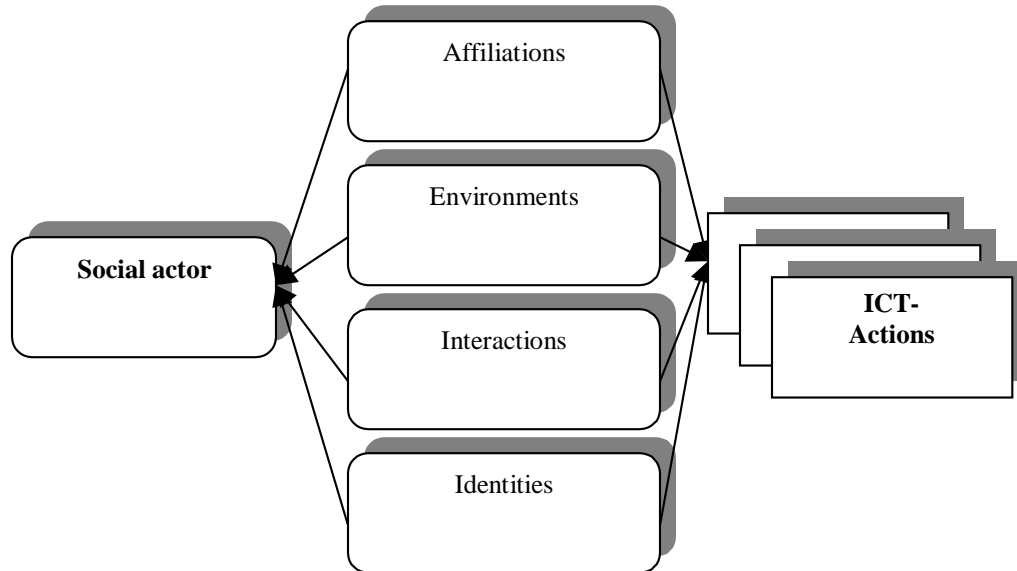
SA dimension	Key observations
Affiliations	Relationships with suppliers and customers in two very different industries did not overlap; organizational members of MC1 and MC2 each maintained a separate set of affiliations on behalf of their division
Environments	MC2's industry environment was highly regulated and dominated by a few large customers; MC1's industry was regulated by different agencies and its customer base was much more diverse; MC1 and MC2 were both growing through mergers and acquisitions
Interactions (involving intranets)	MC1's high-use process control intranets supported compliance relationships with its customers; MC2's high-use R&D intranets supported product development and customer service; MC's corporate intranet focused on internal communications from management to employees in both divisions but was not heavily used
Identities	MC's corporate intranet was intended to foster a "one-company" identity; each of MC1's intranets reflected a local (plant) identity; MC2's R&D intranets strongly reflected the interests and affiliations of the main location of the original firm

Kun jokainen näistä taulukoista on ympäröity esimerkkiä kuvaavalla tekstillä, niin sosiaalisen toimijan käsite avautuu paljon paremmin. Tosin tuossakaan artikkelissa Lamb (2002) ei ole varsinaisesti kuvattu, mitä kannattaisi kysyä, jotta kaikki neljän dimension alakohdat tulisivat käsitellyiksi. Jukka Rannila kritisoi, että missään artikkelissa ei varsinaisesti selviä, miten tai millaisilla haastattelukysymyksillä sosiaalisen toimijan kuvaus on toistettavissa muiden tutkijoiden toistamissa tutkimuksissa. Jukka Rannila suositteli seminaarissa, että Lamb (2002) kannattaa lukea tämän artikkelin rinnalla, niin silloin sosiaalisen toimijan (social actor) käsite selviää paremmin. Lisäksi Lamb (2002) on artikkeli paljon luettavampi kuin käsiteltävänä oleva artikkeli.

Löydökset

Sosiaalisen toimijan malli on muodostettu neljän piirteen tai dimension varaan: yhteydet, ympäristöt, interaktiot ja identiteetit. Kutakin kuvataan erikseen neljällä piirteellä. Lamb ja Kling huomasivat, että yrityksen organisaatiotason suhteet antoivat leiman suorakäyttöisten palvelujen käyttökäytännöille. *Yhteydet* (affiliations, A) muodostuvat organisaatio- ja ammatillisten suhteiden verkostoista, jotka liittävät organisaatiot ja yksilöt toisiinsa samalla toimialalla ja toimialojen ylikin. ICT nähdään interaktioteknologiana. Organisaatioiden jäsenet käyttävät suorakäyttöpalveluitä vaihtaakseen informaatiota ja ollakseen interaktiossa asiakkaiden (A1) kanssa toimialan normaalin käytännön mukaisesti. Valvontaorganisaatiot (A2) mielellään vaativat raporttoivalta taholta kaiken tarvittavan tiedon keruuta ja muokkausta itselleen sopivaan muotoon. Monet yritykset pyrkivät tarjoamaan täyden palvelun (A3) parhaille ja suurimmille asiakkailleen. Yritysten rajat muuttuvat (A4) ulkoistamisen ja ydinkompetensseihin keskittymisen seurauksena, ja tämä vaikuttaa yhteyksiin. (Pertti Järvinen)

Käyttäjien määrittely sosiaalisina toimijoina (social actors) kuvataan dimensioiden avulla. Havainnot voidaan esittää kuvion (Kuva A) avulla, jolloin toimijan suorittamat aktiviteetit voidaan tulkita määritettyjen dimensioiden kautta. (Raimo Hälinen)



Kuva A: Sosiaalinen toimijan pääulottuvuudet (Raimo Hälinen)

Empiirisen aineiston perusteella tutkijat käsittelevät jokaisen ulottuvuuden esitelemällä tutkimukseen osallistuvien toimialojen osalta, miten ulottuvuus ilmeni ja miten ulottuvuudelle voidaan antaa enemmän sisältöä ja merkitystä. Aineiston perusteella tutkijat katsovat löytäneen runsaasti aineistoa ulottuvuuksista, varsinaisen teoreettisen kehitystyön perustaksi. (Raimo Hälinen)

Ympäristöillä tarkoitetaan vakiinnutettuja, säänneltyjä ja/tai institutionalisoituja käytäntöjä, liittymiä ja paikkoja, jotka koskevat organisaation toimintaa. Finanssi- ja luottamuksellisuuskäytännöt (E1) säätelevät informaation saatavuutta sähköisessä muodossa. Yritykset ovat huomanneet, että heidän täytyy olla läsnä webissä (E2) samalla tavalla kuin muut saman toimialan yritykset. Jotkut yritykset pyrkivät saamaan etua rakentamalla omia erityisarkistoja ja –ohjelmistoja (E3). Toisilla toimialoilla on sellaisten tietojen keruu, jota kaikki alan yritykset suorittavat samalla tavalla on annettu ulkopuolisen kerättäväksi ja kaikille jaettavaksi (E4). (Pertti Järvinen)

Interaktioilla tarkoitetaan informaation, resurssien ja tietovälineiden vaihtoa, jonka organisaation jäsenet käynnistävät kytkeytyäkseen vastapuolen organisaation jäseniin. Monesti vaaditaan laajaa dokumentaatiota (IA1) kaupan, sopimuksen tai toimituksen tueksi. Toimitettavat tiedot on usein valmisteltava etukäteen (IA2) ja sovitettava asiakkaan tulevaa käyttöä, esim. vertaamista, varten. Yhdistellessään eri lähteistä erimuotoisina hankittuja tietoja käsittelijä tarvitsee sopivia

apuvälineitä ja ohjelmistoja (IA3). Joskus toimialan tai toimen pysyvä käytäntö ja rooli (IA4) rajoittavat interaktion muodon tiettyihin sallittuihin tapoihin. (Pertti Järvinen)

Identiteetillä tarkoitetaan itsen julkista esittämistä ja sen seurauksena luotuja organisaation jäsenten profiileja sekä yksilöinä että kollektiivina. Tietopakettien kokoaminen ja sen esittäminen (ID1) osoittaa kompetenssia ja luo identiteettiä. Kukin työntekijä jakaa organisaationsa (ID2) identiteetin ja osoittaa oman henkilökohtaisen identiteetin. Kompetenssin suhteen osaaminen voi vaihdettaa noviisista eksperttiin (ID2). Kehittyvällä työntekijällä voi hetkellisesti olla monen eri roolin identiteetit (ID3). Oman profiilin lisäksi on tavallista luoda profiili asiakkaasta, välittäjästä, kumppanista, tuotteesta (ID4) jne. Myös omasta itsestään muodostuvaa kuvaa tai profiilia (ID4) on yritetty säädellä. (Pertti Järvinen)

Kun tuon taulukon kirjoitti suomeksi, niin havaitsi kyllä, että käsitteet ihminen, organisaation jäsen ja sosiaalinen toimija menivät monella tavalla päällekkäin. Kirjoittavatko Lamb ja Kling nyt organisaatioista (organisations), verkostoista (networks) vai yhteenliittymistä (associations)? Lamb (2002) esimerkkien perusteella voi todeta, että sosiaaliset toimijat, heidän ympäristönsä ja vuorovaikutuksensa on täysin erilaista eri tapauksissa, mutta sen moninaisuuden esittäminen teoreettisissa mallissa on hyvin vaikeaa. (Jukka Rannila)

Teoreettinen kehittäminen

Tämän kohdan keskeinen idea mielestäni on tarkastella empiirisen aineiston avulla luotua neljää dimensiota ja niiden kunkin neljää piirrettä institutionaalisen teorian käsittein. Lamb ja Kling myöntävät, että heidän neljä dimensiotaan ovat keskenään riippuvaisia. Minusta eräs tärkeimmistä dimensioista selittävästä teoreettisista käsitteistä on *institutionaaliset isomorfishet paineet*. Ne voivat Scottin (1995) mukaan olla säänteleviä (esim. pakottavia, laillisesti estäviä rajoituksia), kognitiivisia (esim. alan johtavien organisaatioiden kehittämistä käytäntöjä matkitaan) tai normatiivisia (esim. alan ammattilaisten eettiset säännöt). Erityisesti ympäristöt-dimensio auttaa näkemään toimialan standardien, rahoituskäytäntöjen ja valtion valvonnan säätelevät vaikutukset ICT:n hankintoihin ja käyttöön aggregaattitasolla. Nämä säätelevät vaikutukset siirtyvät sosiaalisten rakenteiden ja kulttuurien kautta rajoittamaan organisaatioiden jäsenten ICT-valintoja yksilötasolla heidän interaktioissaan kumppaneiden kanssa. Sääteley ei kuitenkaan ole sataprosenttista, vaan kohtuulliselle improvisoinnille on aina tilaa ja myös tarvetta muuttuvissa päivittäisissä toiminnoissa. Lamb ja Kling osoittavat lähinnä data-aineistoon perustuen, että ICT:n käyttö hahmottaa ja tulee hahmotetuksi sosiaalisen toimijan yhteyksissä, ympäristöissä, interaktioissa ja identiteeteissä. Yksilön omien intressien esittämisen lisäksi hän tulee samalla aina esittäneeksi myös organisaationsa intressejä. Suorakäyttöisten informaatio-palvelujen käyttö on useimmiten upotettu kommunikaatiotapahtumiin organisaatioiden joukossa. (Pertti Järvinen)

Identiteetin teoreettisen tarkastelun yhteydessä painotetaan sekä yksilön että kollektiivin identiteetin sosiaalista konstruointia. Goffman (1959, 1974) havaitsi, että ihmisillä on monia resursseja, teknologiat mukaan luettuna, esittää itsestään monia piirteitä eri katsojaryhmille. Asiat, joita meillä on, joita käytämme ja näytämme muille, määrittävät, keitä me olemme. Millaista teknologiaa omistamme ja miten taitavasti sitä käytämme, on osa identiteettiämme. Siksi ei ole ihmeellistä, että sosiaaliset toimijat muodostavat identiteettiään ICT:n käytöllään. Goffman painottaa vielä, että ymmärrämme itsemme ja itsemme esittämisen vuoro-vaikutuksessa

muiden kanssa. Identiteettimme on siis yhdessä muiden kanssa konstruoitu piirre. (Pertti Järvinen)

Sosiaalisen toimijan käsitteellistäminen

Lamb ja Kling määrittävät ensin yleisesti, että *uusi malli* on käyttökelpoinen ja hyödyllinen tutkijoille, jos (1) sen keskeinen käsite on selkeästi selitetty, (2) tuota käsitettä voidaan käyttää ohjaamaan tutkimusta ja analyysia ja (3) uusi malli tarjoaa selkeitä etuja olemassa oleviin malleihin verrattuna. (Pertti Järvinen)

Sosiaalisen toimijan käsite: Sosiaalinen toimija on organisationaalinen kokonaisuus, jonka interaktioita yrityksen sosiotekniset yhteydet ja ympäristöt, yrityksen jäsenet ja yrityksen toimiala samanaikaisesti sekä mahdollistavat että rajoittavat. Lamb ja Kling alleviivaavat, ettei sosiaalinen toimija ensisijaisesti ole ICT:n käyttäjä. He painottavat, että heidän käsitteellään on kaksi etua. Ensiksikin institutionaalisen teorian käyttö yhdessä empiirisen aineiston kanssa tuotti 4 dimensiota ja 16 piirrettä, jotka tarjoavat integroidun viitekehyksen ICT:n käytön systemaattiselle tutkimukselle. Toiseksi mallin monidimensioinen näkemys auttaa tutkijaa tutkimaan sekä makro- että mikrotason ilmiöitä ICT:n organisationaalisessa käytössä. (Pertti Järvinen)

Sosiaalisen toimijan mallin käyttö ohjaamaan tutkimusta ja analyysia: Lamb kokeili mallia intranetin rakentamisessa ja käytössä keräämällä empiirisen aineiston 250 yrityksestä viideltä toimialalta. Malli antoi mahdollisuuden tehdä parempia ennakoita ICT:n organisaatiotason omaksumisesta ja soveltamisesta. Malli näyttää myös olevan yhteensopiva varhaisten tietoyhteiskuntaennustusten kanssa. Kling tutki mallin avulla onnistuneesti eri tieteenalojen ennakkojulkaisemista. Lamb ja Kling päätyvät väittämään, että heidän mallinsa on monipuolisempi kuin Nolanin vaihemalli ja monet yksilötason mallit, esim. TAM-malli. (Pertti Järvinen)

Implikaatioita IS-tutkimukseen kirjoittajat tarkastelevat kolmen kriteerin suhteen: (1) malli on ennustava olematta kuitenkaan deterministinen, (2) malli on skaalautuva ja (3) laajennettavissa. Mallin *ennustevoimaa* kuvataan muutamalla esimerkillä. Mallin *skaalautuvuutta* perustellaan vertaamalla TAM-mallin laajennusyrityksiä kontekstin suuntaan ja toteamalla, että TAM-mallin kohdalla esteenä ovat taustalla olevat yksilötason teoriat. Sosiaalisen toimijan taustalla taas on institutionaalinen teoria, joka tavoittaa laajemman aihepiirin. Mallin *laajennettavuutta* kuvataan ajatuskokeella, jossa malliin liitettäisiin sosiaalisen toimijan fyysinen ulottuvuus sekä aikatekijä. Kummallekaan laajennokselle ei näytä olevan esteitä. (Pertti Järvinen)

Esitetyn käsitteen käyttökelpoisuus (Jukka Rannila)

"Social actor" on käsitteenä hyvin mielenkiintoinen, ja siitä on hyvä olla tietoinen. Käsitettä olisi hyvä kokeilla uudessa tutkimuksessa muidenkin toimesta. Viitattuihin lähteisiin perehtymällä saattoi huomata, että MISQ on pitänyt erityisen seminaarin, jossa tämä aihepiiri on noussut esille (MIS Quarterly Workshop Proceedings).

Tärkein huomio mielestäni sosiaalisen toimijan käsitteessä on, että ihmistä ei käsitetä yksilöotteisesti käyttäjänä, vaan hyvin monimutkaisena kokonaisuutena. Seminaarissa meille on kerrottu muutaman kerran, että ihminen on psyko-fyysis-sosiaalinen kokonaisuus, ja tätä tämä

artikkeli korosti melko hyvin. Toisaalta sosiaalisen toimijan käsite oli laajennettavissa organisaatioiden tasolle, jolloin sosiaalisten toimijoiden välinen toiminta muodostaa (käsittämättömän) monimutkaisia kokonaisuuksia.

Sosiaalisten toimijoiden väliseen toimintaan käsite toi paljon moniulotteisuutta. Kun tietojärjestelmiä kuvatessa esitetään kahden ihmisen välinen vuorovaikutus yksinkertaisesti kaksisuuntaisena nuolena, niin tosiasiallisesti siinä on hyvin monta tasoa, ja vuorovaikutusta tapahtuu näillä kaikilla tasoilla. Toisaalta kirjoittajat eivät lähteneet erittelemään kaikkia mahdollisia vuorovaikutuksen tasoja, vaan totesivat työn ja pääoman lisäksi lähinnä informaation, mutta toisaalta identiteettien kautta näitä vuorovaikutuksen tasoja tulee muitakin.

Toisaalta voi kysyä, että eikö kaikki tämä ole esitetty paljon aikaisemminkin. Liikkeenjohdon puolelta tulee mieleen Gummesson E (1998, 2004), joka on pyrkinyt esittelemään monenlaisia, monentasoisia ja monensisältöisiä suhteita yrityksen sisällä ja ulkopuolella, ja niistä voi esittää mm. seuraavan listauksen

- klassiset markkinasuhteet (toimittaja-asiakas, asiakas-toimittaja-kilpailija, jakelukanavat)
- erityiset markkinasuhteet (suhde asiakkaan asiakkaaseen, kanta-asiakkaat, monopolisuhde jne.)
- megasuhteet (lainsäätäjät, media jne.)
- nanosuhteet (sisäiset asiakassuhteet, suhteet rahoittajiin ja omistajiin jne.).

Tällöin voi kriittisesti todeta, että Lambin ja Klingin mukaisia suhteita yrityksellä on ties mihin suuntaan. Onko tässä varsinaisesti jotain uutta?

Tietojärjestelmien kehittämisen kannalta sosiaalisen toimijan (social actor) käsite on kuitenkin hyvä tietää, koska kyseinen käsite on tullut esityksi jo useammassa julkaisussa. Sosiaalisen toimijan (social actor) käsite on mielenkiintoinen, koska se pyrkii ottamaan moniulotteisemman käsityksen ihmisistä ja organisaatiosta, kuin pelkkä käyttäjän käsite. Omassa työssäni olen tullut siihen tulokseen, että organisaatiokulttuuri väistämättä vaikuttaa tietojärjestelmiin. Organisaatiokulttuuri taas ei synny tietokoneiden tuloksena, vaan ihmisten välisessä toiminnassa, jolloin sosiaalisen toimijan käsitteen tapaiset apuvälineet ovat mielenkiintoisia.

Artikkelin perusteella vaikuttaa siltä, kuin Lamb ja Kling olisivat esittäneet lopullisen version sosiaalisen toimijan käsitteestä. Pikemminkin tämä on alku, ja silloin tällöin voimme esittää välituloksia käsitteen kehittyessä eteenpäin.

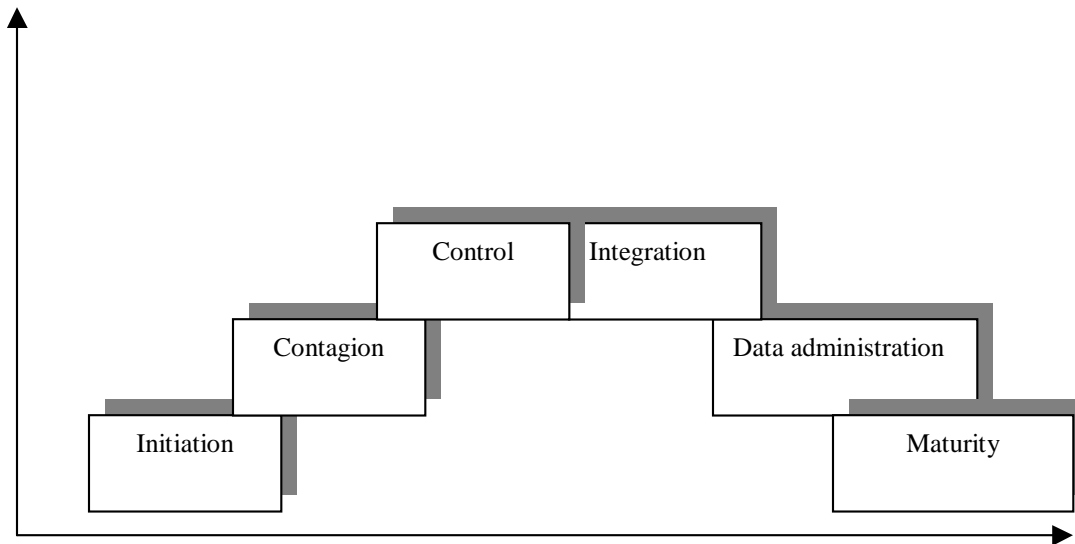
Sosiaalisen toimijan (social actor) paremmuus

Loppuartikkelissa on hyvin pintapuolisesti esitelty muualla tehtyjä tutkimuksia, joissa sosiaalisen toimijan käsitettä on käytetty ja kehitetty muissa yhteyksissä. Tämän jälkeen kirjoittajat kehuvat omaa lähestymistapaansa kahden sivun verran (predictability, sustainability, extensibility), jonka jälkeen muut tutkijat kutsutaan käyttämään käsitettä omilla tutkimuksissaan. (Jukka Rannila)

Kehitetyn mallin käytettävyyden testaamiseksi toinen kirjoittajista (Lamb) käynnisti tutkimusprojektin vuonna 1998 ja tutki yli 250 yrityksen intranet käyttöä ja vieraili yli 60

yrityksessä haastattelemassa intranet-sivustojen käyttöä. Lisäksi kuusi erillistä case-tutkimusta on toteutettu intranet-sivustojen kehityksen ja käytön osalta, jotta kehitettyä sosiaalisen toimijan käsitettä (Social actor concept) on kyetty testaamaan. (Raimo Hälinen)

Tutkijat väittävät, että ympäristöulottovuuden lisäksi identiteetti, yhteys ja vuorovaikutus saavat vahvistuksen tutkimusten perusteella. Sosiaalisen toimijan käsite toimii ja kuvaa TAM-mallia paremmin tietojärjestelmän käyttöä ja käyttötarvetta tutkijat väittävät. Samoin he väittävät, että SAM (Social Actor Model) toimii paremmin, kuin Nolanin vaihemalli. (Raimo Hälinen)



Kuva B: Nolanin vaihemalli (Nolan 1979).

Artikkelissa ei tarkemmin suoriteta vertailuja kahden edellä todetun aikaisemman mallin ja uuden mallin välillä. Todistus mallin paremmuudesta esitetään kuvaamalla mallin ulottuvuuksien käytettävyyttä ja tutkimustyöhön kehitettyjä muuttujia a) ennustettava (predictability), b) skaalautuva (scalable) ja c) kattava, laajentuva (extensible). (Raimo Hälinen)

Metodologinen arvio (Jukka Rannila)

Metodologisesti näytti siltä, että kirjoittajat ovat sekoittaneet GT-lähestymistavan ja Beckerin (1998) esittämän lähestymistavan. Jukka Rannila oli lainannut kirjastosta Beckerin kirjan (1998), ja lukenut seminaaria varten kirjan ensimmäisen luvun. Becker (1998) jakaa kirjansa seuraavan jaottelun mukaan

1. mielikuvitus (Imagery)
2. kokoaminen (Sampling)
3. käsitteet (Concepts)
4. logiikka (Logic).

Kirjan johdannossa Becker ei väitä esittävänsä yhtä menetelmää, vaan menetelmäkokoelman, joita tutkija voi soveltaa omassa tutkimuksessaan. Lamb ja Kling toteavat artikkelissa kuitenkin seuraavaa sivulla 235: “This approach builds a social actor model that is an empirically anchored extension to theoretical understandings of organizational ICT use. It follows a style of grounded theory development refined over many years of research by sociologists who study how people

interact in complex social settings (most notably Becker [1998], his colleagues and his students)”. Tästä lainauksesta voi saada sen käsityksen, että Becker (1998) on todellakin yksi menetelmä, mikä oikeasti ei ole Beckerin pääväittäjä.

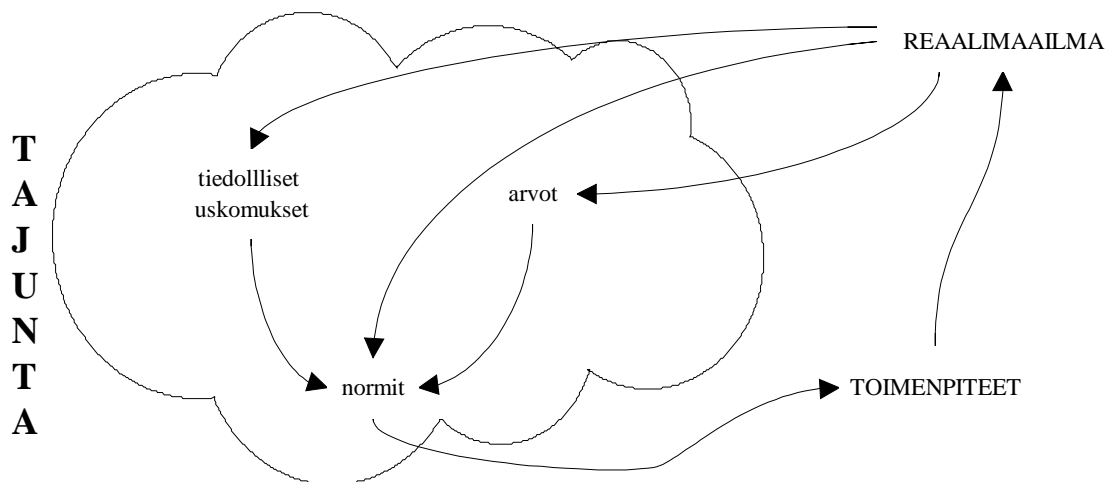
Kun Beckerin (1998) esityksestä lukee ensimmäisen luvun, niin silloin hänen kirjaansa noudattavan julkaisun menetelmäosa voisi näyttää esimerkiksi seuraavalta:

1. mielikuvitus (Imagery): käytetyt tekniikat, käytettyjen tekniikoiden perustelu
2. kokoaminen (Sampling): käytetyt tekniikat, - käytettyjen tekniikoiden perustelu
3. käsitteet (Concepts): käytetyt tekniikat, käytettyjen tekniikoiden perustelu
4. logiikka (Logic): käytetyt tekniikat, käytettyjen tekniikoiden perustelu

Artikkelin tutkimuksen edetessä ja artikkelin viitteiden taustatarkistuksessa kävi ilmi, että artikkelin kirjoittajat ovat väittäneet käyttäneensä menetelmänä Grounded Theory -menetelmää. Kun he kuitenkin viittasivat eri menetelmään, niin loppujen lopuksi kävi ilmi, että kaksi menetelmäluokkaa on mennyt kirjoittajilta päällekkäin. Tämä on perin onnetonta, koska tietojärjestelmien tutkimuksen kannalta uuden menetelmän oikea esittely olisi ollut tärkeää, jos Beckerin (1998) menetelmiä ei ole aikaisemmin hyödynnetty tietojärjestelmien tutkimuksessa.

Sivutuloksena voi kuitenkin pitää sitä, että Beckerin (1998) kirjasta on hyvä olla tietoinen, mutta huomoida jatkossa siihen mahdollisesti liittyvien käsitysten virheellisyys. Vastaava tilanne on etnografiassa, jota ei noudateta täsmällisesti (dirty ethnography), vaikka käytettyyn menetelmään viitataan etnografiana.

Beckerin (1998) teoksen kirjallisuusarviot olivat mielenkiintoisia, koska ne liittyvät yhteen metodioppaamme alalukuun. Metodioppaassa (Järvinen ja Järvinen 2004, alaluku 6.3., s. 138-139) on jälleen viitattu Aulinin teoksiin. Oleellista on kuitenkin seuraava: "Tieteentekijä ei voi menestyksellisesti toimia, jos hänellä on paljon em. apriorisia uskomuksia, ts. hän ei voi päästä lähemmäksi totuutta, ellei hän ole valmis tarkistamaan omia uskomuksiaan eli pinttyymiään". Tarkemmin tämä on esitetty (Leppänen, Järvinen ja Kerola 1978), mistä voidaan tähän esittää seuraava kuva.



KUVA 2: Tajunta ja uskomukset, Leppänen, Järvinen ja Kerola (1978, s. 6)

Seminaarissa on todettu useamman kerran, että ihmiset todellakin pitävät lujasti kiinni pinttymistään, ja seminaarin osanottajienkin on ollut välillä vaikea päästä joistain pinttymistä eroon. Tällöin on mielenkiintoista, jos Beckerin (1998) esittämät keinot (Imagery) todella auttavat löytämään tutkijan omat lujassa olevan pinttymät ja jopa muuttamaan pinttynyttä uskomuksiaan. Jos näin todella on, niin silloin Beckerin (1998) keinoja (Imagery) on syytä tarkastella huolellisemmin.

Snow (1999) esittelee laadullisten menetelmien erikoisnumerossa teoreettisen kehittämisen kolme päätapaa: teoreettinen löytäminen (theoretical discovery), teoreettinen laajentaminen (theoretical extension) ja teoreettinen tarkennus (theoretical refinement). Näiden erottelu saattaa vaikuttaa saivartelulta, mutta Snow (1999) viittaa seuraavasti luokitteluun:

- teoreettinen löytäminen (Glaser ja Strauss 1967)
- teoreettinen laajentaminen
- teoreettinen tarkennus (Becker 1998).

Tämä on mielenkiintoinen kohta, koska käsiteltävässä artikkelissa (Lamb ja Kling) näyttäisi Glaser ja Strauss (1967) menevän samaan luokkaan kuin Becker (1998). Kirjoittajat ovat näin sekoittaneet kaksi menetelmää melko hyvin toisiinsa. Lisäksi seminaarissa lisäkriittikää aiheutti se, että metodin tarkka tunnistaminen vaati liitteiden ja taulukot alaviitteineen. Artikkelia todettiin erittäin huonoksi esimerkiksi tutkimusmenetelmän esittelystä.

Highlights (Erkki Koponen)

The article examines the theoretical constructs that shape the user concept and contrast these con-cepts with an institutionalist concept of *user as a social actor* whose everyday interactions are in-fused with ICT use. The writers argue that socially thin and atomic individual user concept limits our understanding of information selection, manipulation, communication, and exchange within complex social contexts, because the design and use of ICTs primarily rely on cognitive social psy-chology and cybernetic models that are contextually underdeveloped, leaving nearly all of the or-ganisational and environmental contexts outside the model. This kind of design models are based on bounded rationality (Kling, 1987). The article is based on a multidisciplinary literature review, and the writers' own empirical field study of the use of online services by 26 Californian firms between October 1995 and March 1997. First, the writers examine the theoretical constructs that shape the ICT user concept and then present some empirical challenges and theoretical analyses to reconcep-tualise the user as a social actor. Secondly, the writers present key findings of their empirical study of online services characterising four ICT related dimensions of a social actor, i.e. *affiliations, environments, interactions, and identities*. Thirdly, in the article a model of the social actor that is fun-damentally integrated with ICT use, has been presented. Finally, the writers invite the IS commu-nity to try the model of the social actor.

Human relation theorists and socio-technical studies (STS) examine the ways in which ICT designs that are based on the user concept. STS may be inadequate, dehumanising, or disruptive to cohe-sive, productive working contexts (Ehn, 1988; Nygaard, 1986). STS believe that social actors are capable of mobilising change in ICT design and use and technologies can be constructed to support better work practices which create more productive *environments*, based on the human relations concept that satisfied workers are productive ones. Computer supported

cooperate work (CSCW) studies focus on the largely artificial separation between ICT developers and ICT users. Actually ICT users don't think of themselves as primarily having anything to do with the computer at all, but they see themselves as professionals, working with each others, and using computers in support of those *interactions*. According to interpretive and constructionist perspective of the structuration theory (Giddens, 1984) agency and structure see social actors as participants in the shaping of social structures through their iterative everyday practices to initiate change. Social actors interact with variously constituted others to form the basis of social institutions and *identities* (Goffman 1959). Technologies are integral to these interactions and so shape identity and institutions. Consequently ICTs are an extension of practice and a part of structure, having dual effects and creating unin-tended outcomes.

Individual ICT use is influenced not only by organisational contexts, but also inter-organisational, cultural and global contexts (e.g. Czarniawska-Joerges, 1992; Lamb, 1997). Castells (1996) connect social actors to the global network society with rich environment within which social interactions occur. Actor-network theorists (e.g. Woolgar, 1991) emphasise that people together with their technologies comprise social networks. The *modern affiliations* among individuals, groups, and organi-sations entail the use of ICTs. Therefore, all networks can be seen as heterogeneous socio-technical actor-networks where the technical and the social are inseparable, and actor identities reflect this fusion. DiMaggio and Powell (1991) states that with respect to the adoption, development and use of technologies, the actions of organisations are shaped by the *institutional environment* where social actors are pressured to perform legitimate actions and interactions within institutionalised ar-rangements. ICT related change is not entirely agent directed, but channelled through a complex, multilevel system of networks and organisational affiliations that constitute local and global envi-ronments.

The empirical interpretive field study with semi-structured on-site, interviews of the use of online information services between October 1995, and March 1997 comprised 26 Californian firms. The firms were selected according to the size, institutionalisation rate, and technology experience. There were 23 highly technical and institutionalised biotechnology/pharmaceutical firms, 15 highly insti-tutionalised law firms, and 10 less institutionalised and untechnical real estate firms. Three theoreti-cal approaches, explicitly *social-technical* (Ehn, 1988; Nygaard, 1986; Mumford, 1995), *social-constructionist* (Giddens, 1986; Goffman 1974), and *institutionalist* approaches (DiMaggio and Powell, 1991), guided to shape a reconceptualisation of the user. According to the grounded theory approach (Glaser and Strauss, 1967), qualitative analysis with ongoing data collection performed with several rounds of coding and thematic analysis at four different levels, explicitly affiliations, environments, interactions, and identities. Data categories emerged were compared and contrasted within each industry and refined the thematic analysis by cross-industry comparisons of the qualita-tive categories characterising these sites, these informants, their activities, and their use of online information resources.

In the findings of the study within four levels, the use practices of online services are shaped by organisation-level relationships of the firm. The *affiliations* may be established by the firm or by members of the firm as their organisational roles, by professional individuals on their own behalf supported by their organisation. The affiliations comprise organisational and individual networks within and between industries. The online services, used within these networks are explained from the perspective of ICTs as *interaction technologies*. To examine the network of

relationships that call for the exchange of information and the use of ICTs the relationships define standards and legitimate practices of communication and exchange for its member organisations. Consequently the *environment* in which organisation members use ICTs, is stabilised, regulated, and/or institutionalised practices, associations, and locations that circumscribes organisational action. *Interactions* consist of packages of information, resources, and media of exchange that organisation members mobilise to engage with members of affiliated organisations. While using ICTs to obtain, package and exchange information, *identities*, for their firm, for themselves, for their competitors, and for their clients, are simultaneously constructed by organisation members. These identities comprise much of the content that ICT use entails. The identities represent the "self" as an individual or a collective entity.

According to the findings of the empirical study the theoretical development of the multidimensional view of a social actor has been developed (Table 1). The *affiliations* that connect an organisation member to industry, national and international networks, characterise a critical dimension of a contextualised social actor. Normative institutionalist concepts representing prescriptive practices and obligatory behaviours show how the networks on various levels structure an organisation at national and even global levels via inter-organisational relationships. Routine practices within one organisation may become standardised throughout an industry. The relationships are dynamic, as well as their related informational exchanges. As relationships change, interaction practices migrate within and across organisations. Affiliations are multilevel, multivalent, and multi-network. Organisation member represents the interests of the organisation or subunit, and her own interests, in the exchange of information with facilitation of ICT use and to service the affiliations concerned. The focal relationships of the organisation member are work-related affiliations. The communication occurs in socially legitimate ways through networked ICTs and the selection of ICTs are strongly influenced by institutional norms more than personal preferences. In Table 1 the characteristics of social actor affiliations, that shape and are shaped through ICT use, are presented. These characteristics are not isolated, but deeply implicated in the characteristics of other dimensions of a social actor. The affiliations constitute the social structures upon which organisational environments are shaped.

Table 1. Multidimensional View of a Social Actor

Social actor dimensions	Characteristics and behaviors of connected and situated individuals	Empirical examples in the study data presentation
<p>Affiliations (Definition: organizational and professional relationships that connect an organization member to industry, national and international networks)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Social actor relationships are shaped by networks of organizational affiliations • Relationships are dynamic, and related informational exchanges change with flows of capital, labor, and other resources • Relationships are multilevel, multivalent, multinetwork (i.e., global/local, local/global, group, organization, intergroup, interorganization, culture) • As relationships change, interaction practices migrate within and across organizations 	<p>Affiliations: client demands Affiliations: load shifting arrangements Affiliations: full service</p> <p>Affiliations: changing jobs</p>

<p>Environments (Definition: stabilized, regulated and/or institutionalized practices, associations, and locations that circumscribe organizational action)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizational environment exert technical and institutional pressures on firms and their members • Environmental dynamics vary among industries • ICTs are part of the organizational environment • ICTs are part of the industry, national, and/or global environment 	<p>Environments: global financial/ fiduciary practices Environments: industry or organizational field Environments: organizational ICT investment Environments: infrastructural richness</p>
<p>Interactions (Definition: information, resources, and media of exchange that organization members mobilize as they engage with members of affiliated organizations)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organization members seek to communicate in legitimate ways • Organization members build, design, and develop interactions that facilitate flow changes • ICTs become part of the interaction process, (interaction technologies) as people transform and embed available informational resources into connections and interactions • As organization members, people perform socially embedded (role-based), highly specified actions on behalf of the organization 	<p>Interactions: documentation Interactions: making information actionable Interactions: design in use</p> <p>Interactions: organization members</p>
<p>Identities (Definition: avowed presentations of the self and ascribed profiles of organization members as individual and collective entities)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Social actor identities have an ICT use component • ICT-enhanced networks heighten ethnic and multiple other identities (global and/or local tension) • ICT-enhanced connections among organization members transcend roles (project-based) • Social actors use ICTs to construct identities and control perceptions 	<p>Identities: presentation Identities: multilevel identities; expert/novice Identities: hybrid</p> <p>Identities: profiling; self-monitoring</p>

Multilevel systems of networks and organisational affiliations form the backbone of the organisational *environments* that exert technical and institutional pressures on forms and their members. Regulative concepts explain how institutions constrain and standardise behaviours through industry standards, government oversight, internationally sanctioned monetary practices, technical standards, and market regulations. Therefore all organisations face varying degrees of technical and institutional demands from their environment. Affiliations are influenced by contexts, i.e. environments and these two dimensions deeply interpenetrate one another. The information does not flow freely within and between organisations, but it is pushed, pulled, created, packaged, and presented by people. Therefore incentives are required. Informational

environments both constrain and enable organisation members' ICT use through institutionalised norms and routines. Environments shape ICT use by aggregate social actors, e.g. the organisation as a legal entity.

People enact their organisation's affiliations within constrained environments, and their ICTs as *interaction* technologies are a fundamental part of these communications and exchanges. The social actor (connected and situated individual or larger group) may be simultaneously representing that self, additional local groups, the larger organisations, or even the entire industry, depending on which affiliations pertain. People routinely perform socially embedded, highly specified actions on behalf of the organisation, and communicate in legitimate ways. Organisation members also improvise tacitly and explicitly by relying on organisational norms, professional codes of conduct, and ways of working in particular communities of practice to construct ICT-enabled interactions (Giddens, 1984; Goffman 1974). ICT are shaped and also shapes interactions within organisation context. Social actor may represent many roles depending on the affiliations.

When interactions embed the use of ICT, social actor *identities* have an ICT use component. The social construction of actors may be focused on individuals or collective actors. In work settings, people may be called to use their personal or e.g. project based identities to serve the large organisation. ICT in the construction of individual and collective identity is important and may be understood through interaction and reciprocity. The identities may reflect organisation members' ICT competences which appropriate their own identity characteristics from collective units, e.g. projects and communities of practice in which they participate, and they contribute their own embodied competences, such as ICT use expertise, to collective social actor representations, e.g. as their department.

A social actor is an organisational entity whose interactions are simultaneously enabled and constrained by the socio-technical affiliations and environments. Social actors are not primary users of ICTs, but they often have conflicting and ambiguous requirements of the activities they perform, and the socially legitimate ways in which to perform their work. Consequently social actors have multiple and aggregate role having only limited discretion in ICT choice and use. Social actors interact with one another at various levels within organisational environments, where coordination focuses the exchange of resources and information between members of the organisation. Social actors routinely use computers, information products, and other ICTs in their inter-organisational and interpersonal interactions.

Review of Erkki Koponen

According to the writers the social actor model with its four dimensions (affiliations, environments, interactions and identities) is flexible. It is predictive, not deterministic, scalable and multilevel. It is extensible in multiple ways. Therefore the model is a good framework for various network-based studies in global, society, organisation, as well as individual levels, where affiliations, environments, interactions and identities play a role. The concept of social actor has prescriptive and therefore normative nature, because all the four dimensions of the social actor are constrained, enabled, and regulated by legitimate habits, standards, and institutionalised regulations on intra- and inter-organisation, society, and global levels.

This article is well written and structure of article is according to research guide. At the beginning, the writers explain research settings and develop their concept using accepted earlier user concepts. Their literature reviews are done adequately and properly. The research methods and empirical data collections types are described and are explained.

Review of Raimo Hälinen

According to Järvinen (2004, chapter 3, p.25) explains that theory-testing research should meet following requirements:

"Lee (1989) recommends four questions for the theory-testing case study approach:

I. As a check for empirical validity, does the case study confirm the theory through empirical testing?

II. As a check for logical consistency, are all the predictions considered consistent with one another?

III. As a check for relative predictive power, does the case study rule out rival theories?

IV. As a check for falsifiability, does the case study consider any predictions through which the theory of interest could be proven wrong?"

Comparing analyses of this article it meets rule one, empirical validity. And as far it is seen, also logical consistency is done correctly. The rule three relative predictive power is at least partly analyzed. The rule four, falsifiability are not analyzed.

Review of Pertti Järvinen

Discussion between Pertti Järvinen and Roberta Lamb

I very much appreciate Lamb and Kling's goal to develop a new model of the social actor which seems to be better than the user concept. Their pursuit, to first find critics on the user concept in the earlier literature, then to perform empirical study with data-driven analysis from which the new tentative model is as an outcome, and finally to supplement the tentative model with theoretical considerations, is much supported. Their citations from Scott (1995) and Goffman (1959,1974) bring new knowledge and views to IS researchers.

Critical review of Pertti Järvinen, point A.

The authors are not totally successful in their ideal pursuit: literature survey, empiria, theoretical supplements. A1) They already bring the institutionalist researchers into their literature survey.

A2) They derive their semi-structured interview plan by using "socio-technical approaches, social-constructionist approaches and institutionalist approaches". Hence, it not surprising that they find institutionalist structures in their data. "Semi-structured" means that the plan is at least partially structured according to some theory or theoretical framework. – I know that I overemphasize when I claim that *their theory-creating approach* (Järvinen 2004, Chapter 4) *changed to the (institutional) theory-testing approach* (Järvinen 2004, Chapter 3).

Roberta Lamb answered to this point A.

Yes, as soon as we started using "theoretical sampling" techniques in our study, it was inevitable that we would begin institutional theory testing. We do not really do grounded theory development in its pure form. I have started calling the approach "ground-truthed theory" -- but I am not sure that this distinction is important.

What I have found interesting in subsequent analyses, is that I can use analogous concepts from structuration theory to support the model; and with some help from Touraine and Castells, I can

do the same thing with Actor-Network theory concepts. (That is, I could have used institutionalist approaches to develop an ANT-supported model. I have a working paper on that if you have the stamina to read it.)

So, I think the model is helpful, even if its development has been somewhat pragmatic in key aspects.

Critical review of Pertti Järvinen, point B

The authors themselves admit that four dimensions in their model are *interdependent*, e.g. “these (four environments) characteristics are *not* isolated contextual attributions, but are multiply associated with the characteristics of other dimensions of a social actor”. Please, note that A2 and IA2 are almost same. The interdependence might describe a) the difficulty of the problem domain, or b) weaknesses in selection of unit of analysis, or c) some other factors. I like to underline that *orthogonal* dimensions have certain benefits.

Roberta Lamb answered to this point B.

Yes, you are right again. The model representation is perhaps "too flat" to accommodate a unit of analysis that can shift or become multiple. In a current study, I have defined social actors as [people + ICTs]:

- *a professional individual + his/her support staff + ICTs, in their working environment*
- *variations on project-based workgroups using ICT ensembles in organizational settings*
- *variations on community-based interest groups using ICT ensembles in regional settings*
- *an organization + its industry affiliations + industry-specific ICT infrastructures. I am hoping that this will help to refine the model and clarify the ways in which the dimensions become interdependent.*

Critical review of Pertti Järvinen, point C

After reading the analysis of empirical data and remembering the examples I had difficulties to understand the generalizations made. *The jump from a certain example to the corresponding generalization* of the characteristic seems to be *too long*. The reasoning path from data to the generalization at least in one characteristic would increase believability.

Roberta Lamb answered to this point C.

For graduate students, this is an especially long path. I have tried to describe how I put "breadcrumbs" on the path in the form of other researchers' work and related theoretical concepts that support their work for each characteristic in the model.

Critical review of Pertti Järvinen, point D

I made a thought experiment *to find another "theory" behind of the affiliations (A) dimension*. I could see that characteristic A1 describes relationships between the primary activities and outside networks, A2 relationships between the supporting functions and outside networks; A3 refer to all the outcomes, and A4 concerns the outsourced activity. The similar approach might be possible to other dimensions, too.

Roberta Lamb answered to this point D.

Yes, this can be done on a concept-by-concept basis. But what I like about institutionalist theory is the fact that Scott's synthesis gives it a meta-theory quality (much like structuration theory), that provides some cohesion among the operational concepts. That makes it easier, I think, to transcend levels of analysis, when it could provide more convincing explanation. (Rob also like the fact that, particularly among sociologists, institutionalist theory is well-

established, and so more 'legitimate' than other meta-theories or than a new amalgam of concepts.)

Critical review of Pertti Järvinen, point E

The authors write that Schultze and Leidner (2002) performed the *careful analysis* of IS knowledge management research, but to my mind, it is not true. I selected the *four example articles* from all the four quadrants, and only *one of them was correctly classified* into the right quadrant. This creates suspicion over the whole analysis performed by Schultze and Leidner.

Roberta Lamb answered to this point E.

You may be a better judge about their work than I am. We used their analysis because it was more comprehensive than one that we had done for a prior revision of the article. Our analysis only looked at MISQ articles, and tried to classify them as "socially rich" or "socially thin" or other.

Critical review of Pertti Järvinen, point F

The authors many times mentioned that their social actor model provides "a better basis for making *predictions* about the organization-level adoption and adaptation of new ICTs". But if we accept the *self-steering system* (Aulin 1982, 1989) as the best model of human being, we *cannot predict* at all.

Roberta Lamb answered to this point F.

You make an interesting point here -- one that I have thought about a lot. In fact, I am currently working on a study that will move the social actor model (or at least a portion of it) into the domain of agent-based simulation modeling. I have a proposal that is currently being reviewed by our National Science Foundation to work on this with sociology modelers at Carnegie Mellon University and policy people at the RAND Corporation. Maybe this sounds crazy to you, but I think that there may be some value in pursuing the dynamic aspects of social actors and their ICT use in this way.

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.
 Becker H. (1998). Tricks of the trade. The University of Chicago Press, Chicago.
 Castells M. (1996), The information age: Economy, society and culture, Vol. I: The rise of the network society, Blackwell, Oxford.
 Czarniawska-Joerges B. (1992), Exploring Complex Organizations, Sage Publications, Newbury Park, CA.
 DiMaggio P. J. and Powell W. W. (1991), Introduction, in The New Institutionalism in Organizational Analysis, W. W. Powell and P. J. DiMaggio (eds.), University of Chicago Press, Chicago.
 Ehn P. (1988), Work-Oriented Design of Computer Artifacts, Arbetslivscentrum/Almqvist & Wiksell International, Falköping, Sweden.
 Giddens A. (1984), The constitution of society: Outline of the theory of structuration, Polity Press, Cambridge, MA.

- Glaser B. and A. Strauss (1967), *The discovery of grounded theory: Strategies of qualitative research*, Wiedenfeld and Nicholson, London.
- Goffman E. (1959), *The presentation of self in every-day life*, Doubleday, New York.
- Goffman E. (1974), *Frame analysis*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Gummesson E. (1998), *Suhdemarkkinointi 4P:stä 30R:ään*. Yrityksen tietokirjat, Enterprise adviser -kirjasarja, nro 8, Gummerus, Helsinki.
- Gummesson E (2004), *Suhdemarkkinointi 4P:stä 30R:ään*. Enterprise adviser -kirjasarja, nro 8), 2. uudistettu painos, Talentum, Helsinki.
- Isomäki H-K. (2002), *The Prevailing Conceptions of the Human Being in Information Systems Development: Systems Designers' Reflections*. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Raportti A-2002-6. Acta Electronica Universitatis Tamperensis; 188.
<http://acta.uta.fi/teos.phtml?6805> (16.12.2004)
- Järvinen P. (2001), Arvio artikkelista: Orlikowski W.J. and S.R. Barley (2001), *Technology and institutions: What can research on information technology and research on organizations learn from each other?*, MIS Quarterly 25, No 2, 145-165. Teoksessa: *IS Reviews 2001*, Pertti Järvinen (toim.), Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2001-11, sivut 119-125.
- Järvinen A ja Järvinen P. (2004), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kling R. (1987), *Defining the Boundaries of Computing Across Complex Organizations*, in *Critical Issues in Information Systems*, R. Boland and R. Hirschheim (eds.), Jon Wiley & Sons, Chichester, England.
- Lamb R. (1997), *Interorganizational Relationships and Information Services: How Technical and Institutional Environments Influence Data Gathering Practices*, Unpublished Ph.D. Dissertation, University of California, Irvine.
- Lamb, R (2002). *Intranet Boundaries: Social Actors and Systems Integration*, in *Proceedings of 15th Bled Electronic Commerce Conference, e-Reality: Constructing the e-Economy*, C. Loebbecke, R. T. Wigand, J. Gricar, A. Pucihar, and G. Lenart (eds.), Bled, Slovenia, June 17-19, 2002, pp. 693-711.
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/IJECIB07-Post.pdf> (16.12.2004)
- Lamb, R., King, J. L., and Kling, R.(2003) "Informational Environments: Organizational Contexts of Online Information Use," *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (54:2), 2003, pp. 97-114.
<http://lamb.cba.hawaii.edu/pubs/Infoenvs.pdf> (16.12.2004)
- Lee, A.S. (1989), *A scientific Methodology for MIS case studies*, MIS Quarterly 13, No. 1, 33-50.
- Leppänen, Järvinen ja Kerola (1978), *Johdatus tietojenkäsittelyyn - tietojärjestelmien hyväksikäytön näkökulma*. Tietojenkäsittelyliitto ry:n julkaisu 37, 1978 (9. painos).
- Malone T.W. and Crowston K. (1990), *What is coordination theory and how can it help design cooperative work systems?* In: *Proceedings of the 1990 ACM conference on Computer-supported cooperative work*. Los Angeles, California, United States. pp. 357 - 370.
- Mumford E. (1995), *Effective systems design and requirements analysis*, Macmillan, London.
- Nygaard K. (1986), *Program Development as Social Activity*, in *Information Processing*, H.-J. Ku-gel (eds.), Elsevier Science Publishers, Amsterdam, pp. 189-198.

Orlikowski W.J. and S.R. Barley (2001), Technology and institutions: What can research on information technology and research on organizations learn from each other?, *MIS Quarterly* 25, No 2, 145-165.

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.

Scott W.R. (1995), *Institutions and organizations*, Sage, Thousand Oaks, CA.

Simon, H. A. (1955), A Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics* (69), February , pp. 99-118.

Snow D.A. (1999), Assessing the ways in which qualitative ethnographic research contributes to social psychology: Introduction to the special issue. *SOCIAL PSYCHOLOGY QUARTERLY*, Vol 6, No 2, Special Issue: Qualitative Contributions to Social Psychology (June), pp. 97-100.

Woolgar S. (1991), Configuring the User: The Case of Usability Trials, in *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*, J. Law (eds.), Routledge, London.

Ylinen R. (2000), General systems - theory of feedback. In: *Feedback to the Future - Systems, Cybernetics and Artificial Intelligence*, edited by Heikki Hyötyniemi, The 9th Finnish Artificial Intelligence Conference, Helsinki University of Technology, Espoo, 28-30 August 2000.

Publications of the Finnish Artificial Intelligence Society 15, pp. 83-108.

Jukka Rannila, Raimo Hälinen ja Erkki Koponen

K6. Management of computing and information systems

*** von Hippel E. and G. von Krogh (2003), Open source software and the “private-collective” innovation model: Issues for organization science**, *Organization Science* 14, No 2, 209-223.

Eric von Hippel ja Georg von Krogh ovat tarkastelleet avoimen koodin ohjelmistojen tuottamista yksityisen investoinnin- ja toisaalta kollektiivisen toiminnan –mallin näkökulmista. Eroja ja yhtäläisyyksiä vertaamalla he päätyvät tulokseen, jonka mukaan avoimen koodin ohjelmistojen kehittämiseen liittyy elementtejä näistä molemmista malleista. Tälle yhdistelmälle he antoivat nimen innovaatioiden yksityis-kollektiivinen –malli. Raportissa kirjoittajat esittävät myös malliin liittyviä tutkimuskysymyksiä organisaatiotieteiden näkökulmasta sekä neuvoja sellaisille tutkijoille, jotka eivät ole aikaisemmin avoimen koodin ohjelmistojen tuottamiseen perehtyneitä.

Aluksi Eric von Hippel ja Georg von Krogh kuvaavat avoimen koodin ohjelmistojen luonnetta ja historiaa ja perustelevat sen kiinnostavuutta organisaatiotieteiden tutkimusobjektina. He motivoivat lukijaa toteamalla, että avoimen koodin ohjelmistot ovat sekä taloudellisesti että sosiaalisesti merkitseviä (esim. Linux, Apache ja Perl).

Ohjelmaa voidaan kutsua avoimeen koodiin kuuluvaksi siitä riippumatta kuinka ja kuka sen on kehittänyt: Termi viittaa ainoastaan lisenssiin, jonka alla se on saatavissa. Avoimen koodin ohjelmistot on tehty vapaasti käytettäväksi. Tämän periaatteen kirjoittajat liittävät tietokoneiden varhaiseen historiaan, jolloin tarvittavat ohjelmat kirjoitettiin usein itse tai lainattiin muilta. 60 - 70 –luvulla pidettiin normaaliin tutkimuskulttuuriin kuuluvana antaa ja vaihtaa kirjoitettuja ohjelmia vapaasti muokattavaksi ja käytettäväksi. Tästä yhteisöllisestä käyttäytymisestä tuli ns. hakkerikulttuurin keskeisin piirre. Oleellinen ero avoimen koodin ohjelmistoissa suojattuihin ohjelmiin verrattuna on niiden lähdekoodin saatavuus ja muokattavuus. Koska kaupalliset ohjelmistoyrittäjät tyypillisesti toivojat voivansa myydä kehittämiään ohjelmistoja, he pyrkivät estämään pääsyn tuottamiensa ohjelmistojen lähdekoodiin. Tämän vuoksi ainoastaan sisäpiirillä on riittävästi tietoa muokata ja parantaa tuotettua koodia edelleen. Avoimen koodin suhteen tilanne on täsmälleen päinvastainen. Sen koodia voi muokata kuka hyvänsä jolla on siihen halua ja riittävät ohjelmointitaidot. Suojattujen ohjelmistojen tuottajat pitävät lähdekoodin itsellään ja myyvät vain niiden konekielelle käännettyjä versioita. Tätä koodia käyttäjä ei yleensä voi muokata tai opiskella sen avulla ohjelmien koodaamista. Richard Stallman piti sitä moraalisesti arveluttavana. Hän perusti 1985 Free Software Foundation. Myöhemmin sana free korvautui open –sanalla. Stallmanin kehittämä lisenssi perustuu ajatukselle, että ohjelmiston perusoikeudet siirtyvät vapaan ohjelmiston kopioijalle mukaan lukien vapaan käyttö- ja muokkausoikeuden, lähdekoodin opiskelumahdollisuuden sekä oikeuden jakaa muokattuja tai muokkaamattomia versioita muille kustannuksetta. Nykyään avoimen koodin ohjelmistot muodostavat merkittävän kulttuurisen ja taloudellisen tekijän. Esimerkiksi sivustolta <http://sourceforge.net/> voidaan listata 50 000 projektia ja yli 500 000 rekisteröityä käyttäjää.

Avoimen koodin ohjelmistojen kehitysprojektit saavat usein alkunsa yksilöstä tai pienestä ryhmästä, jolla on joko henkilökohtaisista syistä tai taloudellisista syistä mielenkiintoinen ongelma ratkaistavanaan. He käynnistävät projektin ja heistä tulee usein myös projektin vastuuhenkilöitä, joilla on portinvartijan rooli siihen, mitä ohjelmiston ns. viralliseen versioon hyväksytään. Tämä henkilö tai ryhmä myös usein kirjoittaa ohjelmasta ensimmäisen proto –

version, joka on muiden vapaasti kopioitavissa ja kehitettävissä. Tiedon jakamiseksi projektille perustetaan myös postituslista. Monissa projekteissa suhteellisen pieni joukko osallistuu aktiivisesti koodin kehittämiseen. Enemmistönä ovat ns. vapaat lukijat ja useimpien motivaatio liittyy myös koodin käyttämiseen. Muiden motivaatiot usein liittyvät esimerkiksi henkilökohtaiseen opiskeluun, ohjelmoinnista saatavaan nautintoon jne. Monet osallistujista ovat kokeneita ammattiohjelmoijia.

Käytännön esimerkkeinä avoimen koodin kehitysprojekteista kirjoittajat ovat liittäneet lyhyet kuvaukset monia web-palvelimia pyörittävän Apache-ohjelmiston ja internet- pohjaisen sähköpostien hallinnointiin liittyvän Ferchmail –ohjelmiston kehityshistoriasta.

Yksityisen investoinnin- ja kollektiivisen toiminnan mallit

Yhteiskunnalla on erittäin tärkeä intressi rohkaista ja palkita innovaatioita. Siitä kuinka tämä tehdään on vallalla kaksi eri päämallia: ”privat investment” –mallin mukaan innovaatioita syntyy yksityisistä investoinneista ja investointien tekijöille palautuu myös investoinnista saatu hyöty. Kannustaakseen yksityisiä tekemään innovaatioinvestointeja, yhteiskunta myöntää innovaattoreille joitakin rajoitettuja oikeuksia esim. patenteja, kopiointioikeuksia ja liikesalaisuuksia. Nämä auttavat innovaatioiden tekijöitä saamaan yksityistä hyötyä investoinneistaan. Samalla toisaalta yhteiskunta harjoittaa monopolien kontrollointia, jolla hillitään vapaata ja kahlitsematonta innovaatiosta syntyneen tiedon käyttöä.

Toinen innovaatioiden tuoton päämalli on nimeltään ”collective action model”, joka nojaa ”yleisen hyvän” tuottamiseen. ”Yleistä hyvää” voidaan kuvata kaikille avoimeksi ja kilpailun ulkopuolella olevaksi. Tämä malli toimii mm. tieteenharjoittamisessa. Suurin malliin liittyvä ongelma on pystyä motivoimaan potentiaalisia osallistujia sitoutumaan kollektiivisen toiminnan projekteihin. Yksi tämän ongelman ratkaisu on myöntää jossakin muodossa rahaan, maineeseen tai vastaaviin perustuvia tukipalkkioita niille, jotka osallistuvat ”yhteisen hyvän” tuottamiseen.

Avoimen koodin ohjelmistojen kehittämissuhteista voidaan löytää piirteitä molemmista malleista. Kirjoittajat antavat tälle yhdistelmälle nimen yksityis-kollektiivinen (private-collective) innovaatiomalli. Tässä mallissa osallistujat käyttävät omia resurssejaan uutta ohjelmakoodia luodessaan. Periaatteessa he voisivat silloin vaatia koodiin omistusoikeutta, mutta sitä vastoin he valitsevat sen vapaan jakelun ”yhteiseksi hyväksi”. Yhteiskunnan kannalta selkeänä nettotulemana saadaan molempien mallien parhaat puolet – uutta tietoa luodaan yksityisellä rahoituksella ja sitten tarjotaan vapaasti kaikille. Asiaan liittyy kuitenkin mielenkiintoisia piirteitä. Esim. osallistujien motivaatio ei ole itsestäänselvyys - miksi tuhannet huippuohjelmoijat osallistuvat ”yleisen hyvän” jakamiseen. Kirjoittajat otaksuvat, että pyrkiessään tarjoamaan selkeitä ja yksinkertaisia perusmalleja tutkimukselle, molemmat perusmallit ovat jättäneet huomiotta rikkaan ja hedelmällisen keskiympyrän, jossa yksityiset investoinnit ja kollektiivinen toiminta voivat kohdata ja jossa yksityis-kollektiivinen – innovaatiomalli voi kukoistaa. Kirjoittajat otaksuvat, että kahden perusmallin välimaastossa on tilaa myös avoimen koodin projekteille.

Avoimen koodin ohjelmointiprojektien erot yksityisen investointien innovaatiomalliin nähden

Kirjoittajat ovat tunnistaneeet kaksi peruseroa: 1) avoimen koodin kehittäjät ovat lähtökohtaisesti enemmän koodin käyttäjiä kuin koodin tuottajia ja 2) avoimen koodin kehittäjät vapaaehtoisesti luovuttavat omistusoikeuden omalla kustannuksellaan tuottamaansa koodiin.

Ensimmäiseen eroon liittyen ”the private investment” –malli lähtee siitä, että yksilö tai organisaatio pyrkii eteenpäin ja investoi kehitysprojekteihin vain jos ne otaksuvat investointien maksavan itsensä takaisin. Malli ei aseta lisäpainoa sille kuka pyrkii tekemään uudistuksia. Kuitenkin valmistajat ennemmin kuin tuotteiden käyttäjät ovat perinteisesti olleet yksityisten innovaatioiden kehittäjiä. Valmistajilla on tilaisuus myydä tuotoksiaan koko käyttäjien markkinoille ja samalla jakaa tuotekehityskustannuksia useamman myydyin tuotteen kesken. Toisaalta yksittäinen käyttäjä-innovaattori voi tyypillisesti odottaa hyötyvänsä taloudellisesti vain innovaation sisäisestä innovaation käytöstä. Innovaation diffuusio muille käyttäjille vaatisi omistusoikeuden suojaamista lisenssien avulla. Tämä taas on kallista ja epävarmaa lopputuloksen kannalta. Käyttäjien päärooliin avoimen koodin ohjelmistojen kehityksessä kirjoittajat pitävät tärkeimpänä syynä sitä, että käyttäjät voivat hyötyä käyttäessään tekemistään avoimen koodin mukaisista ohjelmista ja niiden parannuksista. Toisaalta avoimen koodin ohjelmistoille ei ole kaupallisia markkinoita, koska niiden kehittäjät tekevät sitä ”yhteisen hyvän” –periaatteella.

Avoimeen koodiin liittyvää omistusoikeuden luovuttamista kirjoittajat pohtivat yksityisen investoinnin –mallin kautta lähtemällä siitä, että käyttäjien pitäisi luovuttaa vapaasti innovaatioitaan vain, jos kustannukset vapaasta luovuttamisesta ovat hyötyjä pienemmät. Tilanne voi olla tällainen monilla alueilla mukaan lukien avoimen koodin ohjelmistot. Vapaan jakelun ansiosta innovaatio leviää verkoston kautta laajemmalle ja tämä voi kasvattaa innovaattorin yksityistä etua. Lisäksi mikä hyvänsä henkilökohtainen tähän toimintaan liittyvä kustannus on tyypillisesti melko pieni. Koodin luovuttamisesta aiheutuvat kustannukset ovat yhtäältä omistusoikeuden menetystä henkilökohtaiseen omaisuuteen ja toisaalta diffuusioista aiheutuvaa kustannusta. Avoimen koodin ohjelmistojen tapauksessa osallistujat ovat erilaisia ja annetun innovaation ainakin jotkut potentiaaliset osallistujat näkevät itsellään olevan vain alhaista kilpailua suhteessa potentiaaliin käyttöönottajiin. Monet avoimen koodin ohjelmistoprojekteihin osallistuvat ovat esimerkiksi opiskelijoita, joilla ei ole mitään perustetta kaupalliseen kilpailuun muiden potentiaalisten käyttöönottajien kanssa.

Avoimen koodin projektien tapauksessa kustannukset, jotka innovaattori aiheuttaa vapaasti luovuttaessaan kehittämäänsä uutta koodia ovat matalat. Ne liittyvät lähinnä koodin lähettämiseen sopivalle internetsivustolle eli ovat lähes kustannuksettomia. Kun odotettavissa olevat levityskustannukset ovat matalat, jopa matalan tason palkkio voi olla riittävä indusoimaan käyttäytymistä. Avoimen koodin kehityksestä saatavat palkkiot voivat olla esim. maineen kasvamista, lupaus odottaa vastavuoroisuutta ja kannustusta päästä auttamaan yhteisön rakentamisessa.

Avoimen koodin ohjelmointiprojektien erot kollektiivisen toiminnan malliin nähden

Innovaatioiden kollektiivisen toiminnan malli on vastaus markkinoiden epäonnistumiseen. Yksi keskeinen ”yhteisen hyvän” ominaisuus on se, että se on samanarvoisesti kaikkien saatavilla.

Tästä seuraa kysymys, että millä tavalla voidaan motivoida osallistujia kun ns. vapaamatkustajat voivat nauttia samoista eduista omakohtaista panosta itse kehitysprosessiin antamatta. Lähinnä aikaisempien tutkimusten tulosten pohjalta kirjoittajat esittelevät kollektiivisen toiminnan onnistumiselle tyypillisiä piirteitä. Esimerkiksi projektin päämäärätietoisuudella ja värväystoiminnalla on tärkeä merkitys. Tätä voi edesauttaa suorat ja pysyvät sosiaaliset suhteet rekrytoijan ja potentiaalisen osallistujan välillä. Valikoivien kannustimien tärkeys onnistuneelle kollektiiviselle toiminnalle puoltaa pieniä ryhmiä, koska valikoivat kannustimet voidaan silloin huolellisesti räätälöidä jokaiselle ryhmän jäsenelle. Myös yksilöiden ponnistelujen seuraaminen on pienessä ryhmässä face to face –olosuhteista johtuen helpompaa.

Kirjoittajat kuitenkin toteavat lähin empiirisiin vastaesimerkkeihin nojautuen, että onnistuneet avoimen koodin ohjelmistoprojektit eivät näytä noudattavan mitään edellä kuvatun kollektiivisen innovaatiomallin piirteistä. Esimerkiksi värväystoiminta voi rajoittua esimerkiksi projektin web-sivustolle ja projektiin liittyvä päämäärätietoisuuskin voi vaihdella täysin tarkasta hyvinkin epämääräiseen. Isojakin osallistujamääriä käsittävät avoimen koodin projektit ovat voineet onnistua. Avoimen koodin ohjelmointiprojekteista ei myöskään ns. vapaamatkustajia painosteta moraalilla tai muilla syillä osallistumaan koodin kehittämiseen.

Avoimen koodin ohjelmointiprojektit yksityis-kollektiivisen innovaatiomallin valossa

Mallin rakentamisessa kirjoittajien lähtökohtana on se, että avoimen koodin ohjelmistojen kehittämisessä ei pelkästään ole kysymys ”yleisestä hyvästä”, vaan tuotoksilla on merkittävää henkilökohtaista merkitystä senkin jälkeen kun ne on vapaasti julkistettu. Yksityis-kollektiivinen malli sijoittuu yksityisen investoinnin- ja kollektiivisen toiminnan –mallin välimaastoon. Kirjoittajien mukaan tähän päästään asettamalla yksi raja molempien mallien oletuksiin:

1) Yksityisen investoinnin mallista poistetaan oletus siitä, että yksityisillä varoilla kehitettyjen innovaatioiden vapaa jakelu edustaisi yksityisen tuoton menetystä innovaattorille ja siten siihen ei vapaaehtoisesti ryhdytä. Yleisesti ottaen joissakin olosuhteissa vapaa jakelu voi aiheuttaa innovaattorille nettohyötyä. Esim. vapaa levitys voi kasvattaa innovaation diffuusiota ja niin kasvattaa innovaattorin innovaatioon liittyvää tuottoa verkkoefektin kautta.

2) Kollektiivisen toiminnan malleista poistetaan otaksuma, että ns. vapaamatkustajat kykenisivät saamaan projekteista samanlaisia etuja kuin projektin kehittäjätkin. Sitä vastoin se otaksutaan, että yleisen hyvän kehittäjät luonnostaan saavat yksityistä etua, joka on sidoksissa ”yleisen hyvän” kehitykseen. Nämä edut ovat vain projektin osallistujien saatavissa ja ne edustavat valikoivan kannustimen muotoa projektin osallistujille.

Näiden rajoitusten tutkimisen yhtenä lähtökohtana kirjoittajat pitävät sitä, että uuden koodin kirjoittaminen on luonteeltaan ongelmanratkaisuprosessi, josta oheistuottona saadaan oppimista, nautintoa, osallisuuden tunnetta ja oman työn kontrollin tunnetta. Kyselytutkimuksen perusteella juuri henkilökohtainen oppiminen ja nautinto olivat tärkeimpiä motivoinnin lähteitä avoimen koodin kirjoittajille. Motivoivana pidettiin myös sitä, että toisin kuin yleensä palkkatyössä he voivat valita projektit ja muutenkin toimia omilla ehdoillaan. Koodin kirjoittamisesta aiheutuvat oheistuotot eivät ole ns. vapaamatkustajien ulottuvilla. Vapaamatkustajat eivät voi päästä

projektia pyörittävän yhteisön ”sisäpiiriin” samalla tavalla kuin koodin kehittämiseen osallistuvat henkilöt.

Keskustelua

Kirjoittajat pitävät avoimen koodin kehitysprojekteja mielenkiintoisina organisaatiotieteen tutkimuskohteina. Ne sisältävät piirteitä kahdesta vallalla olevasta tuotantomallista ja tutkimuksellisesti niistä on usein saatavissa aikaleimalla varustettuja ja muutenkin hyvin dokumentoitua tietoa. Kirjoittajat viittaavat web-osoitteeseen Sourceforge.net, josta varsinkin aloittelevat tutkijat voivat saada tietoa avoimen koodin tuottamisesta. He kehottavat erityisesti tutustumaan Concurrent Versioning System (CVS) -ohjelmaan, joka pitää kirjaa ohjelmaan tehdyistä muutoksista. Tässä kohdassa kirjoittajat ovat nähneet paljon vaivaa jatkotutkimusten aiheiden kehittelyyn ja ohjeiden antamiseen avoimen koodin tutkimusprojektin suunnitteluun ja käynnistämiseen.

Seminaarikeskustelussa esille nousseita kommentteja

Seuraavassa on kirjattu joitakin artikkelin käsittelyn yhteydessä esille nousseita kysymyksiä ja arvioita. Aluksi on muutama allekirjoittaneen kommentti:

Uusi teoria esitellään tässä artikkelissa kahden aikaisemman malli yhdistelmästä muutaman rajauksen avulla saatavana komplementtina. Lopputuloksen hahmottaminen ei onnistu helposti - erikseen täytyy miettiä, mitä jäi jäljelle eli millainen teoria tässä lopultakin aikaansaatiin. Tutkimisen arvoinen asia voisi olla talkooperinteen ja avoimen koodin tuottamiseen liittyvien yhtäläisyyksien ja erojen selvittäminen. Muutamien TV-dokumenttien perusteella olisin taipuvainen arvailemaan, että avoimen koodin tuottamiseen voi liittyä piirteitä, joita on vaikea vangita mihinkään rationaaliseen ajatteluun perustuvaan malliin. Haastatteludokumenttien perusteella ainakin joillekin kokeneille osallistujille oli kunnia-asia pitää tuotetun koodin laatukriteerit ja ”taiteellinen vaikutelma” korkealla.

Jaakko Riihimaa totesi, että Open Source –ohjelmistojen menestyksen takana on osaltaan internet –verkon antamat mahdollisuudet. Vastaavalla tavalla on madaltunut internetin ansiosta esim. musiikin tai kirjallisten tuotteiden julkaisukynnys.

Keskustelussa oli myös esillä varovainen epäily, että Open Source –ohjelmistojen tuottaminen ei ehkä sittenkään perustu niin puhtaasti aatteen varaan kuin mitä artikkelissa annetaan ymmärtää. Esimerkkeinä avoimen koodin ympäristöön liittyvistä enemmän liiketaloudellisille periaatteille nojaavista tuotteista ja palveluista esillä olivat erilaiset jakeluversiot, oppaat, eri kielille tehty oikolukijat, koulutus, konsultointi jne. Yritysesimerkkinä mainittiin Kongo Group.

Matti Tyynelän arvio

Teoreettiskäsitteellinen artikkeli osuu aiheeltaan mielestäni hyvin ajankohtaiseen ja kiinnostavaan aiheeseen. Open source –ohjelmatuotantoa on pidetty kummajaisena, joka ei ole sopinut oikein mihinkään valmiiseen organisatoriseen malliin, minkä kirjoittajat ovat tuoneet hyvin esiin. Näin ollen uuden mallin luominen on oleellista ja hyvin ajankohtaista. Kirjoittajat ovat löytäneet oman Open-source –mallinsa, joka sijoittuu kahden perinteisen tuotantomallin, yksityiseen investointiin ja sitten kaupalliseen ohjelmistotuotantoon sitoutuvan mallin ja

tieteelliseen työskentelyyn sitoutuvan kollektiivisen toiminnan malliin. He ovat löytäneet piirteitä kummastakin mallista, jotka yhdistyvät uuteen malliin, mutta myös voimakkaan ristiriidan, joka erottaa uuden mallin kummastakin aikaisemmin käytössä olleesta mallista. Tieteelliseen työhön yhteisöllisen toiminnan malliin yhteinen tekijä on työn tuloksen julkisuus, mutta eroina tekijöiden motivointi ja yksityiset palkitsemismuodot. Myös suhtautuminen vapaaratsastamiseen on erilaista siten, että open source-mallille tietynasteinen ohjelmistojen rajoittamaton käyttö on jopa välttämättömyys siinä, kuin kollektiivinen toimintamalli karsastaa sitoutumatonta käyttöä.

Kaupalliseen ohjelmistotuotantoon yhdistävänä tekijänä ovat jossain mielessä yksityinen palkitseminen tekijöille, mutta perustavaa laatua olevana ristiriitana tuotteen suojaaminen vapaaratsastajilta, eli lähdekoodin salaaminen ja copyright –lainsäädäntö. Tietenkin voimakkaana erona on myös palkitsemisen muoto, joka kaupallisessa maailmassa on useimmiten raha.

Tässä on mielestäni artikkelin ajatusrakenteen mahdollinen heikkous: onko oppiminen ja mielihyvä ja yhteisön sisäpiireihin kuuluminen varsinaisia yksityisiä palkkioita, eli voidaanko näiden perusteella tehdä luokituksellisia eroja? Kuten kirjoittajat voimakkaasti painottavat, lisätutkimusta aiheesta tarvitaan.

Pertti Järvisen arvio

Two organizational researchers analyze the Open Source movement and use the innovation terminology. Their analysis mainly concerns two things: 1. incentives and 2. social losses. They themselves write: “In essence, we think that each of two basic models (the private investment and collective action models) – in an effort to offer ‘clean’ and simple models for research – have excluded from consideration a *very rich and fertile middle ground* where incentives for private investment and collective action can coexist, and where a ‘private-collective’ innovation model can flourish.” To my mind, this is a nice application of Gunkel’s (2003) recommendation: “We must be careful with ‘*great divide theories*’; we must try to find possible alternatives for the binary classification.” – I also agree with the authors when they present many new research problems on the Open Source movement.

I still have some critical comments:

A) I repeat that the use of innovation theories and hence the application of the theory-testing approach (Järvinen 2001, Chapter 3) *gives rather little, when those two things only are analyzed*. The authors’ text, however, shows, that they have more knowledge about the Open Source movement, but it is not fully utilized. *They could use a theory-creating approach* (ibid. Chapter 4) and create their ‘private-collective’ innovation model with larger number of variables, but the publication policy of the journal maybe hindered that.

B) The authors in two sections shortly referred to the fact the “*software code is information*” but *they did not utilized it nor elaborate it more*. We here mention both Constant et al. (1994), and Jarvenpaa and Staples (2000) as the studies on that topic.

References:

Constant D., S. Kiesler and L. Sproull (1994) What's mine is ours, or is it? A study of attitudes about information sharing, Information Systems Research 5, No. 4, 400-421.

Gunkel D.J. (2003), Second thoughts: toward a critique of the digital divide, *New Media & Society* 5, No 4, 499-522.

Jarvenpaa S.L. and D.S. Staples (2000), The use of collaborative electronic media for information sharing: An exploratory study of determinants, *Journal of Strategic Information Systems* 9, No 2-3, 129-154.

Järvinen P. (2001), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

Hannu Lahtinen

* Carr N.G. (2003), **IT doesn't matter**, Harvard Business Review, March, 41-49.
(Letters to the editor by many commentators, and the Carr's response)

Carr osoittaa, että kun informaatioteknologiaa, IT:tä, erityisesti laitteistoja ja myös ohjelmistoja voi ostaa kuka tahansa ja ottaa niitä nopeasti käyttöön, niin IT ei enää ole harvinainen vaan kaikkialle levinnyt teknologia, jonka varaan ei siksi voi perustaa kilpailuetuajattelua. Samoista syistä kukaan ei juuri voi ainoana omistaa oikeutta tiettyyn IT-teknologiaan kuten lääketehdas voi omistaa tietyn lääkkeen patentin, vaan IT on pääasiassa infrastruktuuriteknoologiaa ja siten kaikille tarjolla oleva hyödyke kuten sähkö tai rautatie. Siksi IT:llä ei ole merkitystä (IT doesn't matter) organisaatioiden erottumisessa, vaan IT on pakollinen investointi. Siihen tulee panostaa nykyistä vähemmän. Uutta IT:tä ei tule kiiruhtaa soveltamaan ensimmäisenä vaan vasta sitten, kun lastentaudit ovat ohi. On kiinnitettävä IT:n suhteen huomiota mieluummin haavoittuvuuskohtiin kuin potentiaalsiin mahdollisuuksiin.

- Artikkelia kommentoitiin paljon. Harvard Business Review-lehden toimittaja kokosi kirjeet ja antoi Carrille mahdollisuuden vastata.

Carr motivoi lukijaa sillä, että ennen PC-tietokoneita yritykset käyttivät keskimäärin 5 % pääomainvestoinneistaan IT:hen, PC-koneiden myötä prosenttiosuus nousi 1980-luvulla määrään 15 % ja 1990-luvun alussa lukuun 30 % ja vuosituhatlupussa lopussa lähelle 50 %. IT ei enää ole harvinaisuus vaan kaikkialla. Sille on käynyt pitkässä juoksussa samoin kuin höyrykoneelle, rautateille, sähkölle ja puhelimelle. Tämän kehityksen vaikutukset organisaatioihin ovat huomattavat.

Katoava etu

Tärkein vaikutus lienee se, ettei IT enää helposti ole kilpailuedun luoja. Tämä johtuu teknologioiden jaosta kahteen joukkoon: Yksinoikeusteknologiat ja infrastruktuuri-teknologiat. Yksinoikeusteknologia voi perustua esimerkiksi patentiin, jonka varaan voi perustaa muiden valmistajien tuotteista tai palveluista erottuvia tuotteita ja palveluita. Oleellista on, että kyseinen teknologia on yksityisomistuksessa.

Infrastruktuuriteknologiasta saadaan sitä enemmän hyötyä, mitä enemmän se on jaettu eikä niinkään eristyksissä muista. Teknologian kehityskaaren alussa infrastruktuuriteknoologia voi olla yksinoikeusteknologian muodossa. Niin kauan kuin teknologiaan pääsy on rajoitettu fyysisin rajoittein, aineettoman omaisuuden suojalla, korkealla hinnalla tai standardien puuttumisella, yritys voi saada myös infrastruktuuriteknologiasta kilpailuetua. Carrin mukaan tämä mahdollisuus on yleensä voimassa kuitenkin vain lyhyen ajan. Tavallisesti infrastruktuuriteknoologia leviää tavattoman nopealla vauhdilla, ja se muuttaa toimialan yritysten toimintoja laajemminkin. Samalla luodaan standardeja. Jopa parhaat käytännöt muuttuvat Carrin mukaan nopeasti standardeiksi, ja ne rakennetaan infrastruktuurin sisään. Infrastruktuuriteknologian käytöllä ei enää voi erottua kilpailijoista muuten kuin halvemmilla kustannuksilla, mikä ei useinkaan ole pitkäaikaista eikä kestävää tyyppiä. Infrastruktuuriteknologian vaikutus kilpailuun ei lopu siihen, kun se leviää kaikkialle. Sen vaikutukset kohdistuvat myöhemmin enemmänkin makrotasolle, ja muuttuvat alueiden ja maiden keskinäiseksi kilpailuksi.

IT:stä hyödyke

Carr esittelee, miten IT:stä on muodostumassa hyödyke kuvaamalla IT:n piirteitä. Hänen mukaansa IT on ensi sijassa kuljetusmekanismi. Se kuljettaa informaatiota samalla tavalla kuin rautatiet tavaroita tai sähköjohdot sähköä. IT:n historia on yhteenkytkeytyneisyyden ja yhteistoiminnan historiaa yksiajotyypisistä edustakoneista osituskäyttöön, paikallis-verkkoihin, laajempiin Ethernet-verkkoihin ja lopulta internetiin. IT on myös helposti kopioitavissa, ainakin tiedot, ja lähes ilmaiseksi. Eivätkä vain ohjelmistot ole kopioitavissa, vaan myös ohjelmistojen sisään upotetut toiminnot tulevat kopioitaviksi. Lisäksi kehitys kulkee kohti homogeenisiä sovellusratkaisuja, sillä organisaatiot ovat luopumassa räätälöidyistä sovelluksistaan. Lisäksi IT:n hinnat ovat olleet pitkään laskussa. Gordon Mooren ennustus, että mikrosirun kapasiteetti kaksinkertaistuu kahden vuoden välein, on käynyt toteen. Prosessorin yhden operaation hinta on siksi nyt erittäin halpa ja laskenta-kapasiteettia on tarjolla hyvin halvalla ja siksi kaikkien kukkarolle sopivaan hintaan.

Carr painottaa, että IT-alan kehitys muistuttaa muiden aikaisempien infrastruktuurialojen, rautateiden, sähkön ja puhelimen, kehitystä. IT-perustaisen kilpailuedun mahdollisuus on Carrin mielestä kaventunut. Toimialat ja markkinat voivat vielä kehittyä ja joillakin toimialoilla on tulossa dramaattisia muutoksia. Näistä esimerkkinä Carr mainitsee musiikin.

Carr katsoo, että on monia tunnusmerkkejä siitä, että IT infrastruktuuriteknologiana on saavuttanut kypsän vaiheen. Ensiksikin IT:n käsittelyvoima on ylittänyt sen, mitä useimmat liiketoiminnan alat tarvitsevat. Toiseksi IT:n hinta on pudonnut sille tasolle, että se on käytännössä tarjolla kaikille. Kolmanneksi IT-perustaisen jakeluverkon, siis internetin kapasiteetti on saavuttanut tason, joka useimmissa tapauksissa riittää. Neljänneksi IT-toimittajat ovat nyt muuttamassa liikeideaansa hyödykkeiden, jopa apuvälineiden tuottajan suuntaan. Viidenneksi investointikuplan puhkeaminen on yleensä selvä merkki infrastruktuuriteknologian rakennusvaiheen päättymisestä.

Hyökkäyksestä puolustukseen

Carr kysyy: Mitä yritysten tulisi nyt tehdä? Kun joku resurssi on välttämätön kilpailusyistä, mutta sillä ei ole strategista merkitystä, sen riskit tulevat tärkeämpään rooliin kuin sen perusteella saavutettavat edut. Tutkimukset osoittavat Carrin mukaan, että yhtiöt, joiden IT-menot ovat suuret, eivät kuitenkaan ole kaikkein tuottavimpia. Kun IT:n muuttuminen hyödykkeeksi jatkuu, niin IT-hukkainvestointien seuraukset ovat entistä isompia. On entistä vaikeampaa saada IT:n käytöstä kilpailuetua, mutta on paljon helpompaa saada IT:stä kustannushaittaa. Carr mainitsee kustannushaittana mm. sen, että käyttäjät tallettavat valtavia määriä sähköpostiviestejä, musiikkia ja videon pätkiä ja siten kuluttavat talletuskapasiteettia paljon enemmän, kuin olisi tarpeen.

Mooren laki takaa, että mitä pidempään odotat IT-hankintaa, sitä enemmän saat rahallasi. Odotusaika vähentää riskiä ostaa teknologisesti epäkuranttia tai nopeasti vanhentuvaa teknologiaa. Joissakin tapauksissa voi Carrin mukaan olla järkevää yrittää pysyä teknisen

kehityksen kärjessä, mutta nuo tapaukset käyvät yhä harvinaisemmiksi, kun IT-kyvykkyydet homogenisoituvat.

On hyvin harvinaista, että yritys saa kilpailuedun käyttämällä uudella tavalla kypsään vaiheeseen ehtinyttä infrastruktuuriteknologiaa. Sen sijaan pienikin keskeytys kyseisen teknologian saatavuudessa voi olla tuhoisa. Jos yritykset jatkavat IT-sovellustensa ja verkkojensa siirtämistä kolmansien osapuolten hallintaan, niin siitä seurauksena olevat uhat voivat moninkertaistua. Yritysten kannattaa Carrin mukaan valmistautua IT-sovellusten teknisiin häiriöihin, sähkökatkoihin ja turva-aukkoihin, siis yleensä erilaisiin haavoittuvuuksiin ja riskeihin.

Kommentit

Harvard Business Review (HBR)-lehden toimittaja Stewart viittaa ensin kahteen saman lehden artikkeliin, joiden sisältö tukee Carrin ajatuksia:

Porter M.E. (1996), What is strategy, HBR Dec 1996.

Ross J.W. and P. Weill (2002), Six IT decisions your IT people shouldn't make, HBR Nov 2002. Sitten toimittaja Stewart esittelee HBR:n toimintaperiaatteita ja sen jälkeen tulevat kirjeet.

Brown J.S. and J. Hagel

Brown ja Hagel pitävät Carrin artikkelia perustavanlaatuisena. He kuitenkin pahoittelevat sen väärää nimeä. Carr ei väitä, ettei IT:llä ole merkitystä, vaan Carrin pääväite on, että IT:n rooli strategisena differoijana on vähentynyt. Tämä on harmillista, sillä lukijat yleensä muistavat otsikon, mutta unohtavat sisällön nyanssit. Brown ja Hagel ovat samaa mieltä, ettei pelkällä IT:llä ole kai koskaan ollut strategista merkitystä, mutta sen mahdollisilla epäsuorilla vaikutuksilla voi olla, sillä IT luo sellaisia mahdollisuuksia, joita ei ennen ole ollut. Kommentoijat kiteyttävät sanomansa kolmeen opetukseen.

1. Jotta IT:stä saisi lisäarvoa, niin tarvitaan innovaatioita liiketoiminnan käytännöissä. Brown ja Hagel viittaavat tutkimukseen, jonka mukaan vain kuudella toimialalla 59:stä oli positiivinen korrelaatio IT-investointien ja tuottavuuden välillä. 53 toimialalla ei ollut sovellettu IT:tä innovatiivisesti. Kommentaattorit osoittavat myös, että joskus vaihdantakustannuksiin lasketaan vain tietojen siirron kustannukset. Heidän mukaansa niihin tulee laskea myös merkitysten luonti, luottamuksen rakentaminen sekä tietämyksen luonti ja jakelu. Lisäksi Brown ja Hagel katsovat, että innovaatioita käytäntöihin tulee hakea myös organisaation rajojen ulkopuolelta liittoutumalla toisten yksiköiden kanssa, joilla on komplementaarisia voimavaroja ja kyvykkyyksiä.
2. IT:n taloudellinen vaikutus tulee pikemminkin vähittäisten kuin yhden ison innovaation tuloksena. Brown ja Hagel näkevät, että uusia IT-hen nojaavia innovaatioita otetaan käyttöön aika tiheinä (6-12 kk) aaltoina, jolloin tarvitaan nopeaa palautetta ja tehostettua oppimista.
3. IT-investointien strateginen vaikutus on kestävien aloitteiden kumulatiivisena efektinä liiketoiminnan käytäntöjen lyhyen tähtäyksen innovaatioista. Yksittäisen innovaation sijasta kommentaattorit korostavat kykyä jatkuvaan innovointiin IT:n kehittyvien mahdollisuuksien tahdissa. Jotta lukija ymmärtäisi tämän kohdan, hänen tulee huomata ero aikaisempien

infrastruktuuriteknologioiden ja IT:n välillä. Aikaisemmat teknologiat saavuttivat kypsyysasteen nopeasti, eikä niissä sen jälkeen tapahtunut suurempaa kehitystä. Sen sijaan IT on jatkuvasti tuottanut uusia sukupolvia koskien käsittelytehoa, muistikapasiteettia ja siirtoleveyttä ja siten uusia sovellusmahdollisuuksia. Brown ja Hagel katsovat, että ero IT:n mahdollisuuksien ja sen liiketoiminnallisen hyödyntämistoteutusten välillä on jatkuvasti kasvanut. Uusille innovaatioille on siis runsaasti tilaa ja niiden varaan voi rakentaa strategioita. Ei ole mitään syytä tyytyä vain maahantuojaan ehdotuksiin perusteknologian korvaamisesta.

McFarlan F.W. and R.L. Nolan

McFarlan ja Nolan painottavat IT:n kehitysnopeutta suhteessa rautateihin. Junat liikkuvat nyt 6 kertaa nopeammin kuin 80 vuotta sitten, mutta tietokone on 10 miljoona kertaa nopeampi nyt kuin 40 vuotta sitten. He katsovat, että Carrin artikkelissaan käyttämät kuviot ovat oiva esimerkki Darrell Huffin kirjasta ”How to Lie with Statistics”. Vaikka lineaarisen asteikon sijasta käyttäisi logaritmista asteikkoa, ei senkään avulla pysty kuvaamaan IT:n kehitystä oikein. Toimitusjohtajien ja ylimmän johdon tulee ymmärtää, että IT:n kehitys näyttää jatkuvasti poistavan aikaisempia rajoituksia. Pakettikytkentä avasi mahdollisuuden äänen ja kuvan digitalisoinnille ja sitä kautta niiden viestinnälle verkoissa. McFarlan ja Nolan katsovat, että ylimmän johdon mielikuvituksen puute on IT-perustaisten uusien innovaatioiden suurin este. Uudet teknologiat antavat heidän mukaansa yrityksille mahdollisuudet erottua palveluissa, tuotteiden ominaisuuksissa ja kustannusrakenteessa ainakin joksikin aikaa. He suosittavat, että ylin johto katsoisi IT:n käyttöä useiden linssien läpi: 1. Kustannussäästöjen ja tehokkuuden parantamisen linssin, 2. Organisaation rakenteen, tuotteiden ja palveluiden vähittäisen parantamisen ja 3. Kilpailusektoria laajentavan, uusien partnereiden, kilpailusääntöjen muuttamisen ja uusien asiakkaille arvoa tuottavien IT-perustaisten palveluiden strategisen arvioinnin linssin läpi.

Hittleman J.

Hittleman kysyy, miksi sen seurauksena, että IT:stä tulee hyödyke, IT:n johtaminen tulisi tylsäksi. Ovatko riskien arviointi ja kustannusten kontrollointi vähemmän vaativia kuin kilpailuedun tavoittelu?

Strassmann P.A.

Strassmann käyttää kommentissaan menettelyä, että hän esittää ensin Carrin väitteen ja sitten kumoo sen.

Carr: IT on menettänyt strategista arvoaan.

Strassmann: Tutkimusten löydökset eivät tue tuota väitettä. Carr perustaa kokonaan väitteensä analogioihin, mutta sillä ei mitään todisteta. Carrin logiikka heittää siinä, että hänellä on analogioissaan pääomaintensivisiä tuotteita, mutta informaatiotuotteet eivät ole sellaisia, sillä IT-tuotteiden kustannukset laskevat ja lähestyvät nollaa. Pääomainvestoinneissa marginaalikustannusten ja marginaalihyötyjen ero häviää, mutta lähes ilmaiset IT-investoinnit luovat paljon strategisia mahdollisuuksia

Carr: IT on hyödyke, jolla ei voi kilpailumielessä erottua eikä se siksi tarjoa kilpailuetua.

Strassmann: Microsoftin ohjelmistot Intelin alustalla ovat levinneet laajalle, mutta niiden arvo on vain 12 % IT-budjeteista ja osuus on laskussa. Useimmat IT-tuotteet ovat erilaisia eivätkä lainkaan hyödykkeitä. PC-koneista ei saa kilpailuetua, vaan kilpailuetu perustuu taitavan ja motivoituneen henkilöstön tehokkaaseen johtamiseen.

Carr: Koska IT on infrastruktuuriteknologiaa ja sitä voi helposti hankkia ja kopioida, se ei voi tarjota kilpailuetua.

Strassmann: Olen henkilökohtaisesti 30 vuotta tuskailnut IT:n kalleutta, mutta nyt hinnat ovat laskeneet tasolle, jolla on mahdollista hankkia monia laitteita ja ohjelmistoja. Laaja saatavuus luo monia uusia liiketoiminnan mahdollisuuksia.

Carr: IT:n vaikutus tulee jatkossa olemaan makrotaloudellinen eikä IT siksi ole kilpailumielessä erotteleva.

Strassmann: Carr näyttää kokonaan ohittavan pienien yritysten määrän lisääntymisen. Sellaisen mahdollisti internet.

Carr: IT on pääasiassa kuljetusteknologiaa ja kun se on avoin kaikille, se ei tarjoa mitään etua.

Strassmann: Viestin välittäminen ei ole keskeisin syy, miksi yritykset hankkivat IT:tä. IT luo lisäarvoa parantamalla informaatiomuodossa olevan älyn hallintaa sekä yksilöiden, ryhmien ja organisaatioiden yhteistyön hallintaa. Arvo on viestien sisällöissä, ei niiden kuljetuksessa. IT tarjoaa keinon lisätä yrityksen tietämispääoman arvoa. Tietokoneet ovat asiakas-, toimittaja- ja tuotetietoihin perustuvia älyn varastoja. Yritysten tietämispääoma on nykyään arvokkaampi kuin mitä talouslukuilla normaalisti taseessa esitetään.

Carr: IT:n toiminnot homogenisoituvat ja ainutlaatuiset sovellukset häviävät

Strassmann: Standardiohjelmisto ei vie organisaatiota homogeenisyyteen ja siten hävittää ohjelmiston arvoa. Epäilen, että Carr on käyttänyt samaa ohjelmistoa kirjoittaessaan artikkelinsa kuin minä, ja me olemme päätyneet vastakkaisiin tuloksiin.

Carr: Kun yritykset hankkivat generisiä sovelluksia, niin niiden liiketoimintaprosessit tulevat samanlaisiksi ilman kilpailuetua.

Strassmann: Käytännön havainnot eivät tue Carrin väitettä. Yritykset eivät ole hankkineet laajoja yritysohjelmistoja, vaan ne ovat pitäneet kiinni tietojen ja yhteyskäytäntöjen yhteensopivuudesta ja siten varanneet itselleen vapauksia hankkia eri sovelluksia eri toimittajilta.

Carr: Nykyiset IT-mahdollisuudet riittävät yrityksille.

Strassmann: Yritykset näkevät lisääntyvää epävarmuutta markkinoiden, kilpailun, resurssien, työntekijöiden asenteiden ja lainsäädännön kehityksen suhteen. Siksi yrityksen ympäristö vaatii yhä hienosyisempää koordinaatiota, ja korvaavien toimenpiteiden tulee tulla entistä nopeammin. Tuloksena on lisäinvestointeja IT:hen.

Carr: Parhaiden käytäntöjen ohjelmistojen leviäminen vie IT-perustaiset edut.

Strassmann: Kilpailu näyttäisi häviävän, mutta niin ei todellisuudessa käy, sillä uusia IT-sovelluksia tulee yhä nopeammin.

Carr: IT on kasvukäyränsä lopussa ja saavuttamassa kyllästymistason.

Strassmann: Carr viittaamalla vanhoilla teknologioilla oli koko- ja suorituskykyrajoituksensa. Vastaavia ei ole IT-teknologialla.

Carr: IT-riskit ylittävät IT:n edut, ja riskit vaativat johdon huomion.

Strassmann: Tuen kustannusten karsintaa ja Carrin mainitsemaa turvallisuuden painottamista, mutta innovatiivisia investointeja ei minusta saa karsia em. ongelmiin viitaten.

Broadbent M., M. McDonald and R. Hunter

Carr on oikeassa siinä, että laitteistoista, pääsystä verkkoon ja perusohjelmistoista on tullut hyödykkeitä, mutta IT:llä on merkitystäärkevien ja innovatiivisten sovellusten vuoksi, jotka ratkovat asiakkaiden ongelmia ja tuottavat asiakkaille arvoa nopeasti, pienin kustannuksin ja oikeassa mittakaavassa. Laitteistoteknologiaa on helppo kopioida, eroja saa aikaan informaation, liiketoimintaprosessien ja sovellusten kohdalla. Carrin virhe on siinä, että hän kehottaa johtajia pidättymään IT:hen perustuvista innovaatioista ja vain kontrolloimaan IT:n kustannuksia.

Skaistis B.

Skaistis katsoo, että päinvastoin kuin Carr IT:llä on merkitystä organisaatioille. Hän antaa neljä ohjetta: 1. Käytä IT-toimintoja ja –resursseja auttamaan liiketoimintaa saavuttamaan strategiset tavoitteensa. 2. Kohdista nopeasti IT:n käyttö muuttuviin tilanteisiin ja tarpeisiin. 3. Pyri optimoimaan IT-resurssien kustannustehokkuus ja suorituskyky. 4. Minimoi IT-riskit.

Zwass V.

Zwass viittaa saman lehden samaan numeroon ja siinä olleisiin kahteen artikkeliin, jotka kertovat IT:n menetyksellisestä soveltamisesta.

Lewis M.S.

Lewis katsoo, ettei pidä analysoida, mitä IT:tä käytetään vaan miten sitä käytetään. IT poikkeaa Carrin mainitsemista vanhoista infrastruktuureista siinä, että IT:n soveltamisella ei ole ylärajaa. IT on nyt täysin erilainen kuin 30 tai 10 vuotta sitten. IT tukee ihmisen kyvykkyksiä laajentamalla muistia, käsittelykykyä ja tietojen siirtokykyä. Sovellukset riippuvat käyttämistämme liiketoimintamalleista, organisaatiokulttuureista ja luovuudestamme. On syytä vaatia IT:ltä enemmän valinnan mahdollisuuksia ja joustavuutta. Staattisten valmiiden systeemien sijasta meidän tulee voida käyttää aivojamme ja luovuuttamme IT-sovelluksia laadittaessa.

Pisello T.

Teknologian muuntuminen hyödykkeeksi ei helpota siihen perustuvan parhaan käytännön toistamisessa ja kopioinnissa, sillä kullakin organisaatiolla on omat tarpeensa ja tärkeysjärjestyksensä. IT näyttää olevan nykyään ainoa väline, jonka avulla yritykset voivat muuntaa erikoistietämyksensä kilpailuaseeksi.

Pike R.L.

Laajimmassa katsannossa IT on tuottavuutta, ja mikään ei ole niin tärkeää nyt kuin tuottavuuden parantaminen. Vaikka yksilön tuottavuuden parantamisessa onkin edistytty huomasti, niin paljon on vielä tehtävää liiketoimintojen kytkemisessä toisiinsa, siis kytkennöissä asiakkaisiin ja toimittajiin. Niistä on saatavissa huomattavia tuottavuuden parannuksia.

Gurbaxani V.

Niukin resurssi ei ole koskaan ollut teknologia, kuten Carr olettaa, vaan johtamiskyvykkyudet synnyttävät lisäarvoa teknologian avulla. Uusin tutkimus osoittaa, että teknologian soveltamiseen käytetään 5-10 kertaa enemmän resursseja kuin teknologiaan sinänsä. Nämä johtamisresurssit käyvät yhä niukemmiksi. Yleiset systeemit eivät palvele tietyn yhtiön tarpeita, vaan joko systeemit on sopeutettava yhtiön liiketoimintaprosesseihin tai prosesseja on muutettava sopimaan ohjelmiston tarpeisiin. Yleinen IT-infrastruktuuri ei vähennä vaan lisää mahdollisuuksia saavuttaa kilpailuetua IT:n avulla.

Alter S.

Alter kiinnittää huomiota otsikkoon ja kirjoittaa, ettei IT:llä ole merkitystä, ei myöskään informaatiojärjestelmillä vaan uudella työjärjestelmällä, jossa on IT:tä.

Hyatt C.

Hyatt painottaa IT:n sovittamista entistä paremmin liiketoiminnan strategiaan.

Langdon C.S.

Langdon kiinnittää huomiota joustavuuteen ja soveltavuuteen perustellen sitä sillä, että kaikki on ohjelmitavissa ohjelmistoilla, jos ei tänään niin huomenna. Kaiken automaation takana ovat ohjelmistot. Liiketoimintaprosesseissa on vielä paljon automatisoitavaa.

Carrin vastaus:

Carr kiittää kaikkia kommentoijiaan ja toteaa, että keskustelu IT:n roolista on käynnistynyt kovasti myöhässä. Hän kertoo vielä olennaisimman oman sanomansa: Kun IT:n ydinfunktiot – tietojen käsittely, varastointi ja siirto – ovat halventuneet, standardoituneet ja tulleet helpommin kopioitaviksi, niin niiden kyky luoda kilpailukykyä on jatkuvasti vähentynyt. Hän ei kiistä sitä monen lausumaa kommenttia, etteivätkö prosessien järjestäminen ja informaation käyttö olisi yrityksissä avainasemassa siinä, tuottaako IT:n soveltaminen eroja kilpailijoihin nähden vai ei. Hänen mielestään ensimmäisenä uuden IT-sovelluksen kanssa markkinoille tulijan etu näyttää kaventuvan entisestään, sillä kilpailijat seuraavat entistä nopeammin perässä ja menevät jopa ohi. Tästä syystä pioneeriksi aikovan kannattaa miettiä ratkaisunsa entistä huolellisemmin. Lopuksi hän pahoittelee sananvalintaansa, kun hän kuvasi jämäkkää kustannusten valvontaa ja riskien hallintaa ikävyyttäväksi.

Review (Järvinen)

Carr really “succeeded in setting off an important and long overdue debate about role of information technology in business”. The editor of HBR has succeeded to collect comments in such a way that almost each of them has some new aspect to be emphasized. Both the article itself and the comments sent are speculations or claims based on either statistics, reasoning by analogy or experiences, i.e. they are hypotheses which must be empirically confirmed (Järvinen 2004, Chapter 3).

The only question I would like to raise is the following one: *Is the processing power of computer more important than information* in the role of IT in its applications?

Keskustelu

Seminaarissa keskusteltiin vilkkaasti Carr'n aihevalinnasta. Eero Lähteenmäki totesi, että HBR on hyvä ja arvostettu media tällaisten mielipideartikkelien esittämiseen. Carr on 'sohaissut' tärkeään aiheeseen, IT on vedenjakajalla. Onko IT todella strateginen? IT:n edut eivät tule tekniikasta. On aika hakea todellisia hyötyjä. Carr 'putsaa pöydän' tuomalla mielipiteensä esille, jolle oli sosiaalinen tilaus. E Lähteenmäki totesi myös, että Carr nostaa IT:n korkealle, sähkön ja rautateiden tasolle. Raimo Hälinen totesi, että Carr'n analogia toimii. Voiko IT:stä saada kilpailuetua, SAP:sta standardiohjelmistona ei saada kilpailuetua. Reijo Hakaoja totesi, että tämäntyyppiselle artikkelille oli olemassa sosiaalinen tilaus. Pertti Järvinen kertoi kommenttien kirjoittajien taustoista ja aikaisemmista julkaisuista.

References:

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

Pertti Järvinen, Petteri Kettunen

* **Mårtensson P. and A. S. Lee (2004), Dialogical Action Research at Omega Corporation,** MIS Quarterly 28, No 3, 507-536.

Mårtensson (2001) väitteli toimintatutkimuksella, jossa hän avusti vähittäiskaupan yritystä Omegaa, erityisesti sen toimitusjohtajaa johtamisen ongelmissa. Mårtensson ja Lee ovat tulkinneet uudelleen saman aineiston avulla kahta johtamisprosessia dialogisen toimintatutkimuksen linssien läpi. Itse asiassa kyseiset linssit on ensin kehitelty tässä artikkelissa ja sitten niitä on kokeiltu Omegan hallituksen ja johtoryhmän tiedonvälityspulmiin ja IT-projektien seurantaan johtoryhmässä. Keskeistä dialogisessa toimintatutkimuksessa on tutkijan (Mårtensson) ja käytännön edustajan (toimitusjohtaja) kahdenkeskiset rauhalliset keskustelut ja pohdinnat tutkimuskohteen ulkopuolella. Keskustelujen tuloksena kummankin tietämys lisääntyi ja ainakin em. kaksi ongelmaa voitiin ratkaista.

Mårtensson ja Lee korostavat aluksi, että dialoginen toimintatutkimus poikkeaa muista toimintatutkimuksen lajeista siinä, että se tunnustaa lähtökohdakseen kaksi perspektiiviä tai asennetta, tieteellisen asenteen ja luonnollisen asenteen jokapäiväiseen elämään. Kummallakin puolella on oma kielensä, joita ei pyritä häivyttämään. Kumpaakin osapuolta kohdellaan tasavertaisina. Tieteentekijällä on oma erikoisalansa, teoria, ja käytännön edustajalla oma osaamisalueensa, praxis, joita kehitetään tasavertaisesti keskustellen.

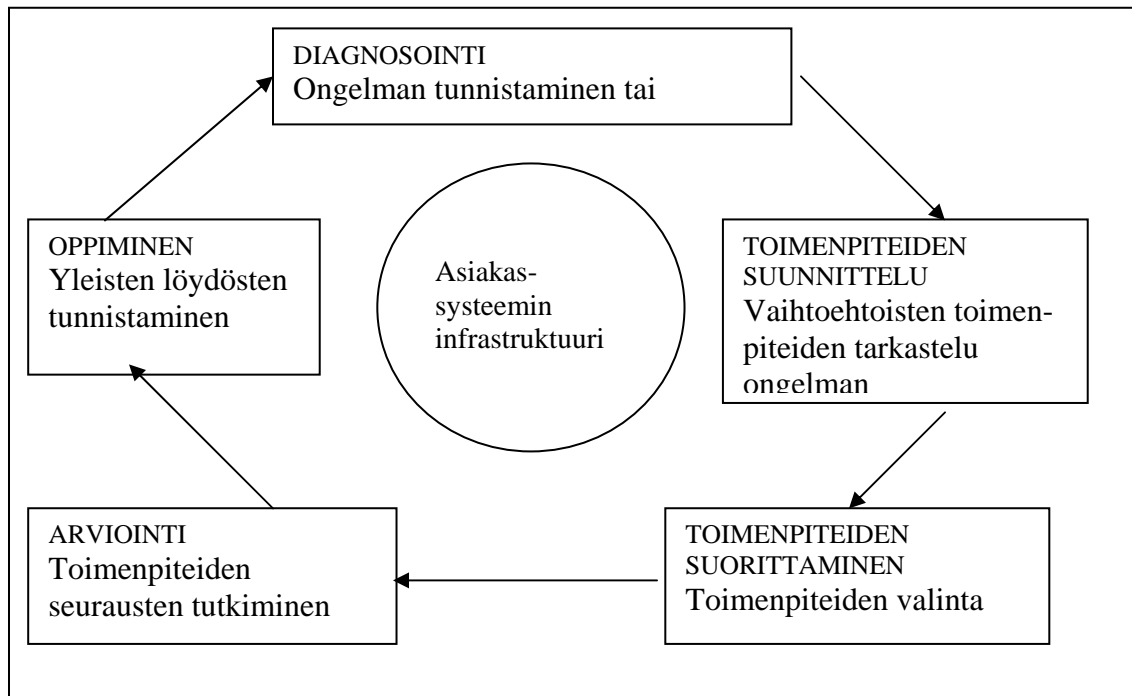
Jukka Rannila huomautti, että metodikirjamme (Järvinen ja Järvinen 2004) uusimmassa versiossa toimintatutkimus on kuvattu neljällä sivulla, kun joistakin metodeista on usempi sivu. Kirjoittajien epävarmuus toimintatutkimuksesta ja toimintatutkimuksen yhden metodin esittely on ymmärrettävämpää, koska moni asia toimintatutkimuksessa on vielä(kin) epäselvä ja määrittelemättä, niin tämän vuoksi kirjoittajat kuvaavat yhden toimintatutkimuksen alatyypin tarkasti. Jukka Rannila totesi, että huomio toimintatutkimuksen kattavan yleisesityksen puuttumisesta on erittäin hyvä. Ilmeisesti jostakin on noustava Yinin (1994) tapainen henkilö, joka laatii vastaavalla tavalla yhden tutkimusmenetelmän kattavan yleisesityksen. Metodioppaassa (Järvinen ja Järvinen 2004) tapaustutkimuksen kohdalla voidaan viitata Yinin yleisesitykseen. Yleisemminkin herää kysymys, miten laadullisten menetelmien oppaat ovat huomioineet toimintatutkimuksen.

Jukka Rannila totesi, että hän kirjoitti artikkeliarvion (IS Reviews 2003, s. 197-204) vastaavasta aiheesta (Warren ym. 2002). Warren ym. (2003) ottavat artikkelissaan esille yhden kritiikin aiheen, joka jatkuvasti kohdistuu tieteelliseen tutkimukseen: miksi tieteelliset tutkimustulokset eivät tule laajasti käytäntöön -erityisesti johtajien- käytettäväksi? Jukka Rannila totesi, että Mårtenssonin ja Leen lähtökohtana ei ole tutkimustuloksista kirjoittaminen käytännön ammattilaisille. Lähinnä kyseessä on tutkimustulosten esittäminen suullisesti käytännön ammattilaisille vuorovaikutteisen toimintatutkimuksen aikana, mikä siis eroaa kirjallisesta esittämisestä (Warren ym. 2002) käytännön ammattilaisille. Erottelu voi tuntua saivartelulta, mutta ero on huomattava työnjaon kannalta. Pelkässä tutkimustuloksien lukemisessa vastuu on vain organisaation edustajalla, kun dialogisessa toimintatutkimuksessa vastuu tutkimustuloksien lukemisesta ja tiedottamisesta on vuorovaikutteista toimintatutkimusta suorittavalla tutkijalla.

Toimintatutkimus

Mårtensson ja Lee virittävät tämän kohdan tutkimuksen relevanssin ja tieteellisen tarkkuuden dilemman pohdinnalla. He toteavat, että toimintatutkimuksen on mahdollista vastata molempiin

vaatimuksiin yhtä aikaa. Viitattuaan Lewinin toimintatutkimuksiin 1940-luvulla he ottavat esille toimintatutkimuksen syklin:



Mårtensson ja Lee nimeävät syklin Baskervillen (1999) mukaan vaikka Susman ja Evered ovat esittäneet sen jo 1978. Kirjoittajat vertaavat sykliä Schönin (1983) oppimissykliin, jonka keskeisenä toimintona on työntekijän reflektointi (reflection-in-action) työssään.

Jukka Rannila huomautti, että metodikirjassa (Järvinen ja Järvinen 2004) ei oteta kantaa, montako kertaa tämä viiden vaiheen sykli voidaan suorittaa. Toisaalta tarkoitus on, että tutkija muuttaa maailmaa, eikä vain kuvaile sitä.

Artikkelissa kirjoittajat toteavat, että Avison ym. (1999) esittelevät useita erilaisia toimintatutkimuksen tyyppejä. Varsinaisesti artikkelin kirjoittajat eivät kuvaa, mitä nämä toimintatutkimuksen tyypit ovat, joten sen joutuu tarkistamaan Avisonin ym. (1999) artikkelista. Avison ym. (1999) toteavat seuraavat neljä muotoa:

- *Action research focusing on change and reflection*
- *Action science trying to resolve conflicts between espoused and applied theories*
- *Participatory action research emphasizing participant collaboration*
- *Action learning for programmed instruction and experiential learning.*

Toisaalta kirjoittajat eivät ole lähdeviitteiden mukaan tutustuneet Baskervillen (1999) artikkeliin, jossa toimintatutkimukselle esitetään seuraavat muodot:

- o Canonical*
- o IS Prototyping*
- o Soft Systems Methodology*
- o ETHICS*

- o Multiview*
- o Action Science*
- o Participant Observation*
- o Action Learning*
- o Clinical Field Work*
- o Process Consultation.*

Dialoginen toimintatutkimus

Kurinalaisuuden (rigour) ja asianmukaisuuden (relevance) saavuttaminen samaan aikaan on paljon keskusteltu aihe. Yliopistojen tutkijat tekevät monesti hyvin asianmukaista tutkimusta, mutta niiden asianmukaisuus ja käyttökelpoisuus käytännön ammattilaisille jää monesti vähäiseksi. Toisaalta käytännön ongelmia ratkovat yleisesti konsultit, mutta heidän työtään voi monesti kritisoida, koska menetelmää ei ehkä voi toistaa tai tulokset eivät ole merkittäviä. Tästä ongelmasta on ollut hyvinkin paljon kirjoituksia, ja kirjoittajat tekevätkin eron dialogisen toimintatutkimuksen ja konsultoinnin välille.

Kirjoittajat vertailevat perinteistä konsultointia ja vuorovaikutteista toimintatutkimusta toisiinsa. Perinteinen konsultointi koostuu toisiaan seuraavista vaiheista. Suomalaisittain tämä on kuvattu parhaiten seuraavassa lainauksessa:

Konsultti aloittaa työnsä esitutkimuksella ja suunnittelulla. Hän kartoittaa yrityksen kokonaistilannetta ja myös asioiden taustoja ja ympäristöä. Tässä yhteydessä tarkastellaan yleensä yrityksen liikeidea, strategioita ja tulevaisuuden visioita. Yrityskohtainen analyysi tähtää juuri nyt kehitettäväksi otettavien asioiden valintaan. Tässä konsultilla on käytettävissään erilaisia työmenetelmiäkuten SWOT -analyysi, jolla yrityksen vahvuudet/heikkoudet ja uhat/mahdollisuudet selvitetään. Ongelmat diagnosoidaan.

Työ etenee ongelmanratkaisuun: ratkaisuvaihtoehtojen hakemiseen, niiden priorisointiin ja toimenpide-ehdotusten tekemiseen. Konsultti jättää työstään yleensä kirjallisen raportin, vaikka asioita käytäisiin jatkuvasti läpi yrityksen vastuuhenkilön kanssa suullisesti. Yrityksessä päätetään sitten toimenpiteistä, joita ryhdytään valvotusti toteuttamaan konsultin avulla laaditun toimintasuunnitelman mukaisesti.

Tehdyt työt dokumentoidaan ja raportoidaan ja jälkihoitona koko hanke ja sen tulokset arvioidaan. Muutokset koskevat aina henkilöitä ja toimintaa ihmisten avulla. Konsultti tiedostaa aina inhimillisen tekijän merkityksen. Konsultti pyrkii varmistamaan, että yritys pystyy jatkamaan kehittämistä omin päin sen jälkeen kun konsultointi on päättynyt. Prosessikonsultointi tarkoittaa tämän kehittämis- ja oppimisprosessin synnyttämistä. (PKT-säätiö 2002)

Tällöin voidaan todeta artikkelin kirjoittajien tavoin, että konsultointi on tapahtumasarja, jossa on seuraavat vaiheet:

- ongelman arviointi*
- konsultin asiantuntemuksen soveltaminen*
- ongelman ratkaisu.*

Konsultilla ei tarvitse olla mitään akateemisia meriittejä, koska konsultin kriteerinä on asiantuntemus, ei varsinaiset oppiarvot. Kirjoittajat kiinnittävät huomiota, että joissain

konsultointitilanteissa johtajien tai organisaation jäsenten rooli voi olla melko vähäinen. Toimintatutkimuksessa ulkopuolisella toimintatutkijalla on akateemisen tutkimuksen antamia tietoja ja asiantuntemusta, ja hän on osana ongelmaa ratkaisevaa ryhmää. Lisäksi toimintatutkimuksessa käydään läpi myös epäonnistuneita ratkaisuja, eikä tehdä heti yhtä ratkaisua.

Mårtensson ja Lee korostavat ensin, ettei dialoginen toimintatutkimus ole konsultointia. Sitten he ottavat esille neljä piirrettä, jotka erottavat dialogisen toimintatutkimuksen muista toimintatutkimuksen lajeista. 1. *Tieteellisen asenteen* omaksuminen viittaa tietämykseen (akateemisiin teorioihin ja tutkimuskirjallisuuteen) ja päättelytapaan (tutkimusmetodeihin). Tutkijat liittävät tähän asenteeseen termin teoria. 2. *Jokapäiväisen elämän luonnollinen asenne* viittaa sellaiseen tietämykseen (terve järki) ja päättelyyn, joita organisaation ja yhteis-kunnan jäsenet käyttävät. Tähän asenteeseen liitetään termi praxis. Teoria ei ole praxista tieteellisempi muoto eikä praxis teoriaa heikompi, vaan ne ovat laadullisesti erilaiset tietämyksen ja päättelyn luokat. 3. *Sosiaalisella ja historiallisella kontekstilla on tietty rooli*. Tämä tarkoittaa, että tiedemies hyväksyy sen, ettei tieteellistä tietoa sellaisenaan voida viedä tiedeyhteisön ulkopuolelle, vaan tieteellinen tieto on sidoksissa tiedeyhteisöön ja sen tapoihin luoda tietoa. Vastaavasti käytännön tietoa ei voida viedä organisaation ulkopuolelle ottamatta huomioon kontekstia. Nämä seikat tulee muistaa, kun tutkija ja käytännön edustaja harrastavat dialogista toimintatutkimusta. 4. *Sosiaalisen ja historiallisen kontekstin ymmärtäminen* on tarpeen, kun henkilö tulee organisaation, yhteisön ja muun sosiaalisen yksikön jäseneksi. Etnografilta voi viedä jopa vuoden, ennen kuin hän katsoo olevansa 'native' tutkimuksensa yhteisössä.

Kirjoittajat viittaavat Leen aikaisempaan tapaustutkimukseen ja tieteenfilosofiseen pohdintaan siinä yhteydessä. Lähtökohtana on todellisuuden sosiaalinen konstruointi, jolloin kokonaisuus koostuu sekä objektiivisesta että subjektiivisesta todellisuudesta. Lee nosti esiin seitsemän näkökulmaa, joita tässä artikkelissa suhteutetaan dialogiseen toimintatutkimukseen ja yleisestikin toimintatutkimukseen. (1) Dialogisen toimintatutkimuksen alkuperä on fenomenologiassa. Schutzin tiedekäsitykseen viitaten luonnontieteet ovat samanarvoisia kuin yhteiskuntatieteet. Siksi ei positivistisen eikä tulkinnallisen otteen välillä ole konfliktia, vaan kummastakin voidaan käyttää nimitystä tieteellinen. (2) Dialogisen toimintatutkimuksen mukaan tutkija ei opeta teoriaa käytännön edustajalle, vaan hän yrittää tulkita ja ymmärtää, miten käytännön edustaja näkee ongelman. Tutkija kerää faktoja ja yrittää niiden perusteella löytää yhden tai useamman sopivan teorian. Löydettyjen teorioiden pohjalta hän ehdottaa lupaavia toimenpiteitä käytännön edustajalle. (3) Ero tutkijan maailman ja käytännön edustajan maailman välillä on yhtä suuri kuin ero kahden etnisen ryhmän kulttuurin välillä. (4) Olettaen että sekä käytännön edustaja että tutkija ovat kahden eri kulttuurin tuotteita, siis sosiaalistumisen tuloksia, niin he eivät voi täysivaltaisina toimia toisessa kulttuurissa ennen kuin ovat käyneet läpi pitkän sosiaalistumisprosessin, jonka aikana omaksuvat mm. yhteisön hiljaisen tietämyksen. (5) Tarvitaan rauhallinen paikka kahdenkeskiseen pohdiskeluun, jossa tutkija yrittää ymmärtää, tulkita ja diagnosoida käytännön edustajan tarjoaman ikkunan läpi toimenpiteitä vaativaa käytännön ongelmaa, ja jossa käytännön edustaja yrittää kuvata kokemuksiaan tutkijaystävällisellä tavalla ja arvioida tutkijan ehdottamia toimenpiteitä. (6) Tutkijan ja käytännön edustajan ero on analoginen kahden etnisen ryhmän välisen eron kanssa. Kummallakin ryhmällä on oma sanastonsa, kielioppinsa ja kulttuurinsa. Tyypillinen tutkija ei ole eikä tyypillinen johtajakaan ole kaksikielinen eikä kaksikulttuurinen. Siksi heidän keskinäiseen

kommunikointiin on kiinnitettävä huomiota. (7) Tutkijan tietämys ei ole korkeampaa kuin käytännön elämän edustajan, vaan teoria ja praxis ovat tietämyksen eri muotoja. – Yhteenvetona kirjoittajat toteavat tietämyksen heterogeenisyyden ja kontekstisidonnaisuuden. Viimemainittu tarkoittaa, että tietämys saattaa kokonaan menettää merkityksensä, jos se viedään kontekstinsa ulkopuolelle.

Mårtensson ja Lee havainnollistavat dialogista toimintatutkimusta kahdella kuviolla (Figure 2 ja 3). Edellinen kuvaa tutkijan ja käytännön edustajan jatkuvaa dialogia. Tämä kaksikko vaikuttaa sitten reaalimaailman ongelmaan toimenpiteillään ja saa vastaukseksi joko onnistumisen/edistymisen ongelman ratkaisussa tai epäonnistumisen. Käytännön edustaja ratkaisee, milloin syklin soveltaminen lopetetaan. Kuviossa 3 kuvataan, miten edistystä tapahtuu kaikilla kolmella alueella, tutkittava ongelma ratkaistaan tai sitä helpotetaan, sekä tutkijan että käytännön edustajan osaaminen paranee ajan kuluessa. Näistä Mårtensson ja Lee ovat johtaneet kolme kriteeriä:

Kriteeri I tarkoittaa, että käytännön edustaja katsoo reaalimaailman ongelman tulleen ratkaistuksi tai riittävästi helpotetuksi.

Kriteeri II painottaa edistymistä käytännön edustajan osaamisessa.

Kriteeri III painottaa edistymistä tutkijan osaamisessa.

Tapaustutkimus: Yritys Omega

Mårtensson halusi väitöskirjaansa varten perehtyä syvällisesti johtamisen prosesseihin jossakin käytännön yrityksessä. Hän otti yhteyttä 11 yritykseen ja päätyi tutkimaan Omegaa (keksitty nimi). Omega on hyvin itsenäinen osa Alfaryhmää. Omegan toimitusjohtajasta tuli Mårtenssonin toimintatutkimuksen käytännön osapuoli. Hänet oli 10 vuoden Alfa-kokemuksen jälkeen juuri nimitetty Omegan toimitusjohtajaksi. Hän johti Omegan 10 henkilön johtoryhmää, joka koostui toimitusjohtajasta, hänen assistentistaan, neljästä aluejohtajasta ja neljästä osastopäälliköstä.

Mårtensson halusi päästä pintaa syvemmälle. Hän keräsi eri tavoin tietoja, mm. haastattelemalla pyytäen selvennyksiä tai esimerkkejä sekä tehden jatkokysymyksiä (700 s), suoraan ja osallistuvalla havainnoinnilla (100 s), keräämällä syntyviä dokumentteja esim. eri kokouksista (1300 s) ja tutkimalla vanhoja dokumentteja ja arkistoja (500 s). Aineistoa kertyi yhteensä n 2600 yhden rivinvälillä kirjoitettua sivua. Mårtensson ei käyttänyt nauhuria haastattelutilanteissa, vaan hän teki lyhyitä muistiinpanoja, jotka hän haastattelun jälkeen heti saneli nauhalle. Aineisto kaikkiaan muodostui kolmesta osasta: A. Haastatteluista ja kokouksista, B. Omista kokouksista ja C. Syvällisistä arkistojen tutkimuksista. Nimitys dialoginen toimintatutkimus tuli siitä, että hän kävi perjantai-iltapäivinä luottamuksellisia kahdenkeskisiä keskusteluja ja pohdiskeluja toimitusjohtajan kanssa omassa työhuoneessaan tutkimuslaitoksella yli kahden vuoden ajan. Mårtensson keräsi kaiken aineiston ensin, siis ennen kuin ryhtyi sitä koodittamaan ja luokittamaan, jotta alustava kooditus ei ohjaisi keruuta. Hän laati perustietojen varassa tapauksensa kuvauksen, josta tuli 110 yhden rivinvälillä kirjoitettua sivua.

Esimerkki 1: Hallituksen informointi

Tämä on ensimmäinen kahdesta esimerkistä, joiden avulla Mårtensson ja Lee havainnollistavat dialogista toimintatutkimusta. Toimitusjohtaja vei johtoryhmästään Omegan hallitukseen asioita

päätettäväksi. Muutamat hallituksen jäsenet olivat hyvin tyytymättömiä johtoryhmältä saamaansa informaatioon, sekä muotoon että sisältöön. Toimitusjohtaja pohti asiaa tutkijan kanssa. Tutkijan mieleen tuli media richness-teoria, jossa teksti paperilla on heikoimpia medioita välittämään tietoa. Hän ei käyttänyt teorian termejä (face-to-face) vaan esitti toimitusjohtajalle, voisiko johtoryhmässä muistion laatinut jäsen itse esitellä muistionsa hallituksessa. Toimitusjohtajasta tutkijan esitys tuntui hyvältä. Myös hallitus hyväksyi menettelyn ja katsoi sen parantavan päätöksentekoa. Muuttuihan kanavan kautta tapahtuva informaation välitys informaation jakamiseksi ryhmän (hallituksen) jäsenten kesken. Omegan johtoryhmän tasolla menettelyn seurauksena oli johtoryhmän yhteishengen lisääntyminen ja lisäksi se, että vastuullinen jäsen laati esityksensä entistä huolellisemmin ja perustellummin ja koki lisäksi tunnustuksena mahdollisuuden päästä itse esittelemään hallitukseen ja saamaan samalla tietoa ja palautetta hallituksesta. Lisäksi toimitusjohtaja alkoi kysellä jäseniltä tietyn asian yksityiskohtia, mikä miellettiin toimitusjohtajan kiinnostuksen osoitukseksi. Tutkijan arvion mukaan media richness-teoriaa oli syytä laajentaa ja kutsua sitä quality of working life richness-teoriaksi, joka on sekä informaation että median funktio.

Esimerkissä 1 käytiin kuvion 2 dialogista keskustelua toimitusjohtajan ja tutkijan välillä. Reaalimaailman ongelmaan (hallitustyöskentelyyn) vaikutettiin pyytämällä johtoryhmän valmistelija esittelemään muistiotaan. Seuraukset olivat positiivisia sekä hallituksessa että johtoryhmässä. Kaikki kriteerit I, II ja III toteutuivat esimerkissä ja kuvio 3 sai tukea.

Esimerkki 2: Projektien seuranta

Toimitusjohtajan havaintojen mukaan projektien määrä oli kaiken aikaa lisääntynyt Omegassa. Joissakin projekteissa oli informaatioteknologia (IT) keskeisesti mukana. Tietynä hetkenä oli menossa 77 projektia, joista 18 IT-projektia. Henkilöstö alkoi väsyä projekteihin. Keskusteluissa toimitusjohtajan ja tutkijan välillä tutkijan mieleen tuli Kirschin tutkimus kontrollin eri tyypeistä (käyttäytymisen, loppusuoritteiden, ryhmän kontrolli ja itsekontrolli). Näistä hän ehdotti toimitusjohtajalle projektien kontrollia loppusuoritteiden perusteella. Jotta projektien kontrolli tulisi yhtenäiseksi johtoryhmässä, projektien kuvausta varten laadittiin yhtenäinen lomake. Projektien seurannan taso kyllä parani, mutta IT-projekteja oli vieläkin vähän. Keskusteluissa toimitusjohtajan ja tutkijan välillä tutkija toi esille mahdollisuuden seurata esityslistan muodostumista. Tilastot osoittivat, ettei IT-projekteja tullut tarkasteluun niiden osuutta vastaavaa määrää. Toimitusjohtaja esitti keskusteluissa tutkijan kanssa IT-koulutusta johtoryhmälle, mikä tuntui tutkijasta hyvältä ratkaisulta. Koulutuksen toteuttamisen jälkeen IT-projekteja alkoi tulla esityslistalle. Toimitusjohtaja antoi vielä lisäpotkua toteamalla johtoryhmän kokouksessa, että ”tulemme käyttämään IT:tä aktiivisesti, luovasti ja kustannustehokkaasti tukemaan ja kehittämään liiketoimintaamme”. – Kuvioden 2 ja 3 mallit saivat tukea esimerkistä, ja jälleen kaikki kriteerit I, II ja III toteutuivat.

Keskustelu

Mårtensson ja Lee antavat arvoa reflektoivalle keskustelulle. Toimitusjohtaja

- otti aikaa pohtiaakseen työtään, eikä sellainen tapahdu automaattisesti, vaan sille on annettava prioriteetti,

- keskusteli ja kokeili uusia ideoita organisaation ulkopuolisen henkilön kanssa, joka toi keskusteluun riippumattoman näkökulman,
 - oppi näkemään yrityksen asioita ulkoapäin.
- Mårtensson itse
- oppi lisää toimitusjohtajan tilanteesta (johtamistyöstä),
 - oppi tarkastelemaan yritystä sisältäpäin ja ymmärtämään, kuinka käytännön edustaja ajattelee,
 - sai empiiristä aineistoa pitkältä ajalta ja sen perusteella voi johtaa alustavia teorioita.

Seminaarissa esitetyjä huomioita

Tapaustutkimuksen ja toimintatutkimuksen välillä on selvä ero. Metodikirjassamme (Järvinen ja Järvinen 2004) luvussa 4.2. kuvataan tapaustutkimuksen tiedonhankintatapoine kyselyt, haastattelut, havainnointi ja arkistomateriaalin käyttö. Montealegre ja Keil (2000) on hyvä esimerkki, miten tapauksesta luodaan laaja tutkimustietokanta. Vuorovaikutteinen toimintatutkimus ei estä vastaavan tutkimustietokannan luomista, mutta sen lisänä on keskustelut organisaation ulkopuolella, ja ne voidaan tallettaa myöhempää analyysia varten.

Mårtensson ja Lee kiinnittävät huomiota erilaisiin ryhmiin, jotka tässä tapauksessa ovat tutkijat ja käytännön ammattilaiset. Lähtökohta on perusteltu, koska esimerkkinäkin olevassa tapauksessa tutkija pysyy edelleen ulkopuolisena organisaatiolle, jolloin hänellä ei oikeasti ole mahdollisuuksia tehdä muutosta organisaatiossa. Olemme aikaisemmin lukeneet kaksi artikkelia (Coghlan 2001, Lallé 2003) henkilöistä, jotka ovat omassa organisaatiossaan. Tällöin heidän tekemänsä toimintatutkimus on toisenlaista, koska he eivät ole organisaatiolle ulkopuolisia, kuten tässä tapauksessa. Tällöin voidaan todeta, että ne edustavat erilaisia toimintatutkimuksen muotoja.

Toinen kohta on, että muutoksen tekevät johtajat itse. Kun organisaation ulkopuolinen tutkija ei ole johtaja, niin hänellä ei varsinaisesti ole paljon vaikutusvaltaa tehtäviin päätöksiin. Toisaalta artikkelissa ei ollut mainintaa siitä, että tutkijalle voidaan kertoa sellaista tietoa, mitä organisaation jäsenet eivät ehkä kerro johtajalle suoraan johtuen erilaisista inhimillisistä tekijöistä. Kuitenkin tämä menetelmänä antaa tutkijalle mahdollisuuden esittää perusteita muutokselle, joten tämä on kokeilemisen arvoinen jatkossa tehtävissä toimintatutkimuksissa, joissa tutkija on täysin organisaation ulkopuolelta.

Kun otetaan huomioon muut lähteet toimintatutkimuksesta (Avison ym. 1999, Baskerville 1999, Coghlan 2001, Lallé 2003) tämän artikkelin lisäksi, niin niiden avulla on mahdollista laajentaa metodioppaamme lukua 5.3. toimintatutkimuksesta. Lisäksi huomioiden tapaustutkimuksen tietokannan käytöstä toimintatutkimuksen pohjana on hyvä huomioida, jolloin menetelmät eivät ole toisiaan poissulkevia, vaan pikemminkin täydentäviä.

Seminaarissa todettiin, että käytännössä monet organisaatiot aloittavat kehittämishankkeet täysin itse, eivätkä huomioi raportteja aikaisemmista kehittämishankkeista muissa organisaatioissa. Toisaalta todettiin, etteivät tieteelliset raportit kuulu yleensä johtajien vakiolukemistoon. Tällöin dialoginen toimintatutkimus todettiin mielenkiintoiseksi mahdollisuudeksi välittää aikaisempien kehittämishankkeiden tietoja organisaatioihin.

Suureksi haasteeksi todettiin kehitettävä asian esittämätapa organisaatioihin. Tällöin johtajan esittämänä mikä tahansa kehitettävä asia näyttää erilaiselta kuin organisaation ulkopuolisen tutkijan. Toisaalta tällöin tulee ongelmaksi hyödyn, onnistumisen ja epäonnistumisen määrittäminen organisaatiossa. Kuka tämän määrittämisen tekee ja miten se mitataan?

Asian esittämätavan kohdalla pohdittiin yleisesti, onko tutkijan puhuttava välttämättä koko ajan ilman tieteellisiä termejä dialogiseen toimintatutkimukseen osallistuvalla johtajalla. Onko johtajan vai tutkijan tehtävä esittää teoreettiset käsitteet käytännöllisemmin? Toisaalta käsitteiden käyttö ja määrittely on osa valtapeliä, joten tutkijan ja johtajan suhde on tärkeä. Tässä artikkelissa kirjoittajat kuvasivat tutkijan ja johtajan välisen suhteen täysin tasa-arvoisena. Toisaalta Boland ja Tenkasi (1995) esittävät rajaolion (boundary object), jonka avulla eri ryhmät voivat käsittää toistensa näkökulmia. Eikö tärkeintä ole varmistaa, että jotkin käsitteet sekä tutkija että johtaja ovat ymmärtäneet oikein?

Figure 2 shows that dialogical action research recognizes knowledge heterogeneity by splitting apart expertise into separate entities: the researcher's expertise and the practitioner's expertise. The ongoing dialogue between the researcher and the practitioner is also described.

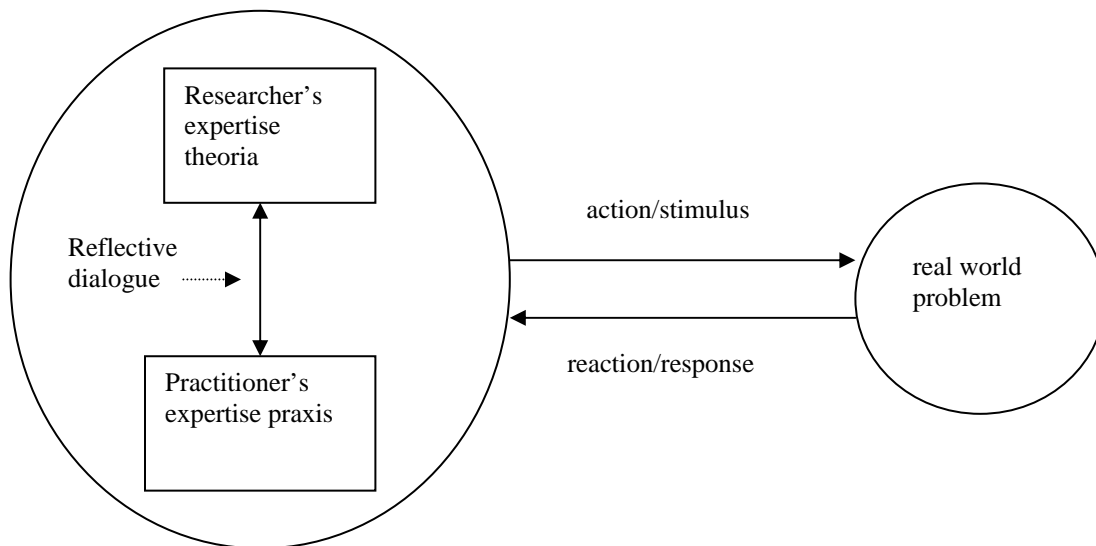


Figure 2. Dialogical Action Research

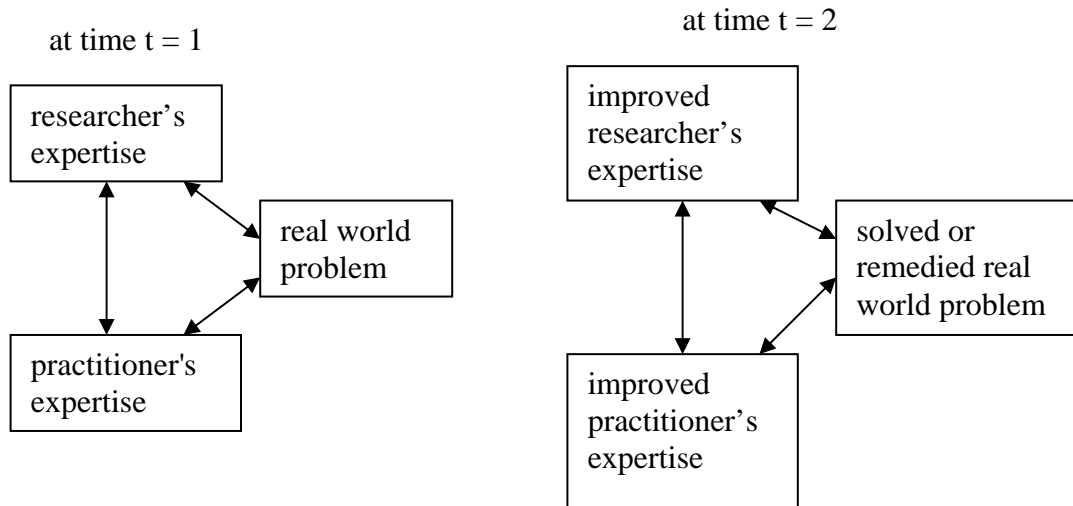


Figure 3. Improvement over time

Figure 3 emphasizes that, over time, there must be an improvement in expertise – both the researcher's expertise and the practitioner's expertise. In the action research cycle, this improvement is reflected in the word learning.

Review (Järvinen)

Mårtensson and Lee introduced a new approach, dialogical approach, to action research. Two examples are excellent descriptions how reflective dialogue helped both the managing director and the researcher to proceed in their businesses, in praxis and theoria. Both descriptions also contain many other findings than those taken into deeper consideration.

I have alternatives for the choices made by Mårtensson.

a) Mårtensson proposed the media richness theory (Daft and Lengel 1986) and it worked well. Another alternative could be to reduce unnecessary hierarchy or to apply the Law of Requisite Hierarchy (Aulin 1982, 1989, Järvinen 2004, Section 6.1).

b) Mårtensson proposed a theory on agenda formation, and it also worked well. Another alternative could be the perspective making and perspective taking with use of boundary objects (Boland and Tenkasi 1995). The third alternative could be to apply the Law of Requisite Variety (Ashby 1956, Aulin 1982, 1989).

I still have some minor points to critically comment:

A. The *dialogical action research* was considered to be the “*qualitative methodological approach*”, but to my mind, action research belongs to the *design science* (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004, Järvinen 2004, Section 5.3) with building and evaluation activities. I totally agree with Lee (1989) who found that his consideration for assessing analytical rigor of case studies recognized *no differences between quantitative and qualitative approaches*. Lee

concluded that any distinctions between quantitative and qualitative approaches are artificial and inconsequential. He merely emphasized *differentiation between theory-testing and theory-creating approaches*. He also demonstrated how a case study can be used as a theory testing approach (cf. Järvinen 2004, Section 3.3).

B. The design science perspective makes the long presentation of “*philosophical underpinnings*” in the article *unnecessary*.

C. The authors name Figure 1 according to Baskerville (1999), but Susman and Evered (1978) first presented the figure. I prefer to *give the merits to whom it belongs*.

D. The list of the three research approaches (*positivist, interpretive, or critical*) still exist, although Deetz (1996) long ago presented that it contains *four approaches* (cf. Järvinen 2004, Chapter 1). In this particular case it doesn't matter, because the classification made by Deetz only concerns both the natural and social sciences, but not design sciences.

E. “The managing director of Omega Corporation was a *white man* with a Scandinavian background.” We in the Nordic countries very seldom see such a phrase, because the tolerance in our countries has traditionally been at the very high level.

References:

- Ashby R.W. (1956), An introduction to cybernetics, Chapman & Hall, London.
- 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.
- Avison D.E., Lau F., Myers M.D., Nielsen P.A. (1999). Action research. Communications of the ACM, Volume 42, Issue 1, January.
- Baskerville R. L (1999), Investigating information systems with action research. Communications of the AIS. Volume 2, Article 19, October.
- Baskerville R. (1999), Investigating information systems with action research, Communications of the Association for Information Systems 2, No 19, 31 p.
- Boland R.J. and R.V. Tenkasi (1995), Perspective making and perspective taking in communities of knowing, Organization Science 6, No 4, 350-372.
- Coghlan D. (2001). Insider action research projects - Implications for practising managers, Management Learning 32, No 1, 49-60.
- Daft R.L. and R.H. Lengel (1986), Organizational information requirements, media richness and structural design, Management Science 32, No. 5, 554-571.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, Organization Science 7, No 2, 191-207.
- 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.
- IS Reviews 2003. Pertti Järvinen (toim.), Tietojenkäsittelytieteen laitos, Tampereen yliopisto, raportti B-2004-1.
- Järvinen P. (2004), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Järvinen A. ja Järvinen P (2004). Tutkimustyön metodeista, Opinajan kirja, Tampere.

- Lallé B. (2003). The Management Science Researcher Between Theory and Practice. *Organization Studies* 24(7): 1097-1114.
- Lee, A.S. (1989), A scientific Methodology for MIS case studies, *MIS Quarterly* 13, No. 1, 33-50.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Montealegre R. ja Keil M. (2000), De-escalating Information Technology Projects: Lessons from the Denver International Airport, *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 3 (September), pp. 417-447.
- Mårtensson P. (2001), Management processes: An information perspective on managerial work, Economic Research Institute (EFI), Stockholm School of Economics, Stockholm.
- PKT-säätiö (2002). Yritys ja konsultti - Liikkeenjohdon konsultointi pk-yrityksen voimavarana. PKT-säätiön julkaisu 1/2002.
- Schön D.A. (1983), *The reflective practitioner: How professionals think in action*, Basic Books, New York.
- Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly*, 23, 582-603.
- Worren N., K. Moore and R. Elliott (2002), When theories become tools: Toward framework for pragmatic validity, *Human Relations* 55, No 10, 1227-1250.
- Yin, R.K. (1994), *Case Study Research: Design and Methods*. 2nd Ed. Sage Publications, London, U.K.

Pertti Järvinen (alkuperäinen arvio) ja *Jukka Rannila* (seminaarissa esitetyt huomiot).

* **Porter M.E. (2001), Strategy and the Internet**, Harvard Business Review, March 2001, pp. 62-78.

Kirjoittaja on eräs liiketoiminnan strategiasuunnittelun johtavista auktoriteeteista tällä hetkellä. Hän on tuottelias kirjoittaja, luennoija ja konsultti. Hän on kehittänyt mm. Porter's Five Forces – nimisen menettelytavan liiketoiminnan kilpailuaseman arvioimiseksi. Tämä menettelytapa näkyy voimakkaasti arvioitavassa kirjoituksessa. Kirjoitus on valistuneen havainnoitsijan näkemys internetin vaikutuksesta liiketoimintaan, ei tieteellinen kirjoitus. Artikkelin on julkaistu maaliskuussa 2001, pian internetin alkuvaiheen huuman haihduttua.

Ilkka Kaakkolampi viittasi ns. Wiion periaatteeseen: Yliarvioimme lyhyen aikavälin muutosta mutta aliarvioimme pitkän aikavälin muutosta.

Harri Saarinen: uuden ilmiön tultua ensin hype, sitten epäonnistumisten ylikorostus

Porter pohtii, miksi markkinoilta tulee vääristyneitä signaaleja internetin mahdollisuuksista ja käytöstä. Hän päätyy kahteen selitykseen. Ensiksikin internet on aiheuttanut huuman, ja yritykset siksi ovat unohtaneet tehdä toimialansa analyysin ennen kuin ovat tehneet valintojaan, miten kyseisen yrityksen kannattaa käyttää internetiä. Toiseksi yritykset ovat myös unohtaneet pohtia, mihin heidän kestävä kilpailukykyensä on aikaisemmin perustunut, ja mihin se perustuu internetin kaudella. Porter päätyy väittämään, että kun yrityksiltä puuttuu selkeä strategia, ne tekevät liian lyhyen tähtäyksen ratkaisuja uusien ideoiden kuten internetin innoittamina. Siksi hän ehdottaa, että yritykset miettisivät strategiaansa uudestaan, ottaisivat siinä yhteydessä huomioon internetin mahdollisuudet ja uhat sekä integroisivat internetin toimintoihinsa strategiaan sopivalla tavalla.

Porter motivoi lukijaa sillä, että internet on äärimmäisen tärkeä uusi teknologia, joka on saanut yrittäjien, investoijien ja liiketoiminnan seuraajien huomiota. On jopa sanottu, että internet muuttaa kaiken, kaikki entiset liiketoiminnan opit vanhenevat. Porterin mukaan näin ei kuitenkaan ole. Meidän ei pidä juosta sellaisten termien kuin internet -toimiala, e-business -strategiat ja ”uusi talous” perässä. Internet on mahdollistava teknologia, jota voidaan käyttää tyhmästi tai viisaasti miltei jokaisella toimialalla. Meidän tulee pohtia kysymyksiä: Kuka kaappaa internetin luomat taloudelliset hyödyt? Valuuko kaikki hyöty asiakkaille vai saavatko yrityksetkin osansa? Miten internet vaikuttaa toimialan rakenteeseen? Entä strategioihin? Tukeeko vai ehkäisekö internet kestävä kilpailuedun muodostusta?

Vääristyneet markkinasignaalit

Erittäin mielenkiintoista on nähdä aukikirjoitettuna ne monet virheelliset lähtökohdat, joihin niin monet sortuivat huuman alkuvaiheessa. Internet oli lähes kaikille ennen vuotta 1995 todella hämmästyttävä väline, joka sai mielikuvituksen liikkeelle. Aloitettiin projekteja, joiden todellisia vaikutuksia ei ymmärretty. Kun uuden teknologian visionääri oli riittävän korkealla organisaatiossa, saattoi yrityksen vuositulo häipyä hetkessä olemattomiin.

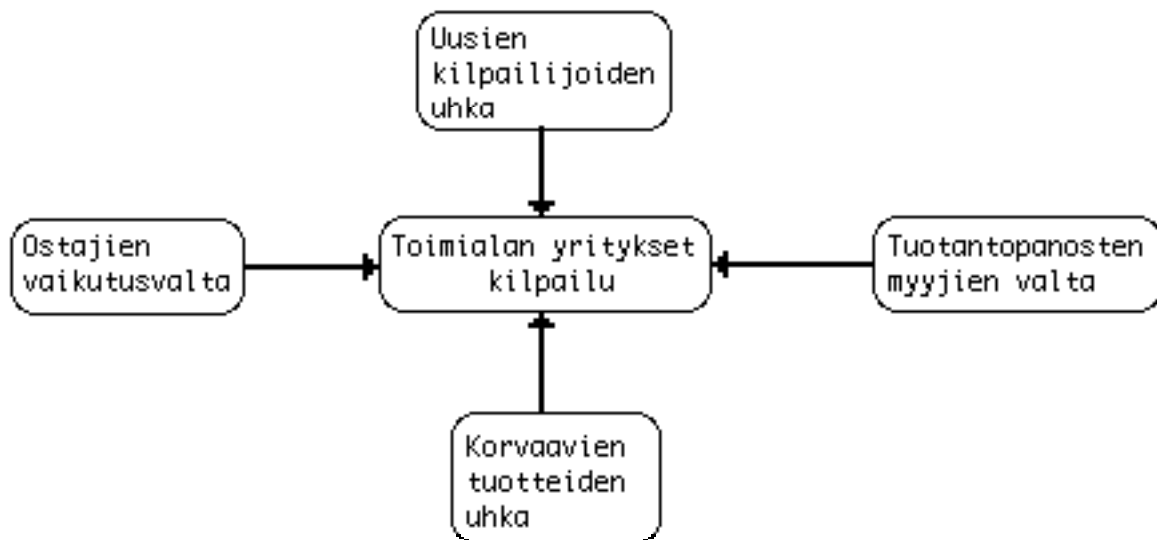
Monet alkuvaiheen menestystarinat pohjautuivat keinotekoisiiin tuottoihin ja virheellisiin kustannusrakenteisiin. Jälkeenpäin surkeimpia esimerkkejä tästä ovat yritysten omien osakkeiden käyttö normaalien liiketapahtumien ja palkanmaksun maksuvälineinä.

Internetin vaikutuksia on yritetty mitata sellaisilla taloudellisilla mittareilla, jotka eivät anna oikeaa kuvaa internetin todellisista vaikutuksista. Näitä mittareita ovat sivuilla vierailut, internetin kautta saavutettavissa olevat potentiaaliset asiakkaat jne. Useiden dot-com-yritysten syntyminen niin helposti osoittaa myös, että alalle tulon kynnyks on matala.

Internetin vaikutusten todellista merkitystä hämärtää myös se, että suuri osa internetissä tapahtuvasta liiketoiminnasta on keinotekoista. Myös oletetaan, että kilpailun säännöt internetissä ovat erilaisia kuin perinteisessä liike-elämässä. Porter kysyykin uudestaan: Mikä määrää internet-kaudella ja tietyllä toimialalla keskimääräisen yrityksen menestymisen? Mikä on internet -kaudella yrityksen kestävän kilpailukyvyyn perusta?

Internet ja liiketoimintarakenteet

Kirjoittaja löytää vain kaksi todella internetiin pohjautuvaa liiketoimintamuotoa: on-line huutokaupat ja sähköiset markkinapaikat. Esim. etäkauppa toimii rakenteellisesti kuten ennenkin, kuluttajalla on vain uusi kätevämpi käyttöliittymä. Myös etäopiskelua on ollut ennenkin, mutta internetin myötä sen luonne on muuttunut paljon. Kuitenkin internetin suurin vaikutus on siinä, että se on pakottanut toimialojen rakenteet muuttumaan alenta-malla kommunikoinnin, informaation keruun ja liiketoimintatapahtumien kustannuksia. Porter tarjoaa toimialan rakenteen analyysiin viiden kilpailuvoiman mallia (kuvio).



Porter katsoo, että viiden kilpailuvoiman malli edelleenkin soveltuu toimialan analyysiin, vaikka toimittajat, kanavat, korvaavat tuotteet ja palvelut tai kilpailijat muuttuvat. Hän itse on analyysissään päätenyt eri kilpailuvoimien kohdalla kuvauksen ”How the Internet Influences Industry Structure” mukaisiin tuloksiin. Niiden yhteinen piirre on se, kilpailu hinnoilla lisääntyy ja yritysten erottuminen toisistaan tulee vaikeammaksi. Sekä myyjät että ostajat saavat internetin kautta entistä helpommin tietoa hankintoja, markkinointia ja jake-lua koskien. Myös kauppatapahtuma on helppo suorittaa internetin välityksellä. Internet vähentää maantieteellisen sijainnin merkitystä ja siten laajentaa markkinat globaaleiksi.

Toimialalle tulo internetin käyttöönoton mielessä on helppoa. Asiakkaan siirtymäkustannukset käyttämään entisen toimittajan sijasta uutta toimittajaa ovat internetin käytön myötä laskeneet. Sitten Porter kysyy ns. verkosto-efektistä, jonka yhteydessä on kysymys tärkeistä internet – sovelluksista: sähköpostista, viestien välityksestä, huutokaupoista, sähköisistä ilmoitustauluista tai chat -ryhmistä. Niiden avulla voi syntyä sellaista kilpailua, että lopputuloksena voittaja ottaa kaiken. Se taas nostaa alalle tulon kynnyksiä. Myös omistussuhteilla voi tällöin olla merkitystä. (Oman) verkoston luonti voi Porterin mukaan vaatia niin suuria panostuksia, etteivät tulevaisuuden hyödyt kata niitä.

Porter kiinnittää huomiota myös siihen, että internetin myötä innostuttiin partneri –ajattelusta ja toivottiin molempien voittavan. Partneri voi olla kahdessa asemassa. Ensiksikin partneri voi olla täydentämässä toisen tuotevalikoimaa niin, että yhdessä saadaan aikaan jotakin sellaista, jota muut eivät pysty tekemään. Toinen on toiselle kuin komplementti. Ajan myötä kilpailun kannalta komplementtiajatuksen nojaava partneri voi ryhtyä kump-paninsa kilpailijaksi. Lisäksi eri osapuolten tuottamat osiot yhteiseen tuotteeseen ovat helposti kovin standardimaisia, mikä lisää kilpailua ja alentaa tuottavuutta. Toiseksi partneri voi olla ulkoistetun toiminnan hoitaja. Usein kilpailijat ulkoistavat saman toiminnon samalle hoitajalle. Tämä menettely lisää hintakilpailua, laskee kynnyksiä alalle tuloon ja antaa ulkoistetun toiminnan hoitajalle ehkä liiankin merkitsevän roolin.

Kokemukset dot-com -yrityksistä osoittavat, että suuret yritykset ostavat pienempiä ja siten vähentävät alan kilpailua. Kun asiakkaat tulevat tutuiksi internetin kanssa ja kun toimittajan vaihtamiskustannukset ovat alhaisia, asiakasuskollisuus vähenee. Porter listaa sitten etuja, joita internet tarjoaa sekä myyjille että ostajille. Toimialan kannalta jos sekä myyjien että ostajien joukot ovat fragmentoituneita, niin se antaa mahdollisuuden rakentaa tuottava markkinapaikka. Korvaavan järjestelyn uhka tarkoittaa sitä, että ostaja ja myyjä ohittavat markkinapaikan ja alkavat asioida suoraan keskenään. Porter painottaa vielä, että toimialalla voi saada tuottoa, jos alalle tulon kynnyks on suhteellisen korkea.

Internet ja kilpailuetu

Porter pohtii, miten yritys voi olla kannattavampi kuin keskimääräinen kilpailijansa. Hänen mielessään on kolme vaihtoehtoa: toimia alemmilla kustannuksilla, käyttämällä korkeampia hintoja tai molemmilla keinoilla. Nämä perustuvat kahteen asiaan, toiminnalliseen tehokkuuteen ja strategiseen asemointiin. Toiminnallinen tehokkuus tarkoittaa, että yritys tekee samat asiat kuin kilpailijat, mutta heitä paremmin sekä kouluttaa henkilöstönsä toimimaan tehokkaammin ja rakentaa paremmin toimivan organisaation. Strateginen asemointi tarkoittaa, että yritys tekee eri asioita kuin kilpailijat ja sillä tavoin tuottaa lisä-arvoa asiakkaille.

Internet on yksi tehokkaimmista keinoista lisätä toiminnallista tehokkuutta. Tosi aikaista informaatiota voidaan välittää eri osapuolten kesken, koko arvoketjua voidaan parantaa. Internet -teknologian saa käyttöönsä paljon pienemmällä investoinnilla kuin aikaisemmat IT-sovellukset. Monet yritykset ottavat käyttöön kolmannen osapuolen tekemiä internetin pakettisovelluksia. Kaikkien toiminnallinen tehokkuus lisääntyy siltä osin saman verran, eikä internetin hyödyntäminen silloin tuo kestävästi kilpailuetua.

Edellisen johdosta kestävä kilpailuedun luonti näyttää keskeisesti nojaavan strategiseen asemointiin. Porterin mukaan on ironista, että tästä huolimatta yritykset pyrkivät perustamaan kilpailuetunsa internetin yhteydessä toiminnallisen tehokkuuden varaan. Ne etsivät sitä kautta nopeutta ja ketteryyttä ja pyrkivät olemaan askeleen edellä muita. Ilman eriyttävää strategiaa nopeus ja ketteryys eivät johda mihinkään. Strategia ohjaa yritystä kiinnittämään huomiota tuottavuuteen eikä kasvuun, siis kykyä määrittellä ainutlaatuinen asema ja päättää, mitä yritys ei tee. Yrityksen on pohdittava jokaisen tuotteen koko arvoketjua internetin luomassa uudessa tilanteessa. Porter on koonnut strategisen asemoinnin ohjeensa otsikon ”The Six Principles of Strategic Positioning” alle.

Porter joutuu toteamaan, että melkein jokainen internet-liiketoiminnan pioneeri, olipa se dot-com- tai perinteinen yritys, on unohtanut hyvän strategian periaatteet liiketoiminnissaan internetissä. Liiketoimintatuloksen sijasta on haettu lisää myyntituloja ja markkinaosuutta kustannuksista välittämättä. Hintaa on pidetty ainoana kilpailumuuttujana. Porter on koonnut virheet omaksi kuvaukseksi ”Words for the Unwise: The Internet’s Destructive Lexicon”.

Toimialan johtavat yritykset ovat vaarantaneet nykyisen kilpailuetunsa menemällä sellaisiin markkinasegmentteihin, jossa niiden on vaikea erottua muista. Porter opastaa, että internet tarjoaa paremman teknologisen alustan kuin aikaisemmat IT-teknologiat, joiden aikana valmissovellukset määrittivät kuinka yrityksen tulee toimia. Nyt internet sallii IT-sovellusten laatimisen jopa asiakaskohtaisiksi ja siten mahdollistaa erottumisen muista osana strategista asemointia. Porter on koonnut ajatuksensa arvoketjun uudelleenpohtimiseksi otsikon ”The Internet and Value Chain” alle.

Porter katsoo, että hyötyäkseen internetin strategisista mahdollisuuksista johtajien ja yrittäjien tulee muuttaa ajattelutapojaan. Tulee luopua ajatuksesta, että internet syö vanhojen liiketoimintojen edut. Internet voi korvata joitakin toimintoja vanhassa arvoketjussa, mutta kokonaan se ei sitä hävitä. Kanavakonfliktin mahdollisuus on olemassa, mutta useimmiten internet vain täydentää kanavavalikoimaa. Porterin käsitys on, etteivät internet-sovellukset ole strategisesti kovin merkityksellisiä. Yleensä internet pikemminkin täydentää kuin syö entisiä toimintoja. Asiakkaat, jotka hankkivat internetin kautta, hankkivat tavaroita tai palveluja myös perinteisten kanavien kautta. Internetin ja perinteisten toimintojen komplementaarisuus johtuu monesta syystä. Ensiksikin internet -sovellus saattaa asettaa entistä suurempia vaatimuksia fyysisille järjestelyille. Esimerkiksi internetin kautta tehty tilaus vaatii parempaa varastointi- ja lähetystoimintoa kuin perinteinen tilaaminen. Toiseksi internet -sovellus voi aiheuttaa uusien toimintojen tarpeen. Esimerkiksi työpaikan internet-haku voi tuottaa niin paljon hakijoita, että heidän arviointinsa on järjestettävä aivan uudella tavalla. Kolmanneksi monissa internet-sovelluksissa on puutteita ja rajoituksia perinteisiin verrattuna.

Porter pitää parhaimpina strategioita, jotka integroivat internetin ja perinteiset kilpailuedut. Useimmat ostajat antavat arvoa online-, henkilökohtaisten ja kiinteiden toimipaikkojen palveluiden yhdistelmille. He haluavat valita kanavan, jota kulloinkin mieluummin käyttävät. Toimittajien mielestä tuotanto on tehokkaampaa, jos uudet internet ja perinteiset metodit on yhdistetty ja sovitettu strategian mukaisiksi.

Review (Järvinen)

Porter uses his old thinking tools, five underlying forces of competition and value chain, in his conceptual analysis (Järvinen 2001, Chapter 2) of the influences of the Internet. His main message is that the Internet will not dramatically change everything but it will complement the earlier tools and mechanisms. He also emphasizes the need of the analysis of the industry.

He is, to my mind, too much enthusiastic over his own constructs that he has not paid attention to other approaches. I must therefore a little criticize his article with *few references*.

A) Stabell and Fjeldstad (1998) presented the supplement for the value chain. They proposed that the *value shop* for a single problems and the *value network* for the new Internet facilities should be considered as a supplement of the value chain.

B) The network as such can be a new amendment for the corporate level consideration. Does the five underlying forces of competition model function in the *competition between alliances*?

C) *The Internet itself is a huge reservoir of knowledge*, but Porter does not pay attention to that, although he long ago accepted that every product has an information component (Porter and Millar 1985). – I can speculate that in the Porter's value chain he included the *information function into the firm infrastructure* with the financing function, hence, Porter does not see the information function as a separate supporting function *nor information as one of the three resources* with material and people.

D) Shapiro and Varian (1998) showed that information goods have "dangerous economics". "Producing the first copy of an information product is often very expensive, but producing subsequent copies is very cheap. In other words, the fixed costs are high and the marginal costs are low. Because competition tends to drive prices to the level of marginal costs, information goods can easily turn into low-priced commodities, making it impossible for companies to recoup their up-front investments and eventually bringing about their demise. The best way to escape that fate, the authors say, is to create different versions of the same core of information by tailoring it to the needs of different customers. Such a "versioning" strategy can enable a company to distinguish its products from the competition and protect its prices from collapse." *Porter does not consider the special characteristics of information goods*, although their advent is mainly based on the Internet.

References:

Järvinen P. (2001a), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.

Porter M.E. and V.E. Millar (1985) How information gives you competitive advantage, *Harvard Business Review* 63, No 4, 149-160.

Shapiro C. and H.R. Varian (1998), Versioning: The smart way to sell information, *Harvard Business Review* 76, No 6, 106-114.

Stabell C.B. and Ø.D. Fjeldstad (1998), Configuring value for competitive advantage: On chains, shops, and networks, *Strategic Management Journal* 19, 413-437.

Reijo Hakaoja

* **Bansler J.P. and E. Havn (2004), Exploring the role of network effects in IT implementation: The case of knowledge repositories**, *Information Technology & People* 17, No 3, 268-285.

The aim of the article is to analyse the role of network effects in relation to the adoption and use of the knowledge repository database system for knowledge sharing in the organisation. The writers made a longitudinal field study with single in-depth case of the implementation of the knowledge repository BP database in a large biotech firm, Beta Corporation (a pseudonym), purpose of which was to exchange “best practices” over Intranet to share managerial knowledge. Results of the study show that knowledge repositories exhibit strong network effects, which may complicate the implementation process in multiple ways. The network effects may cause positive, but also negative feedback loops. As a conclusion the writers suggest that the concept network effects provide a useful theoretical lens for various technology based innovation diffusion cases. The concept network effects can be applied intra- and inter-organisational, as well as society and global levels.

The article focuses on organisational knowledge repositories maintained and used by shared work practitioners. First, the implementation of the repositories depends on the willingness of the users to participate actively. Secondly, users of a shared repository are mutually dependent and the benefits by one user are contingent on the number and behaviour of the other users. Therefore the successful repository implementation requires the active participation of a “critical mass”¹ of users causing positive network effects. If the participation of users is passive, the negative network effects will emerge. The classical example of network effects is the diffusion of the telephone. The network effects increase the direct positive feedback (Figure 1), when new subscribers join the telephone network increasing the utility of the service, thus encouraging marginal non-adopters to adopt the service, causing further growth of the telephone system.

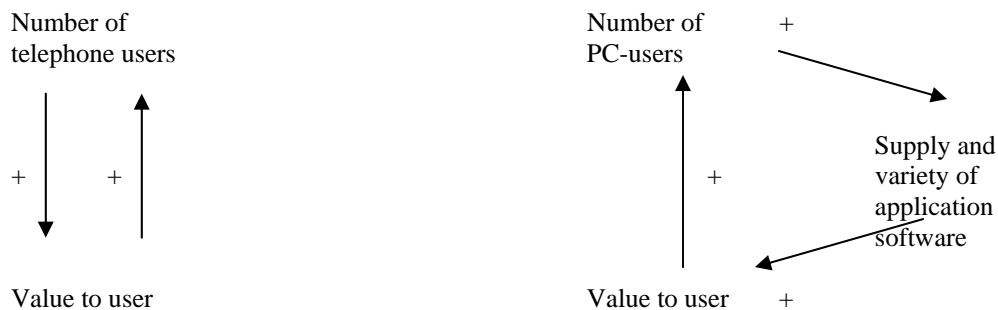


Figure 1 Direct (telephone) and indirect (PC) feedback loops in network effects

Also indirect positive feedback may emerge, when number of PC-users (Figure 1) find greater variety of applications for the PC, which increase the user value and user value increases the number of PC-users. On the other hand, many technologies fail to obtain critical mass because of the “chicken and the egg” paradox: users of a new technology innovation are not interested to

¹ According to Rogers (1990), the notion “critical mass” has originated in physics and defined as the amount of radioactive material necessary to produce a nuclear explosion. An atomic pile “goes critical” when a chain reaction of nuclear fission becomes self-sustaining. If the amount of fissionable material falls below the critical mass the reaction will peter out.

adopt it because of the insufficiently small number of the users. In both cases users' expectations is focal. Therefore the expectations about success or failure of the adoption of the innovation become a self-fulfilling prophecy.

Typical pattern of the network effect involves an S-shaped curve with the three phases: 1) flat during early adopters, 2) explosive growth when critical mass has reached, and 3) levelling off when saturation has reached (Rogers, 1990).

Network effect approach is also applicable in an organisational context. But in organisations employees have less autonomy and discretion, because of the authority of managers and the mandatory use of specific systems and tools and the mandating use eliminates the network effects. The mandatory use of new systems or tools is a poor strategy, because it creates tension and stimulates resistance, and a successful implementation requires motivated users. The successful implementation or failure of the new system or tool in organisations depend on the perceived benefits and costs for to individual users, and when network effects are significant they will play a crucial role for the dynamics of adoption. The network effects create a "start-up problem" where early adopters cannot have communication with other users, and therefore early adopters have only little advantage of a new system. The more complex the new system is the more difficult is the start-up problem. For example in the adoption of the use of e-mail (Markus, 1990) the start-up problem is easier than e.g. in the adoption of the development and use of e-learning. In organisations network effects have often indirect nature and the "positive feedback loop" may turn to "negative feedback loop".

In the interpretive case study (Myers, 1997; Klein and Myers, 1999; Walsham, 1993) between August 1997 and December 1999 with series of in-depth unstructured discussions and documentary materials, and later implemented structured interviews, the course of events followed three phases. The basic idea was to foster invention and creativity by improvising and experimenting new ways of working and identifying and circulating the best ideas and practices on the organisation.

Phase I – Initial development and introduction of the system

The first version developed in-house, and for the quality reasons the rigorous and centralised review process with committee of 14 high managers evaluated the submissions to the BP database. The minimal evaluation criteria for the submission were: 1) actual use in one or several units, 2) transferable to at least one other unit, 3) why the proposal would be better than the existing ones, and 4) compliance with official company policy. The evaluation committee rejected more than half of the proposals, which killed people's motivation to submit the proposals.

Phase II – Elimination of the review process

After the review process was abandoned, the managers decided to ask submission without permission or any formalities with less ambitious concept of "Better Practice". After a slow start managers started to contribute the database and first the amount of submissions increased but gradually decreased again. Finally no one used the database. According to the managers the reasons for not to use BP was: 1) user interface was complicated to use, 2) the number of the "Better Practices" was too limited, and 3) the quality of "Better Practices" was poor.

Phase III – Redesign and reintroduction of a review process

The new improved user interface was developed in cooperation with software house specialised to design Web-based user interfaces. A formal reintroduced review process decentralised to 30 so-called “moderators” – leading specialist within their field of expertise. The idea was to establish a peer review process like in the scientific community. The result was, however, disappointing. People still did not use the database. The project manager arranged the meeting to evaluate the situation. The meeting concluded that the database does not contribute significantly to sharing of knowledge, and it was not possible to reach consensus on how to improve the situation, and finally top management decided to close down the database – after three years efforts.

In the described case in light of network effects, the issue of quality and review procedures contributed failure of the knowledge depository implementation. Two different roles of the same system users, as contributors or information seekers, caused significant interdependence between the behaviour of the users in both roles.

Sources of network effects are next described. If there are only few BPs in the repository, its value is limited. The number of BPs, in turn, depends on the willingness of the managers to contribute the repository. Therefore the benefits of the information seekers are dependant on the number of contributors. The reasons why managers make submissions to the repository could be 1) personal benefits as self-expression and self-consistency, 2) to earn status among the peers as known and respected, competent and innovative, 3) to have reciprocal benefits in the future, 4) to help others as altruistic person, and 5) for cultural reasons motivated by organisational norm of sharing. The benefits increase with the number of information seekers and large number of information seekers attract more contributors. Positive feedback loop emerges (Figure 2). Also expectations play a crucial role, as well as the quality of the BPs. Information seekers are not interested in information per se, but in ideas and processes they can use to improve their own practices. But the rigorous review process was a double-edged sword. If the reviewers were too lax, the overall quality decreased, but if the reviewing standards were too high and caused a lot of rejections of BPs, the potential contributors were scared off. Therefore the review process may have a negative “side-effect” (Figure 2). The right level of the acceptance/rejection of the BPs could have been better strategy.

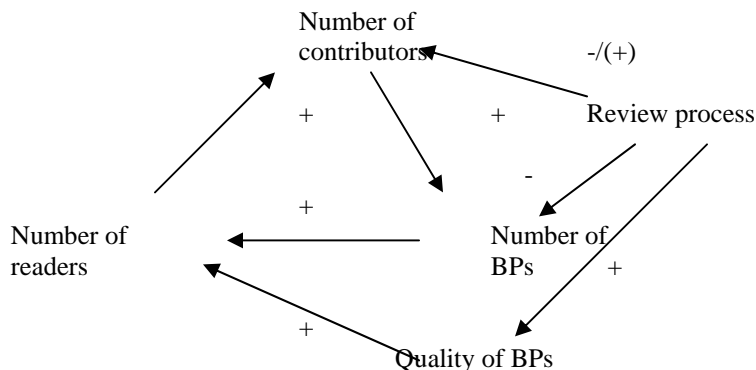


Figure 2 Cause map of knowledge sharing with review process

Phase I went wrong because of the design of the review process. By rejecting more than half of the submitted BP proposals put an end to the flow of new submissions. In *phase II* the corporate management gave up the review process. After a slow start number of new submissions to the repository increased, but positive trend was suddenly reversed, and the number of the submissions started to fall. The negative turn was due to the awareness of the BPs authors that no one were willing to seek help from the repository, and the expectations of the importance of the medium for knowledge sharing began to fade. The main reason was a lack of content, because the managers did not find anything interesting from the repository and therefore ceased to use it. A shared negative opinion of other managers that the content of the repository is poor increased the negative expectations. The lack of valuable content caused the lack of readers which in turn caused the contributors to loose their confidence in the system and give it up. In *phase III* the user interface redesigned and new review process established, but the changes had no effects to the use of the repository. Users stayed away. Managers lost their faith to the repository, as one of the moderators explained, “there was no energy to do anything about it.” The managers stayed to “wait and see”, and the expectations that the new version of the repository would be a failure became self-fulfilling prophecy.

The writers regard the concept of network effects as useful analytical tool, and it can be generalised to other cases of knowledge repository implementation, but also to diversity of other situations and other types of knowledge management systems, e.g. groupware systems (CSCW), e-calendar etc. The “start-up” problem can be aided with some positive actions, incentives, because early adopters see only few benefits of the new system, and it cannot be started by itself. The challenge is to get past the critical mass point after which the rate of adoption becomes self-sustaining. The stronger the network effect the harder it is to “kick-start”. Direct network effects, like in e-mail adoption, are relatively straightforward, but in indirect cases the start-up problem of the network effects are more complicated where expectations are a key factor in positive and negative feedback loops and therefore in the success and failure of the new system.

Review:

In new technology innovation diffusions the concepts of network effects and critical mass can be applied in various intra- and inter-organisational situations, as well as in larger society- and global level situations. Especially the indirect network effects can reveal some key problems even in complex organisation settings. Also large technochange situations (Markus, 2004), where change facilitators (Markus and Benjamin, 1997) play a role, can exploit the network effect approach. In standardised and institutionalised organisational cultures the negative network effects may cause resistance and adoption problems of a new system. Therefore positive reward based incentives to solve first the stat-up problem and later to encourage positive expectations seem to be key means for successful implementation of a new technology based system.

Jukka Rannila in his review presented among other things the following critical comments of the article in Finnish.

Käytännössä (organizational and managerial practice) tietämykseen on kiinnitetty huomiota, koska tietämyksen avulla voidaan saada kestävä kilpailuetu (sustainable competitive advantage).

[*Missä on lähde, joka viittaa tähän?*]

[Pertti Järvisen suosituksen mukaan ensimmäiseksi pitäisi viitata johonkin alan perusteokseen tai perusartikkeliin, jonka voisi antaa suosituksena kiinnostuneille lukijoille ensiksi luettavaksi.]
[Kestävä kilpailuetu (sustainable competitive advantage) on käsittääkseni eri asia kuin ydinkyvykyys (core competence) tai harvinainen yrityksen käytössä oleva resurssi (resource).]
[Suomalaisessa yhteydessä Mäkinen (2004) on tehnyt mielestäni hyvän analyysin, ja osoittanut kuinka löysästi organisaation muistikäsitettä voidaan käyttää. Tässä yhteydessä voi todeta, että jokainen lukija voi pitää mielessään sen organisaation muistin tai tietämysvaraston käsitteen, minkä haluaa. Aikaisemmin lukemamme Nørreklit H. (2003) taas käytti retorista analyysia tutkiessaan balanced scorecard –käsitettä, jolloin kävi ilmi, että jokainen lukija sai käsittää käsitteen lähes aina omalla tavallaan.]

Kirjoittajien esitellessä S-käyrää ja sen vaiheita ... Tässä jää huomiotta se, että markkinoinnilla ja myynnillä luodaan odotuksia. Lisäksi jää huomiotta kuluttajien jako: aikaiset omaksujat, aikainen enemmistö, enemmistö, myöhäinen enemmistö, hidastelijat. Eri kuluttajilla ja organisaatioilla on vastaavalla tavalla erilaiset lähestymisstrategiat teknologiaan.

Kirjoittajat esittelevät laajasti seurannaisvaikutuksia (network effects) projektin eri vaiheissa. Johtopäätöksenä he esittävät, että käyttäjien odotukset muuttuivat vähitellen kielteiseksi järjestelmää kohtaan, jolloin myönteisiä seurannaisvaikutuksia ei voinut edes syntyä.
[Mielestäni kirjoittajat ovat repineet liikaa pois tutkimuksen rajauksissaan vaikuttavia muuttujia. Seurannaisvaikutuksien kannalta lopputulos on kyllä selvä, järjestelmää ei käytetä. Wareham ja Gerrits (1999) perusteella voi todeta, että koko idea parhaiden käytäntöjen siirtämisestä on alun perinkin ollut huono. Kirjoittajat eivät mielestäni tuo tätä millään tavalla esiin, vaan pysyttäytyvät tiukasti seurannaisvaikutusajatuksensa ympärillä. Mielestäni tässä on pakotettu monimutkainen ilmiö liian yksinkertaiseen muottiin. Paras anti tutkimuksella mielestäni on, että nyt on osoitettu isolla rahalla ja isolla organisaatiolla, etteivät parhaat käytännöt siirry helposti.]

Seuraukset tietojärjestelmien tutkijoille kohdassa mm. ... kirjoittajat kirjoittavat, että he uskovat lähestymistapansa olevan hyvin käyttökelpoinen tietovarastojen käyttöönoton dynaamisten ilmiöiden mallintamisessa. Lisäksi he uskovat, että peruselementit heidän arvioinnistaan voidaan yleistää muihin tapauksiin tietovarastojen käyttöönotossa.

[Tässä kohtaa on mielestäni erityisen onneton sanavalinta. Varsinaisesti tieteentekijöiden ei pitäisi tehdyn tutkimuksen jälkeen uskoa (believe) väittämiinsä. Heidän tehtävä on tietää (know) väittämiänsä tehdyn tutkimuksen perusteella ja varautua myös siihen, että heidän osoittamansa tieto osoitetaan myöhemmin vääräksi.]

Kirjoittajat kyllä toteavat, että seurannaisvaikutusten lähestymistapaa on vielä testattava muissa yhteyksissä.

[...ja että käyttäjillä oli motivaatiota tai motivaation puutetta käyttää järjestelmää, mutta varsinaisesti seurannaisvaikutusten kuvallisissa kaavioissa tätä ei ollut esitetty. Perusongelma on mielestäni siinä, että seurannaisvaikutuksiin huomioidaan vain ns. kovia lukuja: käyttäjien määrä, ehdotusten määrä, lukijoiden määrä, yms. Malhotra ja Galletta (2004) ovat omassa esityksessään ottaneet ns. pehmeät tekijät omaan malliinsa mukaan, eli käyttäjien motivaatio, käyttäjien sitoutuminen, koettu käytön helppous, koettu hyöty, asenne systeemin käyttöä kohtaan, aikomus.]

Johtopäätöksissään kirjoittajat toteavat, että taloustieteilijät ovat tutkineet vuosikymmeniä seurannaisvaikutuksia.

[Kirjoittajat eivät kuitenkaan ole ottaneet huomioon yksinkertaistettuja malleja kohtaan kohdistettua kritiikkiä. Esimerkiksi bruttokansantuote (BKT) on mittarina yksinkertainen, mutta sitä on kritisoitu erityisen ankarasti esim. ympäristönsuojelutieteen piirissä. Tällöin voi todeta, että seurannaisvaikutusten malli on kopioitu ehkä liiankin kriitikittömästi.]

[Kirjoittajat toteavat, että seurannaisvaikutusten käsite on erityisen hyödyllinen tutkijoille ja käytännön ammattilaisille. Tutkimustekstissä on mielestäni varottava käyttämästä superlatiiveja ja muita ylisanoja, mihin tämän artikkelin kirjoittajat valitettavasti ovat nyt ajautuneet.]

[Toisaalta kirjoittajat myönsivät ihmisten muodostamien järjestelmien monimutkaisuuden, mutta rajauksessa lähti kyllä pois kaikenlaista. Tuliko ihmiskäsityksestä tällöin liian yksinkertaistava?]

The seminar group in Tampere stated among other things that network effect problems appear usually in IS start-up phase. The problem is also that the corrective changes are either too small or too big. The optimal change level could generate better solution. In general in the organisational IT change situations the cost-benefit analysis is made, and in many cases the outside consultants are used.

Pertti Järvinen states the following review of the article.

Bansler and Havn (2004) nicely motivated their study on the role of network effects in IT implementation in a certain company. They emphasized both scientific and practical merits of their study. Their description itself is thick enough for understanding, transferring and evaluation purposes.

I have, however, some minor critical comments:

A. They wrote that they “followed an interpretive case study approach. Interpretive field research is particularly appropriate for understanding human thought and action in natural organizational settings (Klein and Myers 1999)”. I totally agree with them, because an interpretive case study approach belongs to “*theory-creating approaches*” (Järvinen 2004, Chapter 4). But the problem, we found, concerns their application of an interpretive case study approach. They describe that “the interviews and conversations with the key informants were supplemented by 15 more *structured* interviews ...”. Term ‘structured’ refers to pre-selected or –defined theory or framework to be tested, i.e. their approach would belong to the “*theory-testing methods*” (Järvinen 2004, Chapter 3).

B. Notion ‘network effects’ is only indirectly described by Bansler and Havn and related to ‘critical mass’. It is interesting to compare network effects with network externalities. Star and Ruhleder (1996) wrote that “the notion of externalities originates in economics and urban planning; a city may be said to afford ‘positive externalities’ of cultural resources. For an artist, New York’s externalities usually outweigh those available in Champaign, Illinois, although other amenities such as cost of housing and safety may be greater in the latter. A network externality means that the more actors actively participate in a system or network, the greater the potential, emergent resources for any given individual; it is distinct from the notion of ‘critical mass’ (Markus 1987), which focuses on the number of subscribers / users at which system use becomes viable.” It seems to be *important to relate notion ‘network effects’ to ‘network externalities’*.

C. Bansler and Havn take the best practices concept for granted. Wareham and Gerrits (1999) “begin by surveying current normative trends in benchmarking and Business Best Practice (BBP) literature. They continue by examining a group of BBP cases and show how these prescriptions can become quite problematic and complex when transferring knowledge across organizations, industries, institutional environments, and cultures. In illustrating these challenges, the authors form a context for a critical evaluation of BBP's underlying assumptions. Explicitly addressing these assumptions opens an avenue for analyzing the epistemological challenges in identifying and defining 'best practice'. Concluding that apart from the identification of 'best practice', the mechanisms of best practice knowledge acquisition and co-ordination are of interest, the authors turn to contemporary economic 'theories of the firm', showing where these concepts do - and do not - provide guidance and foundations for the study of the accumulation and management of 'best practice' knowledge. Based upon the epistemological challenges, as well as the strengths and weaknesses of existing theory, the authors synthesize their argument by formulating premises and practical guidelines for the practice of BBP transfer.” Hence, the *best practices cannot be transferred as such* but some preparations are needed. This might cause an extra complexity into the research topic Bansler and Havn had. This might also partially explain their results.

D. In concordance with item C, *managers might have difficulties to draw boundary around a certain best practice*. I support my claim by the fact that different people working in the same jobs define their working tasks differently. Person A can say that she has three tasks a, b and c, Person B two tasks only (a and b+c), Person C two tasks also (a+1/2b, 1/2b +c), etc.

E. Bansler and Havn themselves found that knowledge sharing is not so simple and they referred to Constant et al. (1994). Jarvenpaa and Staples (2000) confirmed the Constant's et al. theory. When Prahalad and Hamel (1990) emphasized the core competencies of a firm they also gave warning about the role of the strategic business unit (SBU). *If the culture of a firm encourages a competition between its SBUs, knowledge sharing will not succeed.*

F. I continue my speculation and try to tentatively reply to the question: When does a manager pick the best practice proposed by the colleague manager from the knowledge repository and start to adopt it? This adopting manager must accept that the practices under her control are not the best possible. She must then initiate a change process, which never or seldom is desired. She must unfreeze the old practice, organize the new one and finally freeze it into the continuous use. *All the steps in the change process require the extra effort from her*, and she is not always motivated to perform them. One reason can be that the potential practices *mainly concern other activities* (supporting activities, acquisition, sales and marketing) *than the primary activity* (key production or key service) under her control (Järvinen 1985).

References:

- Constant D., S. Kiesler and L. Sproull (1994) What's mine is ours, or is it? A study of attitudes about information sharing, *Information Systems Research* 5, No. 4, 400-421.
- Jarvenpaa S.L. and D.S. Staples (2000), The use of collaborative electronic media for information sharing: An exploratory study of determinants, *Journal of Strategic Information Systems* 9, No 2-3, 129-154.
- Järvinen P. (1985), Five classifications for varied tasks in analysis and design of computing systems, In Lassen and Mathiassen (Eds.), Report of the eighth Scandinavian research seminar on systemeering, Aarhus University, Computer Science Department, 1985, 140-151.
- Järvinen P. (2004), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Klein, H. K. and Myers, M. D. (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly*, Vol. 23 No. 1, pp. 67-94.
- Markus L. (1987), Toward "critical mass" theory of interactive media: universal access, interdependence and diffusion, *Communication Research* 14, 491-511.
- Markus Lynne M., (1990), Toward a 'critical' mass theory of interactive media, in Fulk, J. and Steinfeld, C. (Eds.), *Organizations and Communication Technology*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Malhotra Y. and Galletta D.F. (2004). Building Systems That Users Want to Use. *Communications of the ACM*. Vol. 47, No. 12 (December).
- Mäkinen S. (2004), Mitä on organisaation muisti? *Informaatiotutkimus* 23(2), sivut 47-55.
- Markus Lynne M. (2003), Technochange management: using IT to drive organizational change, *Journal of Information Technology* (2004) 19, xxx-xxx, www.palgrave-journals.com/jit
- Markus M.L. and R.I. Benjamin (1997), The Magic Bullet theory in IT-enabled transformation, *Sloan Management Review* 38, No 2, 55-68.
- Myers, M- D. (1997), Qualitative research in information systems, *MIS Discovery*.
- Prahalad C.K. and G. Hamel (1990) The core competence of the corporation, *Harvard Business Review* 68, No 2, 79-91.
- Nørreklit H. (2003), The Balanced Scorecard: what is the score? A rhetorical analysis of the Balanced Scorecard, *Accounting, Organizations and Society* 28, No 6, 591-619.
- Rogers, E. M. (1990), The 'critical mass' in the diffusion of interactive technologies, in Carnevale, M., Lucertini, M. and Nicosia, S. (Eds.), *Modeling the innovation: Communications, Automation and Information Systems*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands.
- Star S.L. and K. Ruhleder (1996), Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces, *Information Systems Research* 7, No 1, 111-134.
- Walsham, G. (1993), Interpretive case studies in IS research: nature and method, *European Journal of Information Systems*, Vol. 4, pp. 74-81.
- Wareham J and H. Gerrits (1999), De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold?, *European Management Journal* 17, No 1, 39-49.

Erkki Koponen ja Jukka Rannila

* Melville N., K.L. Kraemer and V. Gurbaxani (2004), **Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value**, Forthcoming in MIS Quarterly (Vol. 28, No. 2, 283-321.), can be accessed at:
<<http://crito.uci.edu/pubs/2004/ITBV.pdf>>

Kirjoittajat ovat ottaneet kunnianhimoisen haasteen. He lupaavat selvittää tietotekniikan käytön liiketoiminta-arvon määrittämisen, asiaan liittyvän tutkimuksen tilan sekä antaa tuleville tutkimuksille valmiin agendan. Lukemattomissa yrityksissä pohditaan sitä, ovatko panostukset yrityksen toimintaa tukevaan tietotekniikkaan hyödyllisiä jollakin aikajaksolla. Äärimmäisiä mielipiteitä esiintyy yritysten sisällä. Tietotekniikkapanostusten suhteen minimalistinen linja hyväksyy hankkeet, joiden avulla juuri ja juuri vältetään takapajuisuudesta aiheutuva kielteinen julkisuus. Monen yrityksen budjetoinnissa on asetettu ehto, että tietotekniikkabudjetin kasvu ei saa ylittää yrityksen reaalisia kasvulukuja.

Artikkelin etusivulla huomio kiinnittyy seuraavaan sitaattiin: ”value may be captured by trading partners or competed away and captured by end customers in the form of lower prices and better quality”. Sitaatissa tiivistyy mielestäni eräs keskeinen syy siihen, että tietotekniikkahankkeiden pitkäaikaisia kannattavuusvaikutuksia on vaikea osoittaa. Kilpailijat tekevät vastaavia hankkeita ja kilpailun paineessa hankkeiden tuomat edut valuvat todellakin asiakkaille tai liiketoimintakumppaneille. Muutaman vuoden päästä tarkasteltuna aiemmin saavutettu suhteellinen etu on merkittävästi laimentunut ja parasta on se, että yritys on vielä hengissä.

Kirjoittajat perustavat tutkimuksensa aikaisempiin osin ristiriitaisiin tutkimuksiin, joiden tuloksia he pyrkivät selittämään. Sitä varten he laativat laajan integroivan mallin, jonka avulla he kumuloivat aikaisempien tutkimusten tietämystä. He johtavat mallin perusteella myös propositioita, joista osa kerää aikaisemman tutkimuksen tulokset ja osaa voidaan käyttää jatkotutkimusten lähtökohtina. He toteavat, että organisaatioiden väliset sähköiset yhteydet ovat lisääntymässä nopeasti, ja siksi tarvitaan mallia, joka kattaa myös uudet tarpeet ja tilanteet.

Melville ja muut noudattavat katsaustutkimuksessaan Websterin ja Watsonin (2002) ohjeita. He kävivät ensin läpi johtavien lehtien ja konferenssien tietokantoja vuosilta 1990-2002. Sitten he jatkoivat etsintää löydettyjen artikkelien viittausten perusteella. Lopulta he käyttivät myös Social Sciences Citation Index ja the Web of Science –viittaustietokantoja. Ehdokkaista 75 % sai kaikkien kolmen tutkijan yhteisen hyväksynnän ja loput kahden tutkijan hyväksynnän. Yhteensä hyväksytyjä artikkeleita oli 202.

Peruskäsitteitä

Kirjoittajat kartoittavat ensin erilaisia näkemyksiä informaatioteknologiasta, erityisesti käsitteestä *IT -artefakti* liiketoiminnan yhteydessä (Exhibit 1). IT:tä on pidetty työkaluna (tool), valtuutetun (proxy) kautta edustettuna, työpaikan muidenkin muutosten yhteisvaikutuksena (ensemble), algoritmina ja nimikyltinä (nominal) ilman sisältöä. IT:n tarkastelu käsitteellisesti työvälineenä tarkoittaa, että IT itsessään ei silloin omaa arvoa, ainoastaan sillä on merkitystä, miten sen avulla saadaan lisättyä tuottavuutta, tuotettua aidosti lisäarvoa organisaatiolle. IT:n merkitys itsessään jää tunnistamatta. Melville ja muut pitävät noita eri määritelmiä tai näkemyksiä kovin erillisinä, mikä vaikeuttaa tietämyksen kumuloitumista.

Exhibit 1: IT Artifact Conceptualizations Used In IT Business Value Research*

Tool

IT is a tool intended to generate value, whether productivity enhancement, cost reduction, competitive advantage, improved supplier relationships, etc. Specific intention for IT is often unknown. Studies of specific system and implementation contexts enable examination of tool view assumptions.

Proxy

IT is operationalized via proxies such as capital stock denominated in dollars. Wide range of potential proxies exists, but few have been adopted. Adoption of diverse proxies enables triangulation and enhances accumulated knowledge.

Ensemble

Assessment of IT business value generation in rich contexts, often using case or field studies. Organizational structure and innovations such as workplace practices may be included as moderators or mediators of value.

Nominal

IT is not conceptualized and appears in name but not in fact. Abstraction enables model precision at the expense of generality.

* Adapted from Orlikowski and Iacono (2001), Computational conceptualization is not applicable to IT business value research and is omitted from the table.

Kirjoittajat päätyvät määrittelemään *IT:n liiketoiminnallisen arvon* informaatioteknologian vaikutuksena organisaation suorituskykyyn sekä välittömästi prosessitasolla että organisaatiotasolla sekä koostuvan niin tehokkuus- kuin kilpailukykyvaikutuksista.

”IT business value as the organizational performance impacts of information technology at both the intermediate process level and the organization-wide level, comprising both efficiency impacts and competitive impacts.”

Tuotannon teoriaan perustuva mikrotalousteoria on yksi mahdollisuus tarkastella IT:n vaikutuksia liiketoimintaan. Hyviä tuloksia on saatu käyttämällä IT:n kohdalla optioiden hinnoitteluun kehitettyjä malleja. Tuotteita tuottavan yrityksen teorioita on myös käytetty, mm. peliteoriaa, agenttiteoriaa ja vaihdantakustannusteoriaa. Toisaalta on nojattu sosiologian näkemyksiin ja painotettu sekä tehokkuutta että vaikuttavuutta. IT on nähty upotettuna organisaation rakenteisiin, tai vaativan erityistä luottamusta osapuolten kesken.

Kirjoittajat määrittelevät *liiketoiminnan arvontuottamisen* seuraavasti: arvontuottaminen tapahtuu organisaation eri prosesseissa ja niiden vaikuttaessa toisiinsa sekä myös organisaatiotasolla yhdistäen tehokkuuden ja vaikuttavuuden kilpailukykyyn. Tutkimuskohteena he määrittelevät sen seuraavalla tavalla:

”IT business value research as any conceptual, theoretical, analytical, or empirical that examines the organizational performance impacts of IT.”

Tutkimuskohteen määrittely on varsin laaja-alainen ja määritelmän mukaan voi tapahtua useilla eri tavoilla. Mallin kehittämisen lähtökohtana on tuottaa deskriptiivinen arvontuottamisen prosessi-malli. Melville ja muut ovat valinneet oman mallinsa perustaksi resurssiperustaisen (resource-based view, RBV) mallin, joka nojaa siihen, että yritykset eroavat resurssiltaan (Exhibit 2). Kirjoittajat hyväksyvät Barney'n (1991) ajatukset kestävästä kilpailukykyä edellytyksistä: Kilpailukykyä edistävä resurssi on harvinainen, arvoa tuottava, vaikeasti jäljiteltävissä ja korvattavissa. Lisäksi Melville ja muut painottavat, että RBV integroi johtamisen ja talouden perspektiivit. Mutta he näkevät RBV:n rajoituksina, että ensiksikin sitä sovellettaessa oletetaan resursseja käytettävän parhaalla mahdollisella tavalla, ja toiseksi, ettei RBV kuvaa mekanismeja, miten kestävään kilpailuun päästäisiin.

=====

EXHIBIT 2: RESOURCE-BASED THEORY: INTELLECTUAL FOUNDATIONS & THEORY DEVELOPMENT

Intellectual Foundations

* Theory of imperfect competition (Robinson 1933)

Most firms operate under competitive conditions but face downward sloping demand curves. This is consistent with neither monopoly nor perfect competition. Critique of neoclassical economic theory – each of many competing firms has some monopoly power.

* Theory of monopolistic competition (Chamberlin 1933; Chamberlin 1937)

Merges theory of monopoly (but no free entry) and perfect competition (but allows for product differentiation) in a model of monopolistic competition. Supplier has some control over price.

* Theory of firm growth (Penrose 1959)

Distinction between services rendered by inputs to production upon purchase versus the larger set of resulting services when integrated in the firm. The speed of accumulation and assimilation of resources is key to firm growth, as are opportunities arising from underutilization of its resources. Firms continually search for new ways to increase productivity and efficiency. New knowledge yields new ways of using existing resources or new ways of combining sets of resources. The firm thus "... is basically a set of resources." (Penrose 1959, pp. 77).

Theory Development

* Resource-based view of the firm (Wernerfelt 1984)

Resources are anything that can be viewed as a strength or weakness of a firm. Resource position barriers, i.e., imitation barriers, can lead to above-normal profit. Strategy comprises current resource exploitation and new resource development, emphasized in the resource-product matrix that contrasts a firm's resources with its products.

* Resource heterogeneity and above normal firm performance

Resource factors differ in the extent to which they can be identified and their monetary value assessed via strategic factor markets (Barney 1986b). Through "isolating mechanisms," once homogenous firms become differentiated and in possession of difficult to imitate resources (Rumelt 1984). Economic rent is derived from time compression diseconomies in trying to imitate resources of other firms as well as in limited substitutability (Dierickx and Cool 1989).

* Identification of resources that confer a sustained competitive advantage

Proposed sets of conditions for a resource to confer a sustained competitive advantage include (1) value, rareness, inimitability, and non-substitutability (Barney 1991); and (2) heterogeneity of efficiency in industry, ex post limits to competition, ex ante limits to competition, and immobility (Peteraf 1993). Specific resources examined include entrepreneurship (Rumelt 1987), culture (Barney 1986a), routines (Nelson and Winter 1982), invisible assets (Itami 1987), human resources (Amit and Schoemaker 1993), and information technology (Bharadwaj 2000; Mata et al. 1995).

* Bundling of resources

Distinction between resources and the capability to deploy groups of resources successfully (Grant 1991; Teece et al. 1997).

=====

Integroiva malli

Melville ja muut kokoavat mallinsa aikaisemmista malleista löytämiensä piirteiden pohjalta seuraavasti: (1) IT vaikuttaa organisationaaliseen suorituskykyyn liiketoimintaprosessien kautta; (2) muut organisationaaliset resurssit kuten työpaikan käytännöt ovat välittävissä (mediate) tai hillitsevässä (moderate) vuorovaikutuksessa IT:n kanssa suoritusvaikutusten aikaansaamiseksi; (3) ulkoinen ympäristö näyttelee roolia, kun IT tuottaa lisäarvoa liiketoiminnalle; ja (4) on tärkeää jakaa IT-yläkäsité järkeviin komponentteihin.

Kirjoittajien malli koostuu kolmesta sisäkkäisestä komponentista: tarkasteltavan yrityksen sisäisistä tekijöistä (Focal Firm), kilpailuympäristöstä (Competitive Environment) ja ulkoisesta ympäristöstä (Macro Environment) (Exhibit 3). Melville ja muut selittävät mallinsa osat yksityiskohtaisesti. He aloittavat kuvauksensa *tarkasteltavasta yrityksestä* ja sen IT-resursseista. He viittaavat Barney'n (1991) resurssien kolmijakoon: fyysisen, inhimillisen ja organisationaalisen pääoman resurssit. Fyysisen pääoman resursseista (laitokset ja koneet, maantieteellinen paikka, raaka-aineiden saanti ja fyysinen teknologia) he eristävät *IT-tekniset resurssit* (technological IT resources, TIR), jotka koostuvat IT-infrastruktuurista ja –sovelluksista (Exhibit 4). Inhimillisen pääoman resursseista (osaaminen ja tietämys) kirjoittajat eristävät *inhimilliset IT-resurssit* (human IT resource, HIR). Tekniset ja inhimilliset IT-resurssit muodostavat *IT-resurssit*. Muut Barney'n tunnistamat resurssit he kokoavat otsikon *komplementaariset organisationaaliset resurssit* alle.

Exhibit 3: IT Business Value Model

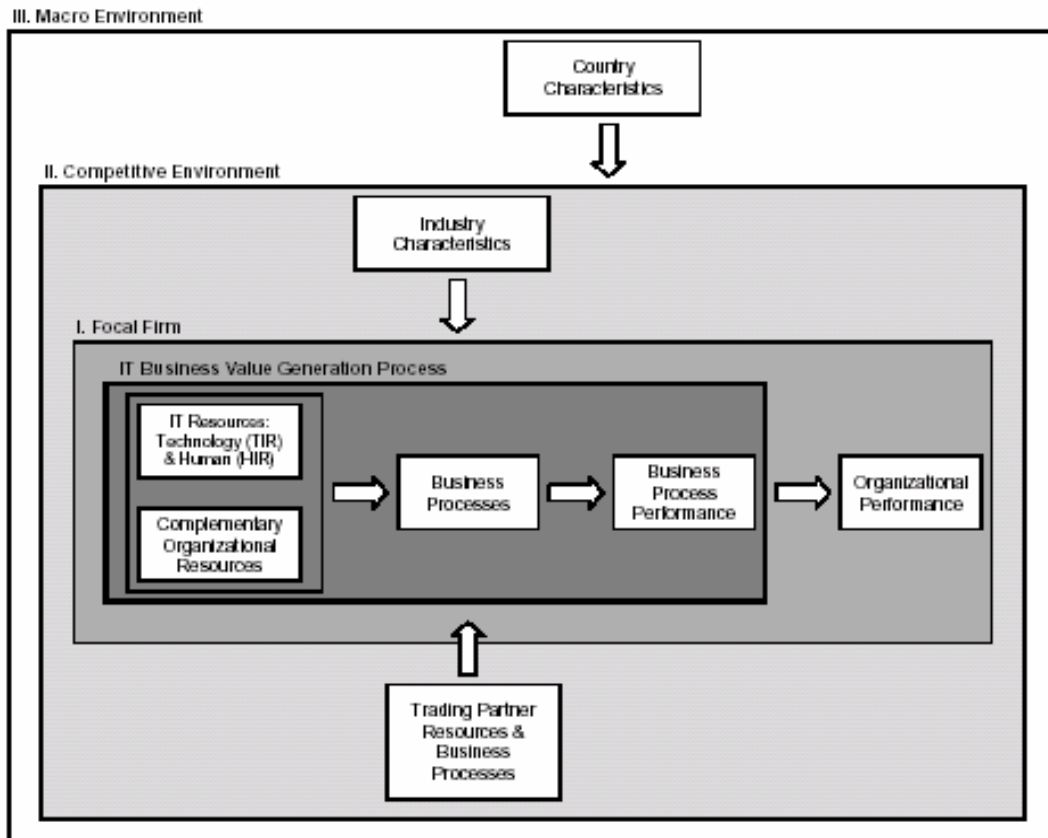


Exhibit 4: Model constructs

I. FOCAL FIRM	
IT Resources Technological IT resources (TIR)	Infrastructure: shared technology & technology services across the enterprise Business applications: utilize the infrastructure, e.g. purchasing, sales etc.
Human IT resources (HIR)	Technical skills: programming, systems integration, database development etc. Managerial skills: collaboration with business units & external organizations, project planning, etc.
Complementary Organizational Resources	Organizational resources complementary to IT, categories of which include non-IT physical resources, non-IT human resources, and organizational resources (Barney 1991) and examples of which include organizational structure, policies and rules, workplace

	practices, culture, etc.
Business Processes	Activities underlying value generating processes (transforming inputs to outputs). Inbound logistics, manufacturing, sales, distribution, customer service, etc.
Performance Business process Performance	Operational efficiency of specific business processes, measures of which include customer service, flexibility, information sharing, and inventory management
Organizational performance	Overall firm performance, including productivity, efficiency, profitability, market value, competitive advantage, etc.
II. COMPETITIVE ENVIRONMENT	
Industry Characteristics	Industry factors shaping the way in which IT is applied within focal firm to generate business value, including competitiveness, regulation, clockspeed, etc.
Trading Partner Resources & Business Processes	IT and non-IT resources and business processes of trading partners such as buyers, suppliers, and co-opetitors
III. MARCO ENVIRONMENT	
Country characteristics	Macro factors shaping IT application and IT business value generation, including the level of development, basic infrastructure, education, research and development investment, population growth rate, culture, etc.

Liiketoimintaprosessit, joissa yrityksen resursseja hyödynnetään, muuntavat kyseisen yrityksen syötteen suoritteiksi. Yrityksen suorituskyky muodostuu liiketoiminnallisesta ja organisaationaalisesta suorituskyvystä. *Liiketoiminnallista suorituskykyä* arvioidaan mm. toiminnallisella tehokkuudella, palvelun tasolla, joustavuudella ja varastojen hallinnalla. *Organisationaalista suorituskykyä* mitataan mm. tuottavuudella, tehokkuudella, kannattavuudella, markkina-arvolla, kilpailukyvyllä jne. Melville ja muut ovat ottaneet malliinsa myös tarkasteltavan yrityksen *kilpailuympäristön*, josta he tunnistavat kaksi muuttujaryhmää: toimialan ja kauppakumppanit. *Toimiala* voi vaikuttaa kyseisen yrityksen IT-perustaisen liiketoiminnallisen lisäarvon muodostumiseen monella tavalla: säätelämällä ja rajoittamalla kilpailua, asettamalla tiettyjä IT-standardeja, järjestäytymällä, valmistus-sarjojen pituuksilla jne. *Kauppakumppanit* (ostajat, välittäjät, myyjät ja yhteistyökumppanit) ja heidän IT- ja muut resurssinsa vaikuttavat kyseisen yrityksen IT-perustaiseen liiketoimintaan verkostoitumisen kautta. Liikekumppaneihin voidaan epäsuorasti liittää myös asiakkaat, ei ainoastaan tuotteiden ja palvelusten toimittajat. Asiakkuuden merkitys ei kaaviokuvasta suoraan näy. Organisaation suorituskyvyn mittaamisessa taloudellisen tuloksen ohella voisi arvioida olevan keskeinen merkitys myös asiakkaiden kokemuksilla ja palautteella.

Ulkoinen ympäristö eli makroympäristö voi vaikuttaa IT-sovelluksiin ja IT-perustaisen liiketoiminnan lisäarvon muodostukseen monella tavalla: maan IT-perusinfrastruktuuriin (mm.

tietoliikenneolojen), koulutuksen, tuotekehitysinvestointien, väestön kasvun, kulttuurin jne. kautta.

Exhibit 5: IT business value research questions

Question	Domain
1. Is the IT resource associated with improved operational efficiencies or competitive advantage?	Focal firm
2. How does the IT resource generate operational efficiencies and competitive advantage?	Focal firm
3. What is the role of industry characteristics in shaping IT business value?	Competitive environment
4. What is the role of the resources and business processes of electronically linked trading partners in impacting the value generated and captured by the focal firm?	Competitive environment
5. What is the role of country characteristics in shaping IT business value?	Macro environment

Aikaisempien tutkimusten suhteutus malliin

Melville ja muut johtavat mallinsa avulla viisi tutkimuskysymystä (Exhibit 5) ja niitä aikaisempien tutkimusten valossa pohtiessaan 9 propositiota (Exhibit 6), joista osa summaa kertyneen tietämyksen ja osa muotoilee vaatimuksen, mitä pitää tutkia. Väittämät pyritään perustelemaan viittaamalla valittuihin artikkeleihin ja osoittamalla asiat, joiden perusteella tutkijat päätyvät jokaiseen väittämään. Kirjoittajat toteavat lopuksi työhön liittyvät rajoitukset ja puutteet sekä pohtivat jatkotutkimuskohteita.

Exhibit6: Propositions

<p>I. Focal Firm</p> <p>1A The IT resource – including both technology and human expertise – creates economic value for a focal firm by conferring operational efficiencies that vary in magnitude and type depending upon the organizational and technological context.</p> <p>1B Human IT expertise complementary to technological IT resources may create temporary competitive advantages that underlie performance differences among firms.</p> <p>2A Certain organizational resources are complementary to the IT resource in the generation of IT business value for the focal firm; the existence and magnitude of the complementarity between any two specific instantiations of these resources varies depending upon the organizational and technological contexts.</p> <p>2B The greater the inimitability of rare organizational resources that are complementary to IT and lacking substitutes, the greater the degree to which the focal firm can obtain a sustained competitive advantage.</p>
<p>II. Competitive Environment</p> <p>3A Industry characteristics moderate the ability of firms to apply IT for improved organizational performance and to capture the resulting benefits.</p> <p>3B The greater the degree of competition in an industry, the greater the extent to which firms</p>

<p>achieve efficiency gains via IT.</p> <p>3C The greater the degree of competition in an industry, the lower the extent to which firms are able to capture the benefits of efficiency gains and achieve profitability gains via IT.</p> <p>4A The IT and non-IT resources and the business processes of electronically connected trading partners shape the focal firm's ability generate and capture organizational performance impacts via IT.</p> <p>4B The greater the degree of focal firm power relative to its trading partners connected via interorganizational information systems, the greater its share of net value from deployment of the systems.</p>
<p>III. Macro Environment</p> <p>5A The macro environment moderates the degree to which firms can apply IT for organizational improvement.</p> <p>5B Telecommunications infrastructure – a complementary and potentially co-specialized asset with the IT resource – moderates the economic value of an interorganizational information system to the focal firm and its trading partners; the extent of moderation varies depending on the organizational and technological context.</p>

Tarkasteltava yritys (Focal firm)

Tutkimuskysymys 1: Liittyykö IT-resurssi toiminnalliseen tehokkuuteen tai kilpailuetuun? Vastauksena kysymykseen ja aikaisemman tutkimuksen tiivistelmänä on

Propositio 1A: IT-resurssi sisältäen sekä teknisen että inhimillisen komponentin synnyttää taloudellista lisäarvoa kyseiselle yritykselle antaen sille tehokkuutta, joka vaihtelee suuruudeltaan ja tyypiltään riippuen organisaationaalista ja teknologisesta kontekstista. Kirjoittajat painottavat, että IT-resurssi siis sisältää mainitut kaksi komponenttia, joista tekninen komponentti on nykyään yhä useimmin tuotteistettu ja siten kaikkien yritysten helposti ostettavissa. Sen sijaan teknisen resurssin komplementaarista vastinetta, inhimillistä IT-resurssia ei ole kaupan hyllyllä eikä sitä myöskään ole paljon tutkittu. Siksi kirjoittajat ehdottavat:

Propositio 1B: Teknisen IT-resurssin komplementaarinen vastine, inhimillinen IT-resurssi voi luoda hetkellisiä kilpailuetuja, jotka ovat yritysten suorituskykyerojen taustalla.

Tutkimuskysymys 2: Miten IT-resurssi synnyttää toiminnallista tehokkuutta ja kilpailukykyä?

Propositio 2A: Tietyt organisaationaaliset resurssit ovat komplementaarisia IT-resurssille liiketoiminnallisen IT-lisäarvon synnyttämisessä tarkasteltavalle yritykselle; komplementaarisuuden olemassaolo ja laajuus näiden resurssien minkä tahansa kahden spesifisen esiintymän tapauksessa vaihtelevat riippuen organisaationaalista ja teknologisesta kontekstista.

Propositio 2B: Mitä vaikeampi on jäljitellä harvoja organisaationaalisia resursseja, jotka ovat IT-resurssille komplementaarisia ja niiltä puuttuu korvikkeet, sitä suuremmassa määrin tarkasteltava yritys voi saavuttaa kestävän kilpailuedun.

Kilpailuympäristö

Tutkimuskysymys 3: Mikä on toimialan piirteiden rooli liiketoiminnallisen IT-lisäarvon suhteen?

Propositio 3A: Toimialan piirteet hillitsevät (moderate) yritysten kykyä soveltaa IT:tä parantaakseen organisaationaalista suorituskykyä ja hankkiakseen lopputuloksena hyötyjä.

Propositio 3B: Mitä kireämpi on toimialalla käytävä kilpailu, sitä enemmän yritykset voivat saavuttaa tehokkuushyötyjä IT:n avulla.

Propositio 3C: Mitä kireämpi on toimialalla käytävä kilpailu, sitä vähemmän yritykset voivat saada tehokkuushyötyjä ja saavuttaa kannattavuusvoittoja IT:n avulla.

Propositio 3A summaa tähänastisen tietämyksen ja propositiot 3B ja 3C esittävät kaksi erilaista, oikeastaan vastakkaista, ”hypoteesia”, mahdollista tulemaa, joita pitäisi jatkossa tutkia.

Tutkimuskysymys 4: Mikä on kauppakumppaneiden kyseiseen yritykseen sähköisesti kytkettyjen resurssien ja liiketoimintaprosessien vaikutus kyseisen yrityksen IT-lisäarvon tuottamiseen?

Propositio 4A: Kauppakumppaneiden sähköisesti kytketyt IT- ja ei-IT-resurssit sekä liiketoimintaprosessit hillitsevät (moderate) kyseisen yrityksen kykyä luoda ja saada organisaationaalista suorituskykyä IT:n avulla.

Propositio 4B: Mitä suurempi on kyseisen yrityksen valta organisaatioiden välisten informaatiotietojärjestelmien kautta kytkettyihin kauppakumppaniinsa, sitä suuremman osan se saa systeemien tuottamasta nettoarvosta.

Makroympäristö

Tutkimuskysymys 5: Mikä on maan piirteiden rooli liiketoiminnallisen IT-lisäarvon suhteen?

Propositio 5A: Makroympäristö hillitsee (moderate) sitä, missä määrin yritykset voivat soveltaa IT:tä organisaationaaliseen parantamiseen.

Propositio 5B: Teleinfrastrukturi – komplementaarisena ja IT-resurssin kanssa mahdollisesti yhteen sovitettuna – hillitsee (moderate) organisaatioiden välisten informaatiotietojärjestelmien tuottamaa taloudellista arvoa kyseiselle yritykselle ja sen kauppakumppaneille; hillinnän (moderation) vaikutus riippuu organisaationaalisesta ja teknologisesta kontekstista.

Artikkelin arviointi

Kirjoittajat toteavat aiheen tärkeäksi politiikan, elinkeinoelämän, IT käytännön toteuttajien ja toimijoiden näkökulmasta. Väittämän tueksi viitataan *Harvard Business Review*issä olleeseen Carrin artikkeliin (Carr, N. "IT Doesn't Matter," *Harvard Business Review* (May) 2003).

Tekijät asettivat kaksi tavoitetta työlleen: a) tiedon lisäämisen ja b) mallin kehittämisen. Järvinen (2001, s. 30-31) toteaa, että käsitteellisen mallin muodostamisen tulee sisältää vertailu aikaisempaan malliin ja työssä tulisi ilmaista, missä suhteessa tuotettu malli on parempi kuin aikaisemmin parhaana pidetty malli. Tätä vertailua ei kirjoituksessa ole, sillä tarkasteltuja artikkeleita he käyttivät ensin mallin perustana ja sitten he käyttivät samoja artikkeleita kehittämänsä mallin testaamiseen tuomatta esille joukosta mahdollisesti löytämänsä parasta mallia, johon perustuen he tuottavat oman mallinsa.

Artikkelin lukeminen ja analysointi syvensi RBV-mallin käytettävyyttä ja siihen liittyviä heikkouksia tutkimuksen teoreettisena viitekehysenä. Tässä mielessä artikkelin tekijöille voi antaa kiitokset.

Seuravassa Pertti Järvisen tekemä englanninkielinen arviointi, jossa on mukana Nigel Melvillen (merkitty: NM>) vastaukset (sähköpostiviesti 8.3.2004) Järvisen kriittisiin huomautuksiin.

Review

Melville et al. (2004) performed the conceptual study (Jarvinen 2001, Chapter2) and applied an inductive type approach, i.e. they analyzed and used prior IT business value models in building their integrated model. We can learn some important things from their article:

NM> A primary goal was to integrate economics research on the productivity paradox with process-oriented research rich in contextual detail, which were previously separate research conversations.

1. The model contains three nested components: (1) focal firm; (2) competitive environment; and (3) macro environment. This classification follows the rules of Bunge (1967, 75). The macro environment means that *the classification is exhaustive*. (You can also compare the structure of the IT business value model with Ives et al. (1980) model with the similar organizational and external environments.)
2. The authors derived from the five research questions two sets of propositions: 1) *to summarize knowledge achieved* this far, 2) *to guide future research*.
3. They followed *recommendations given by Webster and Watson* (2002) for the literature survey study.

There are, however, some aspects which need critical remarks.

A) The authors with their excellent rhetoric succeed to create such a feeling that all the results of the found 202 articles are summarized and accumulated into their IT business value model. Already Exhibit 1 and its different conceptions of IT might show that this is not true.

NM> The goal was to examine all articles and extract the salient themes. For example, moderators of value appears repeatedly across several distinctive threads of research, sometimes called “complements.” However, you are correct that key results from every single article were not incorporated in the model. This would be difficult if not impossible due to space limitations.

B) Referring to above I wonder why is Swanson (1994) lacking from the material. To my mind, the innovation types identified by Swanson play an important role in creation of business value via IT.

NM> Again, any attempt to exhaustively incorporate all articles will fail, as it is impossible to explicitly include all articles. The result, as you correctly point out, is that there will always be articles that other researchers find extremely useful but that are not mentioned explicitly. Despite this limitation, the joint process of reviewer comments, and having outside reviewers comment on working drafts (such as the expert Lynne Markus) hopefully minimized this limitation of the study.

C) The authors do not recognize data as a separate resource type (cf. Levitin and Redman 1998). I believe that the data resources may in the future explain the differences in performances between firms, when, for example, firms’ data bases and the Internet and its data resources are more exploited.

NM> This is an interesting and potentially valid criticism. There is no doubt that data resources are critical to success. The question is, does the scope of IT business value research include data resources? If you answer yes, then our paper does indeed suffer from this limitation. If you answer no, then our paper correctly excludes an important dimension of firm success. My opinion is that data resources are part of the “knowledge management” research stream, and as such, are correctly excluded. This issue is debatable however and I would be interested in hearing the opinions of your colleagues during the research seminar.

D) The IT business value model seems to contain cause-effect relationships between different variable groups. To my mind, it is based on the special assumption of human being and human collective, namely on the machine metaphor. But I prefer that we consider a human being and human collective as the self-steering system (Aulin 1989); i.e. we cannot with 100 % certainty predict a behavior of a human being or human collective.

NM> This is interesting but I am unfamiliar with the “human being and human collective” as machine metaphor. I do agree that we cannot precisely predict human behavior. However, we can state our assumptions about human behavior and derive conclusions based on logical reasoning.

E) To my knowledge, the year of Markus and Robey’s article is 1988, not 1987.

NM> Correct, this has been changed in the final edits.

F) The reference data of Varian (2002) are not sufficient.

NM> Changed in final edits.

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.
- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Bunge M. (1967), *Scientific Research I. The Search for System*, Springer-Verlag, Berlin.
- 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. (2001), *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.
- Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Desperately seeking the 'IT' in IT research – A call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research* 12, No 2, 121-134.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.
- 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.

Reijo Hakaoja

* DeLone W.H. and E.R. McLean (2003), **The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update**, Journal of Management Information Systems 19, No 4, 9-30.

Artikkelissa DeLone ja McLean selvittävät 1992 esittämänsä alkuperäisen tietosysteemien onnistumisen mallin käyttöä alan artikkeleissa ja tutkimuksissa, arvioivat mallin käyttökelpoisuutta nykypäivän olosuhteissa sekä esittelevät eräitä esitetyn kritiikin perusteella malliin tekemiään muutoksia.

Kirjoittajat katsovat mallinsa saavuttaneen yleisen hyväksynnän sen laajan levinneisyyden perusteella, ja että empiirisillä tutkimuksilla on kyetty osoittamaan malliin sisältyvien oletettujen riippuvuusuhteiden olemassaolo. Tutkimuksen, jossa oletettua riippuvuutta ei havaittu, he katsovat otannaltaan liian pieneksi. Lähtökohtaisesti D&M, katsovat tekemisään muutoksissa olevan kyse lähinnä aste-erosta. He katsovat alkuperäisen mallinsa olevan edelleen toimiva, ja että mallilla on mahdollista arvioida myös uudentyyppisen sovelluksen, sähköisen kaupan tietosysteemin onnistumista.

Useissa artikkeleissa esitettiin alkuperäistä mallia koskien haasteita, kritiikkiä ja mallin laajentamista. Erityisesti kritisoitiin, että DeLonen ja McLeanin alkuperäisen mallin voi nähdä prosessimallin ja varianssimallin yhdistämisenä, jota ei loogisesti voisi tehdä. Kirjoittajat toistavat, että systeemin luonti, systeemin käyttö ja käytön seuraukset ovat kolme välttämätöntä askelta, siis välttämätöntä muttei riittävää ehtoa, kuten prosessimalli edellyttää. Esim. systeemin käyttöä ei voi jättää pois, sillä silloin ei olisi seurauksia tai hyötyjä. Mutta laajalla käytöllä, joka on epätarkoituksenmukaista, ei ehkä saavuteta tarkoitettuja hyötyjä. Siksi myös mallin soveltamista varianssimallin tapaan tarvitaan. Monet mallia koskevat kommentit perustuvat sekaannukseen siitä, onko tietty muuttuja riippumaton vai riippuva. On mm. ehdotettu, että johdon tuki ja käyttäjien osallistuminen olisivat onnistumismuuttujia, mutta kirjoittajat katsovat, että ne mieluummin aiheuttavat onnistumista kuin ovat osa onnistumista

Voidaan kuitenkin sanoa, että alkuperäisen mallin ”käytön” jakaminen käyttöön ja käyttöaikomukseen on jäänyt tavallaan kesken siinä mielessä, että käyttöaikomusta (Intention to use) ei ole kuvailtu mitenkään, ja että vaikka käyttö (käyttäytyminen) ja käyttöaikomus (asenne) vahvasti liittyvät toisiinsa, ne eivät ole yhteismitallisia. Soveltaessaan malliaan sähköisen kaupankäynnin järjestelmään kirjoittajat kuvaavat tai määrittelevät palvelun laadun toisin kuin artikkeliin liittyvässä taulukossa, vaikka muiden tekijöiden kohdalla taulukkoa seurataan tarkemmin.

Mallin niukkuus on sekä vahvuus että heikkous. Vahvuus se on siksi, että samaa mallia voidaan käyttää järjestelmän onnistumisen tarkasteluun monen eri toimijan kannalta. Heikkoudeksi niukkuuden tekee se, että jokainen arviointi joudutaan kuitenkin ainakin toistaiseksi tekemään erikseen, koska mittayksiköitä tai -välineitä ei ole. Eri tarkastelukulmista voidaan päätyä erisuuruisiin nettohyötyihin, joita ei voi verrata keskenään tai laskea yhteen,. Tähän asti on kyetty konkreettisesti havaitsemaan ainoastaan ulottuvuuksien keskinäisiä riippuvuuksia, joita voi olla mahdoton ilmaista vertailukelpoisilla luvuilla. Mallia ei ainakaan vielä voi käyttää erilaisten vaihtoehtojen suunnitteluun tai vertailuun ennakoita, mallilla arvioidaan

menneisyydessä tehtyjen ratkaisujen onnistuneisuutta jälkikäteen. Malli mittaa vain onnistumisen määrää, se ei selitä onnistumisen syytä.

Highlights (copied by Pertti Järvinen)

“The primary purpose of the original DeLone and McLean paper (1992) was to synthesize previous research involving IS success into a more coherent body of knowledge and to provide guidance to future researchers. Based on the communications research of Shannon and Weaver (1949) and the information ‘influence’ theory of Mason (1978), as well as empirical management information systems (MIS) research studies from 1981-87, a comprehensive, multidimensional model of IS success was postulated. Shannon and Weaver defined the *technical* level of communications as the accuracy and efficiency of the communications system that produces information. The *semantic* level is the success of the information in conveying the intended meaning. The *effectiveness* level is the effect of the information on the receiver. In the D&M IS Success Model, ‘systems quality measures technical success; ‘information quality’ measures semantic success; and ‘use, user satisfaction, individual impacts’, and ‘organizational impacts’ measure effectiveness success.”

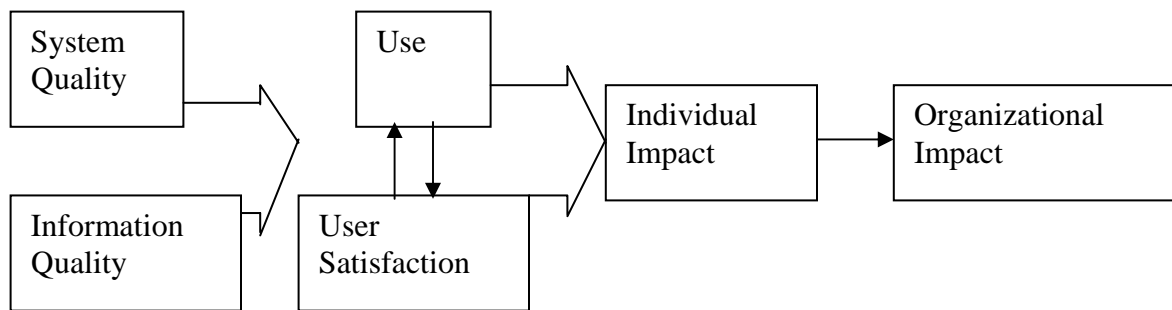


Figure 1. I/S Success Model (DeLone & McLean 1992)

“Based on research contributions since our original paper, and based on changes in the role and management of information systems, we have updated our original success model. The updated model is presented on Figure 3.

Quality has three major dimensions: ‘information quality’, ‘systems quality’ and ‘service quality’. Each should be measured – or controlled for – separately, because singularly or jointly, they will affect subsequent ‘use’ and ‘user satisfaction’.

Given the difficulties in interpreting the multidimensional aspects of ‘use’ – mandatory versus voluntary, informed versus uninformed, effective versus ineffective, and so on – we suggest ‘intention to use’ may be worthwhile alternative measure in some contexts. ‘Intention to use’ is an attitude, whereas ‘use’ is a behavior. Substituting the former for the latter may resolve some of the process versus causal concerns that somebody has raised.

As was true in the original formulation of the D & M Model, ‘use’ and ‘user satisfaction’ are closely interrelated. ‘Use’ must precede ‘user satisfaction’ in a process sense, but positive

experience with ‘use’ will lead to greater ‘user satisfaction’ in a causal sense. Similarly, increased ‘user satisfaction’ will lead to increased ‘intention to use’ and thus ‘use’. – The updated D & M IS Success Model includes arrows to demonstrate proposed associations among success dimensions in a process sense, but does not show positive or negative signs for those associations in a causal sense.”

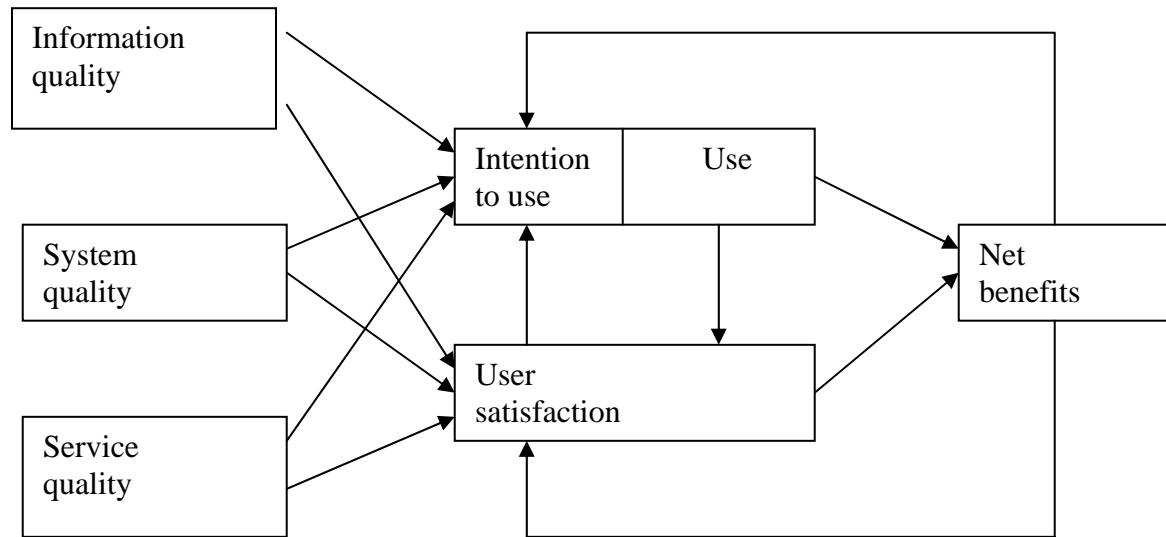


Figure 3. Updated D & M IS Success Model (DeLone and McLean 2003)

“Information technology in general, and the Internet in particular, is having a dramatic impact on business operations. As a powerful communications and commerce medium, the Internet is a communication and IS phenomenon that lends itself to a measurement framework, i.e. the D & M IS Success Model. Table 1 demonstrates how the six dimensions of the updated D & M IS Success Model can be used as parsimonious framework to organize the various success metrics identified in the IS and e-commerce literature.”

Table 1. E-Commerce Success Metrics

Systems quality (Adaptability, availability, reliability, response time, usability)

Information quality (Completeness, ease of understanding, personalization, relevance, security)

Service quality (Assurance, empathy, responsiveness)

Use (Nature of use, navigation patterns, number of site visits, number of transactions executed)

User satisfaction (Repeat purchases, repeat visits, user surveys)

Net benefits (Cost savings, expanded markets, incremental additional sales, reduced search costs, time savings)

Review (by Pertti Järvinen)

DeLone and McLean succeeded to show the *basis of their original model*, some *misunderstandings* of the authors who presented criticism against their original model and some

arguments for the update of their model (Järvinen 2001, Chapter 2). This article helped to understand the *meta model nature* of the original and updated models. Also *the differences between a process model and a variance model* were well demonstrated.

I still have some minor criticism.

A) DeLone and McLean took “*intention to use*” into their model, but they *did not explain it* in their e-commerce example.

B) The authors wrote: ‘Intention to use’ is an attitude, whereas ‘use’ is a behavior. For me *an attitude and a behavior are different things like liters and kilograms*.

C) *The text in the e-commerce example describing the ‘service quality’ much differs from the points taken in Table 1*, although other five aspects are described in the similar way both in the text and in Table 1.

D) In seminars some participants paid attention to the arrows from rectangle Net benefits to rectangles User satisfaction and Intention to use.

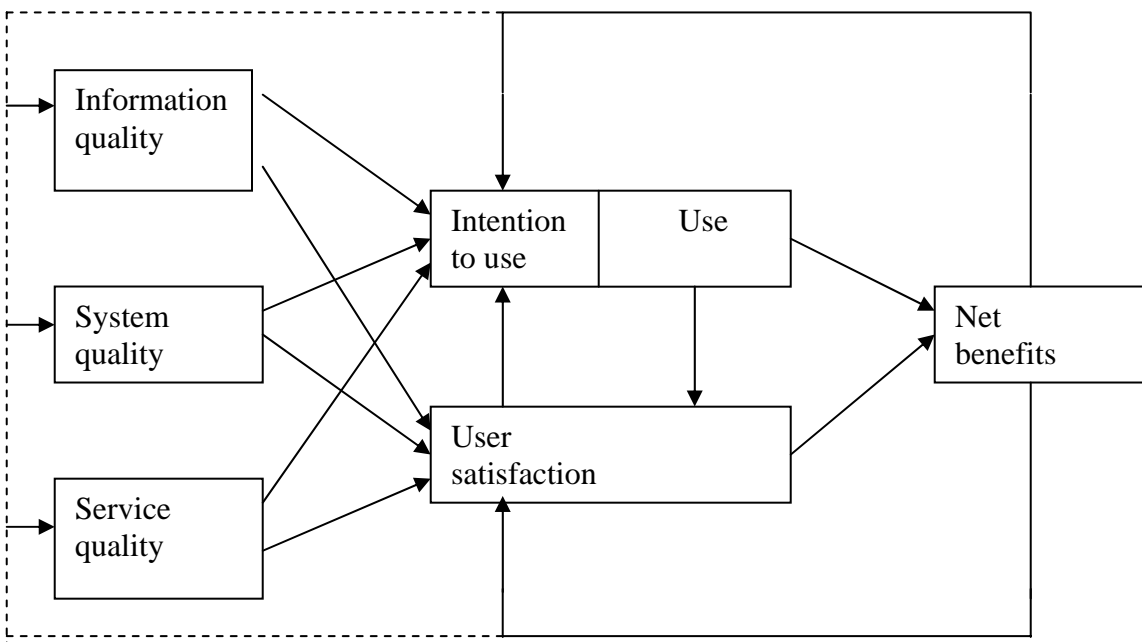


Figure 2.9. Updated D & M IS Success Model (DeLone and McLean 2003)

We added the dotted lines into the figure above, because otherwise the arrows from rectangle Net benefits to rectangles User satisfaction and Intention to use would create a self-satisfying endless loop. To our mind, the feedback from Net benefits should be directed to all the inputs.

References:

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.

Grover V., S.R. Jeong and A.H. Segars (1996), Information Systems effectiveness: The construct space and patterns of application, *Information & Management* 31, No 4, 177-191.

Järvinen P. (2001a), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.

Mason R.O. (1978), Measuring information output: A communication systems approach, *Information & Management* 1, No. 5, 219-234.

Shannon C.E. and W. Weaver (1949), *The mathematical theory of communication*, University of Illinois Press, Urbana Il.

Hilkka Pöyliö

L. Miscellaneous

Dubé, L. and G. Paré (2003), Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations, MIS Quarterly Vol. 27, No. 4, pp. 597-635.

Yhteenveto

Line Dubé ja Guy Paré ovat perehtyneet tietojärjestelmätieteessä (IS, Information Systems) viimeisen 10 vuoden aikana tehtyihin case-tutkimuksiin. He poimivat seitsemästä tietojärjestelmätieteen johtavasta aikakauslehdessä vuosilta 1990-1999 positivistiset tapaustutkimukset, kaikkiaan 183 kpl. He analysoivat erityisesti tutkimusten tieteellisyyttä ja painottivat silloin kolmea aluetta: Tutkimuksen suunnittelua, tietojen keruuta ja tietojen analysointia. Vain alle puolessa (42 %) tutkimuksista oli esitetty selkeä tutkimusongelma, hiukan yli puolessa (58 %) tutkimuksista oli kuvattu tietojen keruutekniikat ja vain joka neljännessä (23 %) oli valaistu tietojen analysointiprosessia. Lisäksi Dubé ja Paré antavat lopuksi kullekin kolmesta alueesta useita ohjeita.

Tutkimusmenetelmistä

Dubé ja Paré ottavat käyttöön Yinin (1994, 13) määritelmän case-tutkimuksesta: *Tapaustutkimus on empiirinen tutkimus, joka tutkii nykyhetken ilmiötä todellisen elämän kontekstissa erityisesti silloin, kun raja ilmiön ja kontekstin välillä on epäselvä.* Case-tutkimus nähdään hyödyllisenä, kun tutkittava ilmiö on laaja ja monimutkainen, kun tarvitaan holistista syvälle menevää tutkimusta ja kun ilmiötä ei voi tutkia kontekstinsa ulkopuolella. Case-tutkimusstrategia sallii tutkimukselle joustoa ja antaa mahdollisuuksia yksilölliseen variaatioon. Tutkimus voi olla positivistista, tulkitsevaa tai kriittistä. Tyypillisesti se käyttää useita kvalitatiivisia tiedonkeruun menetelmiä kuten haastatteluja, dokumentointia ja havainnointia, mutta voi sisältää myös kvantitatiivista tietoa, kuten kyselyjen tuloksia ja aikasarjoja.

Dubén ja Parén katsauksessa selvitetään, missä määrin IS-alueella on edistytty case-tutkimuksen metodologiassa ja erityisesti, mitä edistystä on *positivistissa* IS-tutkimuksissa tapahtunut viimeisen 10 vuoden aikana. Tätä varten tutkijat kävivät läpi 183 case-tutkimusartikkelia seitsemässä merkittävimässä IS-julkaisussa. Mukaan otettiin *European Journal of Information Systems; Information & Management; Information and Organization (aik. Accounting, Management and Information Technology); Information Systems Research; Information, Technology & People; Journal of Management Information Systems; ja Management Information Systems Quarterly.* Comm. ACM pudotettiin pois, sillä se oli 1994 muuttanut toimituspolitiikkansa ja muuttanut tutkimusjulkaisusta yleistajuiseksi tiedotuskanavaksi. Dubén ja Parén tutkimuskriteerit keskittyivät kolmelle pääalueelle: Tutkimuksen suunnitteluun, tietojen keruuseen ja tietojen analyysiin. Kun metodologinen tieteellisyys onkin jossain määrin kehittynyt, on IS-alueen case-tutkimuksissa vielä paljon parantamista erityisesti tiedonkeruun ja tietoanalyysin alueilla. Artikkelin kirjoittajien mukaan tutkimusmenetelmät luovat perustan tietämyksen tuottamiselle millä tahansa tutkimusalueella. ”Tutkimusmenetelmät muovaavat käyttämämme kieltä, jolla kuvailemme maailmaa ja kieli muovaa ajatuksiamme maailmasta.” (Benbasat and Weber 1996). Tutkimusalueiden erilaiset trendit ja filosofiset perspektiivit ovat

johtaneet tutkimusmenetelmien moninaisuuteen ja erityisesti kvalitatiivisiin menetelmiin myös informaatioteknologian (IT) alueella.

Artikkelin kirjoittajat ovat selvittäneet kysymystä, miksi IS-alueella on paljon case-tutkimuksia. Heidän mielestään, lainaten laajalti Benbasatia, case-tutkimustyyppi sopii IS-alueelle hyvin, koska tieteenalan tutkimus kohdistuu organisaatioissa oleviin tietojärjestelmiin eli se on enemmän organisatorista kuin teknistä tutkimusta. Tutkimuksissa havainnoidaan ja raportoidaan tosielämän kokemuksia ja niihin liittyviä tosielämän ja teknologian nopeita muutoksia, joihin tutkijoiden on sopeuduttava. Holistinen tutkimus, joka on luonteenomaista case-tutkimukselle, sopii hyvin kaikkialla esiintyvän ja monimutkaisen organisaatioiden välisen vuorovaikutuksen tutkimiseen. Syväluotaavat case-tutkimukset luovat IT-ammattilaisille ja –johtajille uusia haasteita ja mahdollisuuksia. Case-tutkimuksia on laajalti käytetty sekä teoriaa luovaan tutkimukseen että teoriaa testaavaan tutkimukseen.

1980-luvun lopulla alettiin arvioida IS-alueen case-tutkimuksien tieteellisyyttä ja metodologista puhtautta –tai niiden puutteita. Yksi varhaisimmista 1980-luvun tutkijoista on ollut I.Benbasatin ryhmä, joka on tutkinut vuosien 1981-1985 case-tutkimuksien kuvauksia neljässä johtavassa julkaisussa ja yhdessä konferenssi-julkaisussa. Ryhmä keskittyi katsauksessaan erityisesti tapauksen suunnitteluun ja tiedonkeruuprosessiin. He suosittelevat, että case tutkijat kuvaisivat selvemmin tutkimusaiheen tietämyksen rakentamisprosesia, kuvaisivat yksityiskohtaisemmin tapausten valintakriteereitä ja tiedon keräämisprosessia. A.S.Lee on omissa tutkimuksissaan havainnut metodologisia ongelmia yhden tapauksen case-tutkimuksessa ja ja hän on koostanut yhteenvedon siitä, mitä case- tutkimus pitää sisällään ja mitä ei. Hän myös demonstroi, kuinka tehdä kontrolloituja havaintoja ja deduktiota (päätelmiä) sekä kuinka sallia toistettavuus ja yleistettävyyys yhden tapauksen case-tutkimuksessa. Myös muissa tieteissä on havaittu kvalitatiivisten tutkimusten ja erityisesti case-tutkimusten määrän lisääntyneen. Artikkelin kirjoittajat esittävät K.M.Eisenhardtin tiekartan teorian muodostamiseksi positivistisessä case-tutkimuksessa, mitä on käytetty myös teorian luomiseen IS-alueen case-tutkimuksissa. He esittelevät myös erilaisia muista tieteenhaaroista IT-alueelle laajennettuja tutkimustapoja kenttätööhön, tiedon keruuseen, organisointiin ja analysointiin. Lisäksi he viittaavat kaupallisiin tuotteisiin, joita on kehitetty kvalitatiivisen tutkimustyön tukemiseksi.

Dubé ja Paré näkevät artikkelissaan peruskysymyksenä sen, missä määrin julkaistut *positivistiset* case-tutkimukset tietojärjestelmätieteessä (IS) sisältävät niitä ominaisuuksia, joita johtavat metodogistit edellyttävät tieteelliseltä case-tutkimukselta. Tutkijat halusivat rajoittaa oman katsauksensa nimenomaan positivistisiin case-tutkimuksiin, koska nämä sisältävät sekä deskriptiivisiä että teoreettispohjaisia tutkimuksia ja koska ne edustavat valtaosaa tutkimuksista. He perustavat oman teoriansa vahvasti yleisiin case-tutkimuksen teorioihin, joita edustavat erityisesti neljä case-tutkimusalueen auktoriteettia: I.Benbasat, A.S. Lee, K.M.Eisenhardt ja R.K.Yin. Heidän teorioihinsa pohjautuvat periaatteet ja ohjeet ovat muodostuneet de facto standardiksi positivistisissä case-tutkimuksissa. Artikkelin kirjoittajien mukaan heidän tekemänsä katsaus auttaa tunnistamaan case-tutkimusten trendejä ja malleja. Katsauksen tavoitteena ei ole niinkään löytää yhtä suurta päämäärää tai huipputason case-tutkimusta vaan arvioida positivistisen IS-tutkimuksen määrää ja huomioida johtavien metodologisten case-tutkijoiden arvokkaita metodologisia näkökulmia ja ohjeita tutkimuksen tekemiseen.

Tutkimusprosessi

Dubén ja Parén tutkimus oli laaja empiirinen tutkimus vuosina 1990-1999 julkaistuista positivistisista case-tutkimuksista. Päälöydöksenä he pitivät sitä, että suuri joukko dokumentoiduista tutkimuksista on jättänyt huomioimatta case-tutkimusmenetelmien perusideat. Tämä on osoitettavissa esim. siitä, että vain 42%:lla kaikista case-tutkimuksista on selvitetty kysymyksenasettelu, vain 58% on kertonut tiedonkeruumenetelmästä ja vain 23% on kuvannut tietoaanalyysiprosessia. Kirjoittajat uskovatkin, että laajalle on levinnyt käytäntö, jossa monet positivistiset case-tutkijat ovat ohittaneet case-tutkimuksen ideologian perusattribuutit, mitä artikkelin kirjoittajat pitävät tutkimusten laadun kannalta pettymyksenä. Tutkimusprosessia ja tutkimustuloksia esitetään varsin laajalti 13 yhteenveto-taulukossa, joista Taulussa3 esitetään kirjoittajien käyttämät luokittelut: tutkimusalueet, kunkin alueen attribuutit sekä jaottelu kuvaileviin (deskriptive), selittäviin (explanatory) ja tutkiviin (exploratory) tutkimuksiin.

Tutkimuksessa käytiin läpi seitsemän (7) johtavan julkaisun artikkelit. Katsaus aloitettiin käymällä läpi sisällysluettelo, tiivistelmä, avainnsanat ja lopulta itse artikkelit. Kutakin ehdolla olevaa artikkelia verrattiin Yinin luokitteluun case-tutkimuksesta:

- onko ilmiötä tutkittu todellisissa kontekstissa tai ympäristössä
- onko tutkittu jotakin/joitakin seuraavista ilmiöistä: ihminen, ryhmä, organisaatio, teknologia
- onko yksikön monimutkaisuutta tutkittu intensiivisesti
- onko tutkittava ilmiö ja erityisesti tiedon analysointi pysynyt tiukasti kontekstissaan
- onko havaintojen manipulointi estetty.

Tutkijat pitivät erillään muut kvalitatiivisen tutkimuksen metodit: aineistoon perustuva (grounded theory) teoria, etnografia ja toimintatutkimus (action research).

Ensimmäinen valinta tuotti 261 artikkelia, jotka luokiteltiin julkaisun nimen ja julkaisupvm:n mukaan. Luokitteluita jatkettiin monella tavalla, tavat on kuvattu artikkelissa seikkaperäisesti. Kirjoittajien mukaan primääriset kriteerit luokiteltaessa teoriapohjainen case-artikkeli positivistiseksi ovat:

- positivistinen näkökulma on tutkimuksesta selvästi havaittavissa
- tutkimuksessa on todisteet formaaleista tutkimushypoteeseista ja esityksistä (propositions)
- tutkimuksessa on todisteet kvalitatiivisista tai kvantitatiivisista mittareista
- tutkimuksen ekplisiittinen tarkoitus on joko teorian testaaminen tai teorian luominen
- tutkimus kattaa luonnontieteille asetetut validiteetin ja luotettavuuden vaatimukset.

Kirjoittajat ovat katsauksessaan päätyneet siihen tulokseen, että positivismi edustaa vallaolevaa filosofista traditiota informaatiojärjestelmien case-tutkimuksissa. Tutkimuksen mukaan 87% tutkitusta 210 artikkelista edusti positivismia, tulkitsevia oli 12% ja kriittisiä 1%. Kuitenkin, tulkitsevien ja kriittisten tutkimusten osuus on kasvamassa, esim. vuonna 1995 tutkituista 18% oli tulkitsevia.

Tulokset

Hannele Saloranta on yhteenvedossaan koonnut Dubén ja Parén antamat neuvot case-tutkimuksen tekemiseen:

1. Tutkimuksen suunnittelussa huomioitavaa
 - kiteytä selkeäksi tutkimuskysymys,
 - määrittele selkeästi, miksi käytät yhtä tai useampaa tapausta tutkimuksessasi,
 - tee pilottitutkimus ja ota siitä opiksesi, jotta voit tarkentaa suunnittelua ja tiedon keruusuunnitelmia.
 - Suorita pitkäkestoista tutkimusta ja tällöin käytä hyväksesi erilaisia tutkimusdatan keruun metodeja ja niiden runsautta kun tutkit ilmiöitä niiden esiintyessä.
 - Ota huomioon vastakkaisia tai vaihtoehtoisia teorioita jotta voisit lisätä tutkimuksesi validiteettia ja ennustaa selittävän tapaustutkimuksen todistusvoimaa.
2. Tiedon keruussa huomioitavaa
 - kerro tarkasti, miten ja millä menetelmillä data on kerätty (haastattelut, kyselyt, suora havainnointi, ym.) ja
 - kuvaa tutkimusmenettelyt (otantaperiaatteet, haastatteluiden ja haastateltavien määrätiedot, haastatteluohjeen käyttö, tutkimusinstrumentin validointi, ym.)
 - käytä tehokkaasti taulukoita kokoamaan tietoa tiedonkeruuprosessista.
 - Käytä triangulaatiota vahvistaaksesi löydösten sisäistä validiteettia ja selvitä selkeästi miten triangulaatio prosessin suorittit
3. Tiedon analysointi
 - kuvaa tarkasti analyyttiset metodit ja menettelyt (erityisesti pääanalysointitapa)
 - käytä ulkopuolisia hvainnoijia, jotka tietävät riittävästi, jotta he voivat seurata päättelyketjuasi alkuperäisestä tutkimuskysymyksestä tuloksiin ja päin vastoin.
 - Käytä enemmän alkuperäisiä tiedon analysoinnin tekniikoita ja työkaluja. Näihin kuuluvat kenttätyöstä tehtävät muistiinpanot, luokitukset, ja datan esittäminen sen reflektoinnin vuoksi
 - Sisällytä tarpeeksi suorita lainauksia niin että ulkopuolinen havainnoija voi saada riippuvattoman käsityksen ja arvioida itse analyysin tuloksia.
 - Vertaa löydöksiä muuhun kirjallisuuteen, sekä saman suuntaiseen että vastakkaiseen, kun käytät eksploratiivista, paljastavaa tapaustutkimusta lisätäksesi löydösteni luotettavuutta.

Artikkelin kirjoittajat muistuttavat lukijaa, että vaikka katsaus sisältää paljon yhtäläisyyksiä Benbasatin vastavaan katsaukseen, katsaus ei kuitenkaan ole sen toisto. Tulosten sovittaminen nykyaikaan vaatii sekä julkaisulähteiden että otanta-proseduurien sovittamista. He muistuttavat vielä, että tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, mitä julkaistuissa artikkeleissa oli raportoitu, ekplisiittisesti tai implisiittisesti, ei varsinaisesti tutkijoiden tekemää työtä.

Lopuksi artikkelin kirjoittajat antoivat vielä suosituksia positivististen case-tutkimusten kirjoittajille:

- tunnustakaa ne tekijät joita itse pidätte tärkeimpinä omassa tutkimuksessanne
- esittäkää miten tutkimukseenne saavuttaa ne tekijät.

Dubé and Paré use Yin's definition: *A case study* is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident (p. 13).

Table 3. Attributes Used to Assess IS Positivist Case Studies

	Authors	Descriptive	Exploratory	Explanatory
Area 1: Research design				
Clear research questions	1,2,3	x	x	x
A priori specification of constructs	3		x	
Clean theoretical slate	3		x	
Theory of interest	2,4			x
Predictions from the theory	2,4			x
Rival theories	2,4			x
Multiple-case design	2,3,4	x	x	x
Nature of single-case design	2	x	x	x
Replication logic in multiple-case	3,4	x	x	x
Unit of analysis	1,2	x	x	x
Pilot case	2	x	x	x
Context of the case study	1,2	x	x	x
Team-based research	1,3	x	x	x
Diff roles for multiple investigat.	1,3	x	x	x
Area 2: Data collection				
Elucidation of data collection proc.	1	x	x	x
Multiple data collection methods	1,2,3,4	x	x	x
Mix of qualit. and quantit. Data	1,3	x	x	x
Data triangulation	1,2,3,4	x	x	x
Case study protocol	1,2	x	x	x
Case study data base	1,2	x	x	x
Area 3: Data analysis				
Elucidation of data analysis proc.	1,2,3	x	x	x
Field notes	2,3	x	x	x
Coding and reliability check	2	x	x	x
Data displays	2	x	x	x
Flexible & opportunistic process	1,2,3	x	x	x
Logical chain evidence	1,2	x	x	x
Empirical testing	2,4			x
Explanation building	2		x	
Time series analysis	2			x
Searching for cross-case patterns	3,4	x	x	x
Use of natural controls	4			x
Quotes (evidence)	1,2	x	x	x
Project reviews	2	x	x	x
Comparison with extant literature	3		x	x

1 = Benbasat et al. (1987); 2 = Yin (1994); 3 = Eisenhardt (1989); 4 = Lee (1989)

Dubé and Paré (2003) write that "to increase the reliability of the information presented in a case study, a key principle to be followed is the maintenance of a logical chain of evidence. As Yin (1994) explained, the principle is to allow an external reviewer or observer to follow the derivation of any evidence from initial research questions to ultimate case study conclusions. Furthermore, the observer should be able to trace the steps in either direction (from conclusions back to initial research questions or from questions to conclusions). The process should be tight enough so that evidence presented in the case report is assuredly the same evidence that was collected during the data collection process."

Dubé and Paré (2003) give the following normative rules:

Area 1: Design issues

- identify clear research questions
- specify clear rationales for single case selection as well as for multiple case selection
- take advantage of pilot cases in order to help refine the design and the data collection plans,
- conduct more longitudinal case studies and, thus, exploit the richness of the various data collection methods when examining phenomena as they unfold
- consider rival or alternate theories in order to increase the validity and predictive power of explanatory case studies

Area 2: Data collection

- provide detailed information with respect to the data collection methods (e.g. interviews, questionnaires, direct observation, etc.) and procedures (e.g. sampling strategies, number of interviews and interviewees, use of an interview guide, instrument validation, etc.)
- effectively use tables to summarize information about data collection process
- triangulate data in order to increase internal validity of the findings and provide clear explanations on how the triangulation process is achieved

Area 3: Data analysis

- provide clear descriptions of the analytic methods and procedures (especially the dominant mode of analysis) and provide external observers with sufficient relevant information so they can follow the derivation of evidence from initial research questions to conclusions and vice-versa
- make greater use of preliminary data analysis techniques and tools including field notes, coding, and data displays a means of reflecting on the data
- present sufficient quotes so that external observers can reach an independent judgment regarding the merits of the analysis
- compare findings with extant literature (both similar and conflicting) in exploratory case research so as to increase the confidence in the findings

Review

Järvinen evaluates that Dubé and Paré (2003) developed a wide framework with 53 attributes to evaluate positivist IS case research between 1990-1999. In connection with each feature they give a good example study, where that feature was well considered. In addition, their normative recommendations are important. They presented both theory-testing explanatory case studies (Järvinen 2001, Section 3.3) and descriptive and exploratory ones (Järvinen 2001, Section 4.2).

They used the same references as we, thus, Lee (1989) and Eisenhardt (1989), respectively. - There are, however, also some exceptional views Järvinen must comment on.

A) Dubé and Paré write that a case study “typically combines several qualitative data collection methods such as interviews, documentation, and observations, but can also include quantitative data such as questionnaires and time series”. I cannot agree with the authors at all. We can use interviews to gather both qualitative and quantitative data. When we observe we can count frequencies, and hence collect quantitative data. We can also collect qualitative data by using questionnaires. In his case research book Yin (1994) uses expression ‘time series’ in the special meaning. In general, we can conclude that *we can collect both qualitative and quantitative data by using almost all data gathering techniques*. - We totally agree with Lee (1989) who found that his consideration for assessing analytical rigor of case studies recognized *no differences between quantitative and qualitative approaches*. Lee concluded that any distinctions between quantitative and qualitative approaches are artificial and inconsequential. Neither type of research is inherently more rigorous than the other. In other fields of academic research, the perceived differences between quantitative and qualitative approaches have, unfortunately, become institutionalized into opposing camps.

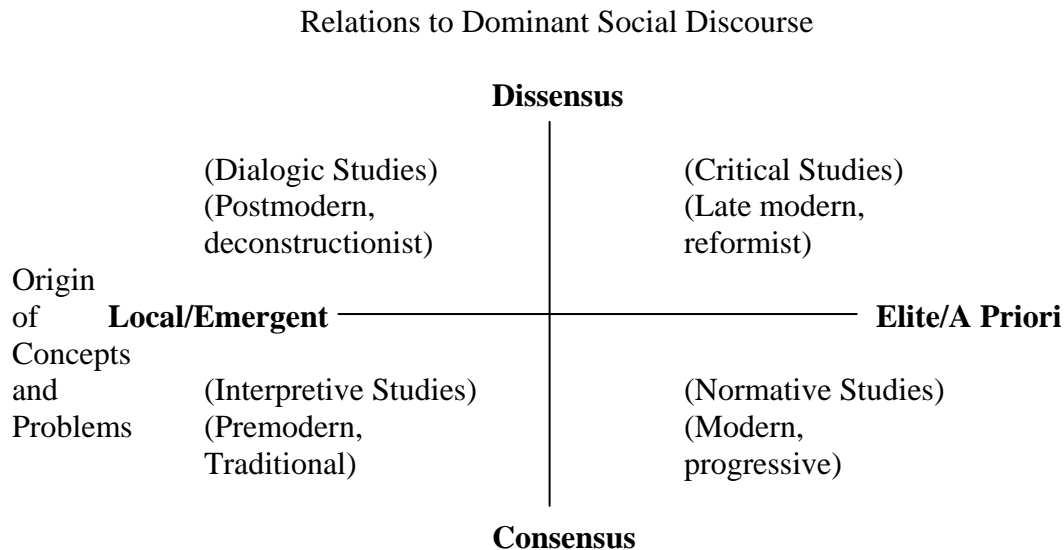
B) Dubé and Paré “classified articles as positivist, interpretive, or critical using criteria proposed by Orlikowski and Baroudi (1991), and Yin (1994). The three philosophical traditions differ mainly in terms of their assumptions about sources and development of knowledge, the nature of physical and social reality, and the relationship between theory and practice.” I would like to relate Dubé and Paré’s approach with Deetz’ (1996) and Cunnigham’s (1997) approaches.

Deetz (1996) describes his own approach: “Accepting the ‘linguistic turn’ (thus locating research differences in discursive moves and social relations rather than procedures and individuals) gives us more contemporary look at alternative research programs in organization science. Two dimensions of contrast will be developed. The first dimension focuses on the origin of concepts and problem statements as part of the constitutive process in research. Differences among research orientations can be shown by contrasting “local/emergent” research conceptions with “elite/ a priori” ones. - The key questions this dimension addresses is where and how do research concepts arise. In the two extremes, either concepts are developed in relation with organizational members and transformed in the research process or they are brought to the research by the researcher and held static through the research process – concepts can be developed *with* or applied *to* the organizational members being studied.

The second dimension focuses on the relation of research practices to the dominant social discourses within organization studied, the research community, and/or wider community. The research orientations can be contrasted in the extent to which they work within a dominant set of structurings of knowledge, social relations, and identities (a reproductive practice), called here a ‘consensus’ discourse, and the extend to which they work to disrupt these structurings (a productive practice), called here ‘dissensus’ discourse. Deetz sees these dimensions as analytic ideal types in Weber’s sense mapping out two distinct continua. – The consensus pole draws attention to the way some research programs both seek order and treat order production as the dominant feature of natural and social systems. – The dissensus pole draws attention to research programs which consider struggle, conflict, and tensions to be the natural state.” The grid

produced from these two dimensions still provides a spatially and visually convenient four-discursive space solution (Figure 3).

Figure 3. Contrasting Dimensions from Metatheory of Representational Practices



When I compare Dubé and Paré's approach with Deetz' (1996) one, *the explanatory case studies belong to the Deetz' normative studies, and the descriptive and exploratory studies to Deetz' interpretive studies*. The interpretive studies, which Dubé and Paré excluded, belong to the Deetz' interpretive studies, and the excluded critical studies to the Deetz' critical studies. Dubé and Paré *did not recognize the Deetz' dialogic studies at all*.

Cunningham (1997) shows that *there are at least 9 different case study types* (Table 1).

Table 1. Different types of case studies (partial description) (Cunningham 1997)

	Intensive cases	Comparative cases	Action research
Purpose	To develop theory from intensive exploration	To develop concepts based on case comparisons	To develop concepts which help facilitate the process of change
Assumption	Creativity through comparison with existing theories	Comparison of cases leads to more useful theory	Theory emerges in the process of changing
Examples	Dalton	Eisenhardt	Trist
Situation	Usually evolves out of a researcher's intensive experience with culture or organization	Usually concepts are developed from one case compared with another case	Developing theory to assist practices and future social science
Types	Narratives; Tabulation; Explanatory; Interpretative	Case comparisons; Case survey; Interpretative comparisons	Diagnostic A. R. Experimental A. R.

From the table above we can make some remarks. The columns in the table support and confirm our taxonomy (Järvinen 2001, Chapter 1), because the intensive case study types belong to the theory-creating approaches (Chapter 3), the comparative cases to theory-testing approaches (Chapter 4), and action research case studies contain both building and evaluation sub-processes in the same research process (Section 5.3; March and Smith 1995). It seems to me that *Dubé and Paré did not special nature of action research as case study*, they at least excluded the action research articles from their final set.

C) To my mind, there are two conflicting claims. Dubé and Paré claimed that qualitative data are vulnerable to subjective interpretation. Deetz (1996) criticizes Burrell and Morgan's (1979) objective-subjective dimension and writes that the selection of a certain theory by the researcher is not objective but really subjective action.

Line Dubés answer to P.Järvinen's review

Dear Professor Jarvinen,

We are very flattered that you selected our article for your doctoral seminar. As research goes, we know that it is not perfect; our only hope is that it will be a source of discussion and reflexion in the IS community. Unfortunately, because of a lack of time, we are unable to do justice to your exhaustive review. My sincere apology, Line Dubé

References:

- Benbasat I., D.K. Goldstein and M. Mead (1987), The case research strategy in studies of information systems, *MIS Quarterly* 11, No 3, 369-385.
- Burrell G. and Morgan G. (1979), *Sociological paradigms and organisational analysis*, Heinemann, London.
- Cunningham J.B. (1997), Case study principles for different types of cases, *Quality and quantity* 31, 401-423.
- Deetz S. (1996), Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy, *Organization Science* 7, No 2, 191-207.
- Eisenhardt K.M. (1989), Building theories from case study research, *Academy of Management Review* Vol. 14, No. 4, 532-550.
- Järvinen P. (2001a), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lee, A.S. (1989), A scientific Methodology for MIS case studies, *MIS Quarterly* 13, No. 1, 33-50.
- 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. (1983), Power, Politics, and MIS Implementation, *Comm ACM* 26, No. 6, 430-444.
- Orlikowski W.J. and J.J. Baroudi (1991), Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research* 2, No 1, 1-28.
- Yin R.K. (1994), *Case study research – Design and methods*, Sage, Beverly Hills.

Reviewed by Maire Heikkinen from reviews by Eero Karimaa, Hannele Saloranta, Pertti Järvinen and Maire Heikkinen.

* 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.

Van Aken tarkastelee johtamista ja erityisesti muutosten aikaansaamista. Hän päätyy painottamaan tutkimuksen relevanttisuutta ja hyödyllisyyttä, siis tulosten ja teorioiden hyväksikäyttöä. Silloin hän päätyy suunnittelutieteen alueelle ja erottaa yhtäältä konstruointi- ja toisaalta parannusta vaativat ongelmat. Luonnontieteillä ja yhteiskuntatieteillä on omat tietämyksensä samoin kuin suunnittelutieteellä. Preskriptiot (jos haluat saavuttaa Yn tilanteessa Z, niin suorita X) muodostavat keskeisen osan suunnittelutieteen tietämyksestä. Van Aken suositaa, että kukin preskriptio eli teknologinen sääntö perustuisi luonnon- ja yhteiskuntatieteiden tuloksille ja olisi testattu monessa peräkkäisessä tapaustutkimuksessa. Hän terävöittää sanomaansa selvittämällä, miten teknologisia sääntöjä voitaisiin löytää ja perustella johtamisen alueella.

Van Aken motivoi lukijaa sillä, että johtamisongelman ymmärtäminen on vasta puolivälissä sen ratkaisemista. Tarvitaan tietämystä, miten ongelma voidaan hoitaa, eli millaisin toimenpitein voidaan päästä ratkaisuun. Kyse ei ole luonnon- ja yhteiskuntatieteiden tietämyksen soveltamisesta vaan kentällä testattujen ja perusteltujen teknologisten sääntöjen noudattamisesta uuden johtamisjärjestelmän konstruoinnissa tai pahan tilanteen parantamisessa. Hän näkee, että organisaatiotieteen kuuluu tuottaa kuvauksia (deskriptioita) ja johtamistieteen preskriptioita.

Hyödyntämisiongelma akateemisessa johtamistieteessä

Hyödyntämisiongelma ei ole uusi yhteiskuntatieteissä, vaan tieteellisen täsmällisyyden ja tutkimuksen relevanssin dilemma on tunnettu jo pitkään. Sama koskee johtamistiedettä. Aikaisemmin ratkaisuna johtamistieteessä on ollut erottaa tieteelliset artikkelit omiin julkaisusarjoihinsa ja varata käytännön menestystarinoille toiset julkaisufoorumit. Van Aken haluaa osoittaa, että johtamistiede voi tuottaa tieteellisiä tuloksia, joilla on välineellistä käyttöä.

Suunnittelutieteiden paradigma

Van Aken erottelee tieteet kolmeen ryhmään

- 1) *Formaalit* tieteet kuten filosofia ja matematiikka
- 2) *Selittävät* tieteet kuten luonnontieteet ja suurin osa yhteiskuntatieteistä
- 3) *Suunnittelutieteet* kuten insinöörیتieteet, lääketiede ja moderni psykoterapia.

Viitaten Simoniin (1981) van Aken kuvaa, että suunnittelutieteen tarkoitus on joko luoda tietämystä suunnittelua ja toteutusta varten, siis *konstruktio*-ongelmien ratkaisemista varten, tai parantaa nykyisten systeemien suorituskykyä, siis ratkaista *parantamis*-ongelmia. Kuvatessaan suunnittelutiedettä van Aken korostaa sekä konstruktion että parantamisen käyttävän samanlaista lähestymistapaa ja tuottavan samanlaisen tuloksen, jota kutsutaan teknologiseksi säännöksi. Van Aken ei pidä uutta systeemiä, suunnittelutieteen tuloksena, vaan hänen mukaansa suunnittelutieteen tavoitteena on tuottaa uutta suunnittelutietämystä, siis tietämystä, jota ammattilaiset voivat käyttää suunnittelu- ja konstruointiongelmiensa ratkaisemisessa. On tärkeää opettaa insinööreille sellaisia tieteitä kuin fysiikka ja mekaniikka, mutta sillan suunnittelussa hän

tarvitsee myös oman tieteensä suunnittelutietämystä, esimerkiksi tietoa erityyppisten siltojen ominaisuuksista. Samalla tavalla lääkärin tulee hankkia fysiikan ja biologian tietämystä, mutta lääketieteellistä ongelmaa ratkaistessaan hän käyttää ensisijassa oman tieteensä kliinisten tutkimusten tuloksia.

Suunnittelutietämys koskee kolmea suunnittelua: *kohteen* (intervention tai artefaktin suunnittelua), *toteutuksen* (suunnitelman laatimista intervention tai artefaktin toteuttamiseksi) ja *prosessin* suunnittelua (ammattilaisen oman suunnitelman laatimista ongelman ratkaisemiseksi tai toista ilmaisua käyttäen metodin kehittelyä suunnitteluongelman ratkaisemiseksi). Suunnittelutietämys on yleistä, sitä siis voidaan käyttää *joukkoon* tapauksia, vaikka alan ammattilaisen ongelma onkin aina ainutlaatuinen ja määrätty. Siksi yleis-tietämystä on aina sovellettava käsillä olevaan tapaukseen. (Oma tulkintani van Akenin kolmijaosta on: Kohteen suunnittelu on lopputuloksen suunnittelua ja määrittelyä (spesifiointia), prosessin suunnittelu on sen suunnittelua, miten periaatteessa eri resursseja käyttäen lopputulos saataisiin aikaan, ja toteutuksen suunnittelu on käytännön toimenpiteiden suunnittelua, miten alkutilasta päästään haluttuun lopputilaan.)

Kussakin kolmen suunnittelutietämyksen kategoriassa preskriptiot ovat tärkeä osajoukko. Preskription logiikka on 'jos haluat saavuttaa Yn tilanteessa Z, niin suorita X'. On olemassa algoritmisia preskriptioita, jotka toimivat reseptin tapaan, mutta monet suunnittelutieteen preskriptiot ovat luonteeltaan heuristisia. Ne voidaan kuvata vaikkapa: 'Jos haluat saavuttaa Yn tilanteessa Z, niin jokin sellainen toimenpide kuin X saattaisi auttaa'. Kuvaus 'jokin sellainen toimenpide kuin X' voidaan antaa *esimerkkitapauksen* muodossa. Tätä esimerkki-tapausta on sitten käytettävä soveltaen hyväksi käsillä olevan ongelman ratkaisemisessa.

Suunnittelutieteessä tutkimuskohde on muuttuva '*mutandum*'; tässä tieteessä ei olla niinkään kiinnostuneita mikä *on* vaan mikä *voi olla*. Tyypillinen tutkimustulos on preskriptio tai Bungen (1967, s. 132) sanoin teknologinen sääntö: 'ohje suorittaa äärellinen määrä toimenpiteitä annetussa järjestyksessä tiettyä tarkoitusta varten'. *Teknologinen sääntö* määritellään *yleisen tietämyksen tihentymäksi, joka liittyy intervention tai artefaktin haluttuun tulokseen tai suorituskykyyn sovellettaessa tietyllä alueella*. Tärkein seikka teknologisten sääntöjen kohdalla on niiden systemaattinen testaaminen. Teknologinen sääntö on *testattu*, kun se on systemaattisesti osoitettu toimivaksi kontekstissa, jossa sääntöä on luvallista käyttää. Varsinainen läpimurto testattujen teknologisten sääntöjen kohdalla tapahtui, kun ne voitiin *perustaa* tieteelliseen tietämykseen (Bunge 1967, s. 132), mukaan lukien luonnonlakien tapaiset suhteet luonnontieteissä. Teknologisia sääntöjä testataan tyypillisesti monen tapaustutkimuksen avulla, siis käyttäen sääntöjä sarjassa samanlaisia suunnitteluongelmia. Van Aken käyttää havainnollisuuden vuoksi ohjelmistotekniikan terminologiaa ja sanoo, että ensin tutkija itse suorittaa teknologisen säännön *α-testauksen* ja antaa sitten sen kolmansien osapuolten testattavaksi, siis *β-testausvaiheeseen*.

Teknologisia sääntöjä johtamisen kentällä

Van Aken on tunnistanut johtamistieteen käytännöistä samanlaisena toistuvan sekvenssin: *ennakkonäkemyks* (prevision) – interventio – loppusuorite. Millaisen intervention pelaajan (johtajan) tulee tehdä annetussa kontekstissa saadakseen aikaan halutun loppusuoritteen.

Van Aken katsoo, että monen tapaustutkimuksen suorittaminen on suositeltavaa sekä ns. opettavaisten että ns. kokeilutapausten tarkasteluun. *Opettavainen* monen tapauksen tutkimus on parhaan käytännön tutkimista sekä teknologisen säännön tunnistamista, kun sitä käytetään käytännössä. Hyvä esimerkki sellaisesta tutkimuksesta on Womackin ja muiden (1990) klassinen tutkimus autoteollisuudesta ja erityisesti japanilaisista käytännöistä. Se tuotti mm. monta tehokasta teknologista sääntöä kuten Kanban-systemin ja Just-in-Time periaatteen toimitusketjun hoitamiseksi.

Monen tapauksen *kokeiluissa* teknologisia sääntöjä kehitellään ja testataan tutkijoiden toimesta hyvässä yhteistyössä kentän käyttäjien kesken ja usein todellisessa sovellus-ympäristössä. Tutkija, joka on kiinnostunut laatimaan teknologisia sääntöjä tiettyyn pulmaan, käynnistää sellaisten tapaustutkimusten sarjan. Kukin yksittäinen tapaus vie läpi yhdessä paikallisten ihmisten kanssa. Jokaisen tapauksen jälkeen reflektoidaan eli pohditaan, mitä tietämystä kyseisestä tapauksesta voidaan siirtää seuraaviin samanlaisiin tapauksiin ottaen huomioon tapausten erot ja yhtäläisyydet. – Tämä kokeiluprosessi voi ensin johtaa α -testausvaiheeseen, siis tietyn teknologisen säännön analysointiin alkuperäisessä ympäristössä. Mutta arvaamattoman arvokasta tietoa voidaan saavuttaa sitä seuraavalla ‘ β -testauksella’, siis viemällä sääntö muihin konteksteihin ja antamalla kolmansien osapuolten käyttää sitä, arvioida sitä ja tehdä siihen parannuksia. Juuri β -testauksella on saatavissa sekä sääntöä tukevaa että sen kyseenalaistavaa tietoa sen sovellusalueelta. Sekä menestystarinat että epäonnistumiset teknologisten sääntöjen kehittämisessä tulee liittää suunnittelutieteen tietämyskantaan.

Teknologisten sääntöjen hyöty johtamisen kentällä

Van Aken pohtii, miten teknologiset säännöt vastaavat viiteen käytännön käyttäjän tarpeeseen:

1. *Kuvaava relevanssi* tai ulkoinen validiteetti: teknologisen säännön olemassaolon oikeus on sen ulkoisessa validiteetissa, joka on osoitettu testaamalla monessa tapaustutkimuksessa.
2. *Tavoitteen relevanssi* tai laajuus, jolla tulokset viittaavat käytännön soveltajan toivomiin vaikutuskohtiin: Preskriptiopainotteisessa tutkimuksessa tavoitteen relevanssi on avainkriteeri, jonka perusteella teknologisia sääntöjä kehitellään, testataan ja perustellaan.
3. *Operationaalinen validius* tai laajuus, jossa käytännön soveltaja kykenee kontrolloimaan mallin riippumattomia muuttujia: teknologisen säännön olennainen luonne varmistaa operationaalisen validiuden.
4. *Ei-itsestään selvä*: koska teknologinen sääntö ei perustu samanlaiseen tarkkuuteen kuin kvantitatiiviset kausaalimallit, niin vaarana ovat liiankin itsestään selvät tutkimustulokset.
5. *Aikaraja*: käytännön soveltaja on tuskaantunut pitkiin odotusaikoihin, jotka organisaation ilmiöiden arviointi vaatii, myös tutkija on haluton antamaan suosituksia ennen kuin kaikki faktat on kerätty: tässä suhteessa teknologinen sääntö ei ole kausaalimallia parempi. Joihinkin johtamisongelmiin, joissa aikaraja on todellinen pulma, ei käytännön soveltaja saa apua konsulteilta eikä akateemisilta tutkijoilta.

Tutkija väittää, että akateemisen johtamistutkimuksen uskottavuusongelmaa voitaisiin vähentää, jos tutkimusta, jonka lopputulema on organisaatioteoria, voitaisiin täydentää johtamisteorian tutkimuksella.

Jännitteitä kuvaavan tutkimuksen ja suunnittelutieteiden tutkimuksen välillä akateemisissa ja ammatillisissa piireissä esiintyy myös muilla aloilla, kuten markkinoinnissa ja henkilöstöhallinnossa. Näillä aloilla ammatilliset yhdistykset, jotka harjoittavat kustannustoimintaa ja järjestävät konferensseja ovat kuitenkin kutsuneet ammatinharjoittajat ja tutkijat yhteen.

Johtopäätökset

Tämän artikkelin pääväite on, että akateemisen johtamistutkimuksen uskottavuusongelmaa voidaan vähentää antamalla tilaa johtamisteoriatutkimukselle, joka perustuu suunnittelutieteiden paradigmaan. Johtamisteoriatutkimus ja organisaatioteoriatutkimus voivat hyötyä toisistaan.

Review (written by Pertti Järvinen)

March and Smith (1995) and Hevner et al. (2004) also considered design science (Järvinen 2004, Chapter 5) and emphasized the natural sciences and the exact social sciences with the cause-effect laws and the algorithmic technological rules. They excluded people outside of the technological artifact. Van Aken (2004) considers design sciences from the management science point of view. He includes people into the focus of his view on design science and he also accepts the heuristic technological rules. When March and Smith, and Hevner et al. emphasize the constructions and the significant improvements, van Aken accepts the moderate improvements, even failures and the scientific knowledge about them. Note that van Aken's view is analogical and similar as Davis and Parker's (1979) view with explanatory studies, i.e. both confirming and falsifying results are interesting, when March and Smith, and Hevner et al. only emphasize the success stories of new IT applications. When March and Smith, and Hevner et al. emphasize four types of results: constructs, models, methods and instantiations, van Aken only stresses the scientific knowledge, often in the form of technological rules with driving and blocking mechanisms. Although *van Aken* does not accept an artifact as the research results, he *much enlarges the domain of design sciences*.

I also found the following minor comments:

A. Van Aken writes: "Process-knowledge tends to remain largely tacit; professionals often find it difficult to express their approach to design problems." He does not clearly say: *The technological rules cannot not often be derived*.

B. Van Aken seems to implicitly *apply the sequential phases approach*, because he describes: "The typical research design to study and test technological rules is the multiple case: a series of problems of the same class is solved, each by applying the problem solving cycle. Design knowledge is built up through the reflective cycle: choosing a case, planning and implementing interventions (on the basis of the problem solving cycle), reflecting on the results and developing

design knowledge to be tested and refined in subsequent cases.” I pay attention that *the reflective cycle is applied only once per case, not many times as in the evolutionary approach.*

C. Van Aken defined that “the *extracting* multiple case-study is a kind of *best-practice research* and is aimed at uncovering technological rules as already used in practice.” He does not know how Wareham and Gerrits (1999) surveyed current normative trends in benchmarking and Business Best Practice (BBP) literature. They continued by examining a group of BBP cases and showed how these *prescriptions can become quite problematic and complex when transferring knowledge across organizations, industries, institutional environments, and cultures.*

D. Van Aken writes that design science “research is initiated by the researcher(s) interested in developing technological rules for a certain type of managerial issue”. Hence, *the researcher is active, not a customer as in action research where a customer defines the primary problem* (Järvinen 2004 Section 5.3).

E. Van Aken compares the description-driven and prescription-driven research programs

Characteristic	Description-driven research programs	Prescription-driven research programs
Dominant paradigm	Explanatory sciences	Design sciences
Focus	Problem focused	Solution focused
Perspective	Observer	Player
Logic	Hindsight	Intervention-outcome
Typical research question	Explanation	Alternative solutions for a class of problems
Typical research product	Causal model; quantitative law	Tested and grounded technological rule
Nature of research product	Algorithm	Heuristic
Justification	Proof	Saturated evidence
Type of resulting theory	Organization Theory	Management Theory

The table above needs some comments. The weakest point is “Algorithm” as a nature of description-driven research. March and Smith, and Hevner et al. said that constructs, models and methods are products of such a research. *Algorithm only concerns method, not constructs nor models.* Van Aken does not differentiate positive and normative (prescriptive) methods. In *description-driven research the methods found are positive, but in prescription-driven research the methods developed are prescriptive or normative.*

Also “Proof” below Algorithm requires clarification. *We use proof as a research method in mathematical studies* (Järvinen 2004, Chapter 6), but *in description-driven studies* reasoning is often based on *statistical analyses and tests* (Järvinen 2004, Chapter 3).

Keskustelu

Keskustelu artikkelista seminaarissa oli lähinnä Järvisen yksinpuhelua. Esitettyyn kysymykseen akateemisen johtamistutkimuksen uskottavuusongelmasta organisaatioteorian ja johtamisteorian

hyväksikäytön näkökulmasta Järvinen ei halunnut ottaa kantaa eri tieteiden välisenä kysymyksenä.

References:

- Bunge M. (1967), *Scientific Research II. The Search for truth*, Springer-Verlag, Berlin.
- Davis G.B. and C..A. Parker (Eds.) (1979), *Writing the doctoral dissertation - A systematic approach*, Barron's Educational Series, New York.
- 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.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Simon H.A. (1981), *The sciences of the artificial*, MIT Press, Cambridge.
- Wareham J and H. Gerrits (1999), De-constextualising competence: Can business best practice be bundled and sold?, *European Management Journal* 17, No 1, 39-49.
- Womack J.P., D.J. Jones and D. Roos (1990), *The machine that changed the world: How Japan's secret weapon in the global auto wars will revolutionize Western industry: The story of lean production*, Harper Perennial, New York.

Pertti Järvinen, Petteri Kettunen

* **Banker R.D. and R.J. Kauffman (2004), The evolution of research on information systems: A fiftieth-year survey of the literature in *Management Science***, *Management Science* 50, No 3, 281-298.

Management Science –lehti täyttää 50 vuotta. Lehdessä on ollut juhluvuonna katsauksia eri lohkoilla julkaistuista artikkeleista. Banker ja Kauffman ovat laatineet tietojärjestelmätiedettä koskevan katsauksen. He ovat luokittaneet *Management Science*-lehdessä julkaistut tietojärjestelmätieteen artikkelit viiteen luokkaan: 1) Päätöksenteon tuki ja suunnittelutiede, 2) informaation arvo, 3) käyttöliittymän suunnittelu, 4) tietohallinto ja strategia sekä 5) tietojärjestelmien (IS) ja IT:n taloudelliset vaikutukset. Kaikilla lohkoilla on painotettu IS:n ja IT:n roolia yrityksen johtamisessa. Julkaistun kirjallisuuden kuvailun lisäksi kunkin lohkon kohdalla on pohdittu, mitä pitäisi tutkia.

Banker ja Kauffman kertovat, että tietojärjestelmätiede tuli *Management Science* –lehden ohjelmaan vuonna 1967, kun Harry Stern aloitti aihepiiriä koskevan kolumninsa kirjoittamisen. Oma lohko tietojärjestelmätieteen artikkeleille lehdessä perustettiin vuonna 1969. Banker ja Kauffman pohtivat eri tapoja organisoida katsausartikkelinsa ja päätyvät lopulta viiteen lohkoon, joilla kuvaavat analyysin tason, käytetyt teoriat ja metodologiat sekä lähitieteet (ks. Table 1).

Päätöksenteon tuki ja suunnittelutiede

Päätöksenteon tuen ja suunnittelutieteen lohko on ensimmäinen *Management Science* –lehdessä, sillä ensimmäiset artikkelit aihepiiristä ilmestyivät jo 1950- ja 60-luvuilla ja koskivat julkishallintoa, sovasovelluksia sekä liiketoimintayksiköitä. Myös tuotantoa, suunnittelua ja johtamista palvelevia sovelluksia laadittiin. Päätöksenteon tukisysteemien suunnittelussa painotettiin suunniteltujen ja toteutettujen systeemien testaamista suhteessa käsitteellisen ja teknisen suunnittelun kriteereihin.

Banker ja Kauffman katsovat, että teknologinen kehitys, metodologiset innovaatiot, lisääntyneet odotukset teorioiden kehittelystä ja uusien artefaktien empiirisestä analyysistä synnyttävät jatkossa runsaasti tutkimusta tällä loholla. Yhteydet informaation arvon sekä tietojärjestelmien (IS) ja IT:n taloudellisten vaikutusten tutkimuksiin tulevat kiinteystymään.

Informaation arvo

Banker ja Kauffman kuvaavat, että keskeinen tutkimuskysymys tämän lohkon artikkeleissa on verrata johtajan päätöksentekoa epätäydellisen ja täydellisen informaation varassa. Myös informaation jakaminen toimitusketjun hallinnassa on keskeinen tutkimusongelma.

He odottavat, että tämän lohkon preskriptiivinen tutkimus lähentyy päätöksenteon ja suunnittelutieteen lohkon tutkimuskysymyksiä. He kiinnittävät lisäksi huomiota mm. sellaisiin tutkimusta vaativiin ongelmiin kuin ohjelmistoagentin mahdollisuuksiin ja rajoituksiin toimia päätöksentekijänä tietointensiivisissä tilanteissa tekemällä järkeviä otoksia ja asteittain parantamalla päättelyalgoritmiaan. Yleisemminkin on odotettavissa uusia teorioita sähköisistä toimijoista, jotka luottavat uusiin teknologisiin mahdollisuuksiin, monipuolisempiin

algoritmeihin ja uudenlaisiin päätöksenteon profiileihin. Parannusta on odotettavissa myös sähköisen huutokaupan välineisiin.

Käyttöliittymän suunnittelu

Banker ja Kauffman viittaavat runsaaseen käyttöliittymätutkimukseen 1970-luvulla. Tutkimuksissa olivat muuttujina yksilön piirteet, psykologiset ja kognitiiviset tyypit. Erytisen ryhmän muodostivat ns. Minnesota-kokeet, joissa verrattiin analyyttisen vs. heuristisen päätöksentekijätyypin, kognitiivisen tyylin vaikutusta päätöksenteon vaikuttavuuteen ottaen huomioon myös ympäristö ja tukea tarjoava tietojärjestelmä. Kokeet johtivat pohdintaan tutkimusasetelman suunnittelusta, mitkä kaikki tekijät itse asiassa ovat tai voivat olla tutkijan kontrollissa tutkimuksen koetilanteessa. Myös ryhmäpäättöksentekoa ja sitä tukevia ohjelmistoja tutkittiin.

Banker ja Kauffman ennustavat, että käyttöliittymätutkimukset laajenevat teknisen kehityksen tahdissa. Näyttää kuitenkin siltä, etteivät inhimilliset päätöksentekijät useinkaan onnistu saamaan täyttä hyötyä uusista teknisistä mahdollisuuksista. Siksi on syytä tutkia, miten liiketoimintaprosesseja ja organisaatorakenteita voitaisiin muuttaa uutta teknologiaa nopeammin hyödyntävään suuntaan. Kirjoittajat arvioivat myös, että internetin ja muiden teknologioiden mahdollistamat tietopetokset ja huijaukset tulevat entistä enemmän tutkimuskohteiksi.

Tietohallinto ja strategia

Tietohallinnon ja tietojärjestelmien vaikutusta ja merkitystä on tutkittu systeemin, liiketoimintaprosessien, strategisen liiketoimintayksikön ja organisaation näkökulmista. On painotettu käyttäjien osallistumista suunnitteluun ja tyytyväisyyttä lopputuloksiin (UIS-mittari). TRA- ja TAM-mallit ovat olleet ohjaamassa tutkimusta. Liiketoimintastrategian suunnasta katsottuna IT-systeemit voivat antaa ennakkovaroituksia ja strategista vastetta.

Banker ja Kauffman myöntävät, että alalle on tullut omia aikakauslehtiä kahden viime vuosikymmenen aikana. He ennakoivat, että tämän lohkon tutkimuksilla tulee jatkossa olemaan paremmat teoreettiset lähtökohdat yksilö-, ryhmä- ja organisaatiotason tarkasteluihin. Lisäksi kehitetään entistä parempia kvantitatiivisia mittareita.

Tietojärjestelmien (IS) ja IT:n taloudelliset vaikutukset

Tämän lohkon tutkimus koskee IT-perustaista koordinaatiota koskien organisaatioita, toimialoja ja markkinoita, ohjelmistotekniikan taloutta ja IT:n arvoa, markkinoiden mikrorakennetta, verkostojen uusia mahdollisuuksia, sähköistä kauppaa ja informaatio-tuotteita. On tutkittu IT-investointien suhdetta yrityksen kokoon ja tuottavuuteen. On pohdittu tuottavuusparadoksia. Banker itse on ansioitunut ohjelmistojen laatimisen tuottavuuden tutkimuksissa. Ohjelmistojen laatu ja -kypsyyskysymykset ovat saaneet tutkijoiden huomiota. Tälle lohkolle kuuluvat myös IT:n suunnittelun, tietämystyön ja IT-ammattilaisten henkisen pääoman analyysit, teknologian diffuusiotutkimukset, rahoitusmarkkinoiden IT-tuki sekä sähköinen kauppa.

Banker ja Kauffman ennakoivat, että ohjelmistoprojekteja ja ohjelmistojen laatua tullaan tutkimaan entistä herkemmillä kehikoilla. Rahoitusmarkkinoiden tukiohjelmistot sekä kaupankäynnin eri osapuolten tietoperustat tulevat tutkimuksen piiriin. Lisäksi he ennakoivat, että tietotekniikan sovelluksia ja sähköistä kauppaa tullaan tutkimaan uusien teoreettisten mallien avulla.

Review

This summary article is very important, because it shows how a critical role the Management Science journal played in the early years of the information systems (IS) research. It was almost the only channel to publish IS research.

It, however, has some weaknesses.

A) We have in our seminar read 9 articles from Management Science. I classify them into three categories: 1) missing, 2) wrongly and 3) correctly cited ones.

A1) Three of them (Ives et al. 1980, Kleindorfer et al. 1998 and Straub et al. 1995) were not included into the summary. The first one (*Ives et al. 1980*) should be included, because it is the *fundamental and mostly cited IS article*. The last one (*Straub et al. 1995*) should also be included, because it demonstrates the weaknesses of the TAM model and is therefore *the continuation of Davis et al. (1989)*, which is included.

A2) The authors claimed that “Markus and Robey (1988) studied the structure of information technology and organizational change”. But in their abstract Markus and Robey describe: “This article examines theories in terms of their structures – theorists’ assumptions about the nature and direction of causal influence. Three dimensions of causal structure are considered - causal agency, logical structure, and level of analysis.” The latter *Markus and Robey’s real message dramatically differs from Banker and Kauffman’s description*.

The authors also claimed that “Swanson (1994) further structured our understanding of IS innovation types and their associated diffusion dynamics: task-related innovations, administrative innovations, and infrastructure technologies”. But in his abstract Swanson describe “IS innovations are posited to be of three types: Type I innovations confined to the IS task; Type II innovations supporting administration of the business; and Type III innovations imbedded in the core technology of the business.” Banker and Kauffman only describe Type II innovations correctly. Concerning *Swanson’s Type I innovations*, somebody can say that there is a misprint, but the important *misprint or failure. Type III innovations imbedded in the core technology of the business are not infrastructure technologies*, but, for example, IT in product (Type IIIb) is a potential opportunity to the competitive advantage.

A3) Others, Daft and Lengel (1986), Davis et al. (1989), Hann and Weber (1996) and Kumar et al. (1993) were, to my mind, correctly summarized.

B) Banker and Kauffman *do not apply any certain approach to*, e.g. Webster and Watson (2002), when they write their summary and history (cf. Järvinen 2004, Chapter 1).

C) Banker himself has published at least 5 papers in Managements Science. They belong to the economics of information systems and technology research stream, the fifth one. *This stream has as much space as the other 4 streams together*.

Keskustelu

Seminaarissa artikkelista keskusteltaessa, sitä pidettiin yleisesti ansiokkaana mutta tilatun tuntuisena ja yhden lehden artikkeleihin keskittyvänä, siksi jopa pelottavana. Artikkelit ilmentää mitkä kirjoitukset ovat nousseet esille, millä on ollut merkitystä. Julkaisu tuo helposti muille tutkijoille esille tutkimustulokset. Käytetystä luokittelusta todettiin, voidaanko se yleistää? Tutkimusten läpikäynti voi jäädä lukijalle pinnalliseksi ja luettelomaiseksi. Kaikilta osin kirjoittajat eivät noudata kronologiaa. Kirjoittajien johtopäätökset tulevaisuuden näkymistä olivat antoisaa ja mielenkiintoista luettavaa. Pertti Järvinen painotti Management Science lehden tärkeyttä artikkelissa esiintyneistä puutteista huolimatta. Management Science on lehti jota kannattaa vielä lukea.

References:

- Daft R.L. and R.H. Lengel (1986), Organizational information requirements, media richness and structural design, *Management Science* 32, No. 5, 554-571.
- Davis F.D., R.P. Bagozzi and P.R. Warshaw (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, *Management Science* 35, No 8, 982-1003.
- Hann J. and R. Weber (1996), Information systems planning: A model and empirical tests, *Management Science* 42, No 7, 1043-1064.
- 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.
- Kleindorfer G.B., L.O'Neill and R. Ganeshan (1998), Validation in simulation: Various positions in the philosophy of science, *Management Science* 44, No 8, 1087 – 1099.
- Kumar A., P.S. Ow and M.J. Prietula (1993), Organizational simulation and information systems design: An operations level example, *Management Science* 39, No 2, 218-240.
- Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
- Straub D., M. Limayem and E. Karahanna-Evaristo (1995), Measuring system usage: Implications for IS theory testing, *Management Science* 41, No. 8, 1328-1342.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.
- 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, Petteri Kettunen

* **Lallé B. (2003), The management science researcher between theory and practice,** Organization Studies 24, No 7, 1097-1114.

Anglosaksisessa ja ranskalaisessa kirjallisuudessa on viime aikoina omistettu huomiota tutkijan ja hänen tutkimusalueensa väliselle suhteelle niin teorian kuin käytännönkin osalta. On etsitty malleja sille, millaisia järjestelyjä on tehtävä ja minkälaista asennoitumista harjoitettava silloin, kun hallinnon tutkija ensisijaisesti tuottaa uutta tieteellisesti perusteltua tietoa ja toisaalta on tärkeä osa omaa organisaatiotaan, jota hän tutkii. Artikkelin pyrkii selvittämään toimintatutkijan statusta ja vastaamaan esiin nousseisiin kysymyksiin tästä näkökulmasta.

Lallé toimii sekä pankin johtajistossa markkinoinnin alueella että Lyonin yliopiston yhteyteen perustetussa ISEOR Research Centre tutkimuslaitoksessa tutkijana. Hän pohtii johtamisen tutkimuksen problematiikkaa teorian ja käytännön kannalta sekä erilaisia mahdollisuuksia yhdistää toimijan ja tutkijan roolit. Toimija-tutkijan tulee pohtia omaa toimintaansa, reflektoida sitä, arvioida sen monimutkaisuutta ja toimijan tehtävää. Omassa toiminnassaan voi tunnistaa eri piirteitä sekä analysoida toimintaa eri vaiheissa (havainnointi-, käsitteellistämisen- ja toimintavaiheissa). Lallé pohtii myös, millaista tutkimusta toimija-tutkija voi tehdä ja kuinka se voidaan arvioida.

Lallé motivoi lukijaa heittämällä aluksi kysymyksen: Millaisia muutoksia tulee tehdä ja millaisen aseman johtavassa tehtävässä toimivan tutkijan tulee itselleen järjestää, jotta hän mahdollistaisi ensiksikin uuden tieteellisen tietämyksen luonnin ja toiseksi hyödyllisen toiminnan omassa organisaatiossaan? Hän pyrkii antamaan omaan kokemukseensa perustuvan vastauksen asettamaansa kysymykseen määrittelemällä toimija-tutkijan käsitteen, kuvaamalla kyseisen roolin aiheuttamia metodisia seurauksia sekä esittämällä kyseisen tutkimuksen validisuuden ehtoja.

Lallé kertoo tutkimuksensa lähtökohtan olevan käytännössä. Hän itse on viimeisten 12 vuoden ajan ollut kaupallisen pankin johtaja ja samanaikaisesti lisäksi työskennellyt Lyonin yliopiston alaisen ISEOR tutkimuskeskuksen tutkijana. Tämä kaksoisrooli tulee hänen mukaansa jatkumaan myös tulevaisuudessa. Toisaalta hän on toteuttanut päivittäisiä toimintarutiineita, toisaalta samanaikaisesti hän on toiminut akateemisena tutkijana tuottaen tieteellistä tietoa tarkkailun ja erilaisten koetilanteiden toteuttamisen kautta työpaikallaan.

Tässä artikkelissa korostetaan kolmea elementtiä: 1) toimintatutkijan käsitteen määrittelyä, 2) tällaisen aseman metodologisia seuraamuksia sekä 3) niitä ehtoja, joita tutkimuksen tieteellinen validiteetti edellyttää noudatettavaksi. Näitä elementtejä käsitellään kahden esimerkkinä olevan case –tutkimuksen avulla, jotka perustuvat pankkiympäristössä 1990-2000 toteutettuun tutkimukseen. Toinen tapaustutkimus käsittelee sosio-taloudellisen markkinoinnin innovatiivista muotoa ja toinen kontrollin ja autonomian muotojen kehitystä palvelualalla.

Toimija-tutkijan erilaisia lähestymistapoja johtamistieteissä

Lallén mukaan suuri osa johtamisen tutkimusmetodeista perustuu kenttätutkimukseen. Kentällä on kuitenkin hyvin erilaisia näkökulmia ja saadaan erilaista tietoa. Tämä riippuu siitä, onko tutkija epäsuora havainnoija (esim. kyselytutkimukset) vai osallistuuko tutkija toimintaan

luomalla suoria kontakteja tutkittavan organisaation toimijoihin esimerkiksi kehittämällä yhdessä johtamisen työkaluja.

Lallén neljä lähestymistapaa ovat: 1. tieteellinen havainnointi, 2. toimintatutkimus, 3. toimintatiede ja 4. interventiotulotutkimus, joiden keskeisiä piirteitä hän kuvaa taulukossa (Table 1). Näitä on käytetty eri yhteyksissä tarkoittaen monia eri asioita, joten ensin artikkelissa selvitetään niiden pääperiaatteet, yhtymäkohdat ja eroavaisuudet. Tämän jälkeen tutkitaan tutkijan roolia kussakin näistä tutkimuksista.

Tutkija on *havainnoija*, kun hän luo uutta tieteellistä tietämystä, mutta ei pyri muuttamaan organisaatiota. Tutkimuksen tuloksena on kuvaus, miten tutkittu organisaatio toimii. Tutkija havainnoi organisaatiota ulkopuolelta, objektivistisesta näkökulmasta. Havainnoidessaan hän tutkii ihmisiä, kun taas toimintatutkimusta, -tiedettä ja interventiotutkimusta harjoittaessaan hän tutkii organisaatiota ihmisten kanssa, ihmisenä ihmisten joukossa.

Toimintatutkimus (action research) pyrkii sekä ratkomaan käytännön ongelmia että edistämään sosiaalitieteen teoriaa. Tarkoitus on luoda organisaatiokontekstissa kuvauksia ja tulkintoja organisaatiosta itsestään. Lallén mukaan ensin laaditaan teoreettinen viitekehys, sitten kootaan tietoja ja niillä arvioidaan viitekehystä interventioiden jatkuvan kehän teorian ja käytännön kesken.. Teoria ja käytäntö ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Näin varmistetaan, että tutkimus on sekä tarkkaa (rigor) että relevanttia. Tutkijan vaikutus tutkittavaan ei ole virhelähde tai harha kuten perinteisessä tutkimuksessa, vaan tutkija saa tehdä interventioita ja tuottaa samalla tieteellistä tietämystä. Toimija-tutkijan roolin kehitys osoittaa tärkeää epistemologista läpimurtoa perinteisessä havainnoinnissa: tutkijan sijainti ja hänen tutkimuksensa vaikutus toimintaan otetaan selkeästi huomioon eikä niitä ei pidetä häiriötekijöinä, koska tällainen näkökulma rajoittaisi tutkimuksen tekoa. Päinvastoin, niitä pidetään asioihin puuttumisen pääperiaatteina ja tieteellistä tietoa luovina tekijöinä.

Toimintatiede (action science) on toimintatutkimuksen eräs versio. Se pyrkii tuottamaan tutkittavan toiminnan teorian. Erityisesti halutaan kuvata ja muuttaa sellaisia sosiaalisen maailman asioita, jotka ovat sekä tutkijalle että toimijoille ”sokeita pisteitä” tai dilemmoja tai tuntemattomia rajoituksia. Toimintatieteen täytyy ensin tarjota selitys sille, mitä on tapahtunut. Selitys on laadittava muutosta edistävällä tavalla. Toimintatieteen täytyy sitten hahmotella vaihtoehto, joka toteuttaa halutun muutoksen, ja lopulta kehitettävä polku, jota pitkin päästään tästä tilasta haluttuun tilaan. Oletetaan, että käytössä oleva teoria estää toimijoita kehittymästä olemalla ”luutunutta käytäntöä.” Siksi tarvitaan oppimisprosessi, joka auttaa toimijoita pohtimaan ja suunnittelemaan uudelleen heidän käyttämiään toiminnan teorioita.

Interventiotutkimus vaatii tutkijan täydellistä omistautumista organisaation muutokselle. Kuten kaksi aikaisempaa lähestymistapaa interventiotutkimuskin on suunniteltu tuottamaan tieteellistä tietämystä ja palvelemaan organisaation toimintaa. Oppimisprosessi ei kuitenkaan ole tuloksena ryhmän omista pohdinnoista kuten toimintatieteessä vaan kollektiivisesti rakennetusta johtamisen innovaatiosta. Kysymys on insinööritieteestä ja aineistoon perustuvista teorioista. Interventiotutkimus pyrkii antamaan voimaa organisaation toimijoille ja aikaansaamaan relevanttia tietämystä ja toimintaa tutkimukseen osallistuville ihmisille. Tutkija ei ole interventiotutkimuksessa ulkopuolinen havainnoija, vaan hän tunkeutuu syvälle organisaatioon.

Kirjallisuuden mukaan tutkijalla voi olla ainakin kolmenlainen asema: 1. akateeminen konsultti, 2. etnometodologista lähestymistapaa noudattava tutkija tai 3. organisaatioinsinööri. Savall on ”akateeminen konsultti” ja hänen mukaansa lukuisa joukko akateemisia johtamisen tutkimuksen erikoistuneita henkilöitä toimii yrityskonsultteina. Tämä luo Savallin mukaan potentiaalia synergian kehittymiselle kahden toimijan välille. Planen mukaan ”ethnomethodological” näkökulma edesauttaa uuden tiedon luomista organisaatioiden johtamisessa. Tiedon luominen ja sen integrointi on muutosprosessi ja siksi se pitää tehdä interaktiivisesti. Girin luonnehtii interaktiota tutkijan ja tutkittavan organisaation välillä seuraavasti: syntyvä tieto pohjautuu vaikuttaviin tilanteisiin ja tosiasioihin. Chanal esittää insinööritieteellistä ”engineered research” näkökulmaa, jossa tutkija kehittää välineen, ottaa sen käyttöön yrityksen kanssa ja arvioi sitä käyttäjien kanssa. Tutkimukseen osallistujat eivät ole vain tutkimuskohteita, jotka tuottavat dataa arvioitavaksi vaan heistä itsestään tulee yhdessä toimivia tutkijoita. Tämän tutkimusmuodon suurin ongelma tutkijalle on päästä sisään tutkittavaan organisaatioon.

Kokeenaikainen status: Toimija-tutkijan asema ja kokemuksia

Lallé katsoo, että hän toimii johtamisen ytimessä ja suorittaa interventiotutkimuksia. Hän ei ole akvaariotutkija, joka seuraisi tilanteita ulkopuolisena. Näkökulmana ovat ihmiset, ihmisten kanssa ja ihmisten joukossa tutkimuksen ja työn tekeminen. Tutkimus on interaktiivista ja muuttavaa. Tutkimuskentästä tulee paikka, jossa käytännön tietous ja teoria kehittyvät. Sen vuoksi Lallé käyttää interventiotutkimusnäkökulmaa tavoitteena rakentaa toimiva linkki yliopiston ja organisaation välille. Tässä prosessissa tietoa siirtyy yliopistosta organisaatioon tutkijan toimiessa eksperttinä, joka integroi uusia konsepteja, menetelmiä ja välineitä organisaatioon. Tietoa siirtyy myös organisaatiosta yliopistoon. Tutkija ottaa etäisyyttä organisaatiosta ja reflektoi omaa kokemustaan ja käyttää sitä uuden teorian pohjana. Lallé viittaa Tayloriin ja Fayoliin, jotka painottivat, että teorian tulee muotoilla empiiristen havaintojen perusteella. Kirjoittajan mukaan toimintaprosessin analyysi voi perustua: refleksiivisyyteen (reflexivity), kompleksisuuteen (complexity) ja omistautumiseen (engagement).

Refleksiivisyys on ongelmallista, koska kyseessä on tutkijan neutraalisuus ja kaksijakoinen upottautuminen ja etäisyyden ottaminen suhteessa tutkittavaan kohteeseen. Tutkijan on selkiytettävä oma asemansa sosiaalisessa rakenteessa, koska tutkittava kohde on luonteeltaan sirpaloitunut. Tutkija, joka havainnoi itseään ja muita, voi toisaalta muuttua tutkittavan ilmiön mukana, olla muutosten ja jopa itse ilmiön lähteenä. Reflektointi määritellään tapana, jolla tutkija kuvaa ja tarkastelee omaa toimintaansa. Lallé painottaa toiseksi johtamistieteen **monimutkaisuutta** ja sitä, miten kyseistä tiedettä tulee soveltaa käytäntöön, jossa voi olla monia kriteereitä, monia toimijoita, monia perusteita ja kehityskulkuja. Myös monet erilaiset epistemologiset ja metodologiset suuntaukset kuvaavat johtamistieteen monimutkaisuutta. Toimija-tutkija joutuu yhtäältä havainnoimiensa ilmiöiden vaikutuksen alaiseksi, muunneltavaksi, ja toisaalta hän itse toimii muutosten lähteenä ja moottorina. Kolmanneksi Lallé painottaa toimija-tutkijan **sitoutumista**, omistautumista linkkitehtäväänsä, jossa tietoa ja muutosta luodaan yhtä aikaa. – Tämän alakohdan lopuksi Lallé vielä kertoo, että hänen artikkelinsa tarkoitus on valaista tutkijan ja toimijoiden yhteistä aluetta tutkimalla jäähäntäneitä, paikalleen jähmettyneitä seikkoja antaakseen vahvistusta käytännön tietämykselle, kehittääkseen johtamisen käytäntöjä ja helpottaakseen tietämyksen siirtoa.

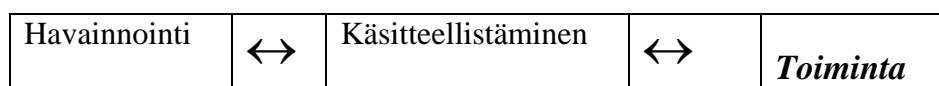
Geneerisen tilannekohtaisuuden periaate

Lallé kuvaa, miten hänen tutkimuksillaan on hiukan erikoinen metodologinen ote, joka on peräisin ISEOR tutkimuslaitokselta. Avainsanana on geneerisen tilannekohtaisuuden periaate, joka yhtäältä korostaa kontekstia ja uuden johtamismenettelyn vaikutuksia tiettyyn organisaatioon sekä toisaalta siitä saatavaa tietämystä, jolla on käyttöä myös organisaation ulkopuolella. Menetelmää on testannut tätä konseptia yli 1000 organisaatioissa 24 maassa. Tutkimuslaitoksen pääidea on lisätä yritysten toiminnan taloudelliseen arviointiin myös sosiaalisia tekijöitä. Tätä he alleviivaavat sillä, että organisaatioissa on paljon piileviä voimavaroja ja suorituskykyä, joka voi olla lisäarvon lähteenä ja kilpailijoista erottautumisen perusteena.

Väliintulotutkimus edustaa uusiutuvaa prosessia, jossa tutkimusstrategian avulla tuotetaan, kerätään ja prosessoidaan laadullisesti kontrolloitua informaatiota. Käyttämällä riittävässä määrin kertaamista, saavutetaan vähitellen riittävä reabiliteetti. Informaatiota arvioidaan kahdella tavalla: toimijat arvioivat informaation merkitystä organisaation sisällä vaikutusten viittaajjärjestelmän perusteella ja toisaalta sen mukaan kykeneekö se tuottamaan suhteellisen käyttökelpoista tietämystä organisaation ulkopuolella. Tämä kaksisuuntainen vaikutus on yksi tärkeimmistä 'geneerisen tilannekohtaisuuden periaatteen' osatekijöistä. Näemme tietämyksen tuotannon ottavan tiettyjä muotoja, erityisesti riippuen yhteydestä, toimijoista ja organisaatiosta (kontingenssin periaate). Toisaalta esimerkiksi käsitteet 'kätkeytyt tuotteet' tai 'työntekijöiden positiivinen autonomia' pitävät sisällään yleistettävän luonteen. Tämän vuoksi tutkimuksen selonteot sisältävät säännöllisiä kuvauksia, jotka ovat hyödyllisiä organisaatioteorioiden rakentamisessa. Tästä näkökulmasta kirjoittajan luoma käsite 'kätkeytyt tuotteet' on myös sijoitettu teoreettiseen viitekehykseen, laajasti ottaen organisaatioiden sosio-ekonomiseen lähestymistapaan. Tämän tutkimusotteen tavoitteena on kokeilla uusia johtamistapoja, jotka mahdollistavat yhtiössä paremman sosiaalisten ja taloudellisten tavoitteiden yhteensopivuuden.

Ensimmäinen tapaustutkimus esimerkki käsittelee sosio-taloudellisen markkinoinnin innovatiivista muotoa. Lallén oma avainsana ja tutkimuskohde markkinoinnin alueella ovat hiljaiset tuotteet. Niitä hän yrittää saada esille kolmivaiheisella metodilla: havainnointi-, käsitteellistämisen- ja toimintavaihe. Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa hän vertaa pankkinsa toimintaa ja aihetta koskevaa kirjallisuutta. Tietokanta sisältää yksityiskohtia ranskalaisen pankin kokemuksista, laadulliset haastattelut, prosessin analysointia ja teoreettisen tutkimuksen (johtamisen tieteellisen kirjallisuuden katsaus). Tutkimusten tässä vaiheessa tuloksena on kuvaavia hypoteeseja havaituista ilmiöistä. Esimerkki; asiakkaat pitävät hyödyllisinä sellaisia toimintoja, joita pankki ei ole tunnistanut eikä toistaiseksi säätele. Ne ovat syntyneet spontaanisti henkilökunnan ja asiakkaiden vuorovaikutuksen tuloksena.

Kuvio. Hiljaisten tuotteiden löytämisvaiheet.



Toisessa vaiheessa, käsitteellistämisvaiheessa hän luo selittävän hypoteesin. Esimerkki; toimenpiteet ovat hiljaisia tuotteita. Viimemainittua ilmaisua hän selittää seuraavasti 1. Nämä toimenpiteet ovat tuotteita, koska ne ovat asiakkaille hyödyllisiä ja toimihenkilöt tuottavat niitä. Niillä on strategisen resurssin luonne, sillä tämä pankki voi niiden avulla erottua muista. 2. Osoitamme, että nämä tuotteet ovat hiljaisia, koska niillä ei ole nimeä, ei mittausasteikkoa eikä raportointisysteemiä. Niistä puhutaan kiertoilmaisuin.

Kolmannessa vaiheessa, strategisessa toimeenpanovaiheessa luodaan preskriptiivinen hypoteesi, joka esimerkkitapauksessa kuuluu: Näitä toimenpiteitä voidaan organisoida ja markkinoida sekä siten saavuttaa parempi suorituskyky. Hiljaiset eli piilevät tuotteet ovat tämän jälkeen eksplisiittisiä, uusia ja näkyviä tuotteita.

Lallé pohtii välittäjän rooliaan yliopiston ja käytännön välillä. Hänen pitäisi yhdistää abstrakti älyllinen tietämys ja konkreettisten käytännön välineiden tuottaminen. Sanojen ja toimenpiteiden välille pitäisi luoda yhteys. Piilevien tuotteiden keksimisen jälkeen tarvitaan työntekijöiden koulutusta, jossa opetetaan järjestelmällisesti tuottamaan kyseisiä tuotteita. Usein tällöin joudutaan miettimään uudelleen prosesseja ja tuotteita, jopa prosessiketjuja (PJ: prosessi-innovaatio). Eri henkilökategoriat muuttavat työtapojaan. Tällöin harrastetaan johtamisen insinööritaitoa.

Toimija-tutkijan tieteellisen tutkimuksen reunaehdot

Lallén tutkimus ei perustu suuriin määriin eikä tilastollisiin tunnuslukuihin vaan syvälliseen analyysiin ja pitkäaikaiseen evidenssin keruuseen. Toimija-tutkija ei tee laajoja kenttätutkimuksia vaan intensiivisiä tapaustutkimuksia, joissa hän pyrkii toisaalta menemään hyvin lähelle tutkimuskohdettaan, ja toisaalta ottamaan siitä etäisyyttä. Kirjoittajan mukaan hänen käyttämänsä käänteinen tutkimusote, joka alkaa tutkimuskohteen sisäpuolelta ja johtaa vähitellen sen ulkopuolelle, ympäristöön ja käsitteellistämiseen, tekee siitä erilaisen muihin verrattuna. Toimija-tutkija suhteuttaa löydöksiään aikaisempaan kirjallisuuteen ja tutkii sieltä tuloksiaan puoltavia ja niille vastakkaisia suoritteita. Akateeminen arviointi toimii aikakauslehtien ja referoitujen konferenssien kautta.

Lallé näkee omassa tutkimus-työssään kaksi rajoitusta. Hän ei ole niin vapaa kuin akateeminen tutkija, sillä hän joutuu työpaikallaan neuvottelemaan, mitä hän saa ja voi tutkia. Tutkijan itsenäisyys on ennen kaikkea älyllistä ja kulttuurista itsenäisyyttä. Tästä näkökulmasta tutkimusyksikön jäsenyys on erittäin tärkeää. Toinen rajoitus koskee tutkijan neutraalisuutta, koska toimija-tutkija on täysin sitoutunut organisaatioon ja sen toimintatapaan. Hän ei ole tutkimusalueensa suhteen ulkopuolinen, vaikka hän välillä pyrkii etäännyttämään itsensä tutkimuskohteestaan.

Toinen tapaustutkimusesimerkki on kontrollin ja autonomian muotojen kehittyminen palvelualalla. Kirjoittaja on huomannut, miten pankeissa aikaisemmin johtaminen perustui kolmen asian, ajan, paikan ja toiminnan kontrolliin, kolmiulotteiseen ohjausmalliin. Aiemmin pankki oli traditionaalinen, hierarkkinen, pyramidimainen organisaatio vakiintuneessa ja tunnetussa toimintaympäristössä. *Aika* toimi määrällisenä mittarina (työaika, toimenpiteet), *paikka* valvottuna tilana ja *toiminta*, jota valvotaan säännöin, vastuun jakamisella ja tehtävien

erikoistamisella. Informaatioteknologiat sallivat nyt paljon enemmän vapauksia. Voidaan delegoida päätöksiä alaspäin, luoda menetelmällistä autonomiaa ja kiihdyttää kognitiivista autonomiaa. Informaatioteknologia edistää uusia organisaatiomuotoja, joita pankeissa on otettu käyttöön. Ympäristö tulee dynamisemmaksi, epävarmemmaksi ja tuntemattomaksi.

Kolmijakoinen autonomia-kontrolli sisältää seuraavat tekijät. 1) Päätöksenteon hajauttaminen ja saman aikainen sisäinen kontrolli työvälineiden ja prosessien kautta. 2) Toiminnallisen itsenäisyyden kehittäminen. Asiakasvaatimukset ovat monimutkaisempia ja ennalta arvaamattomia. Työtekijöiden täytyy mukautua monimutkaisiin palvelujen vaatimuksiin, menettelytapoja ei voida tarkoin määrittää ennalta. Kontrollista tulee ulkoinen, jota sääntelee asiakkaiden mukaan määräytyvä rytmi. 3) Kognitiivinen itsenäisyyden jouduttaminen, jossa informaatiosta tulee strategista ja asiakassuhteista pitkäkestoisia. Joustavuus, mukautuminen ja ennakointi vaativat kaikilta uusia kompetensseja. Kontrolli liittyy markkinoihin ja palvelun laatuun.

Review by Pertti Järvinen

In addition to four actor-researcher approaches: observation, action research, action science and intervention research, this article contains some new management ideas like ‘generic contingency principle’ and ‘hidden products’. The author comes from the area of the French language, which may have both positive and negative effects. It supplements the view of the English hegemony by bringing new aspects. In this article the structures, constructs and models are clearly presented without any semantic sugar. But non-native author using English can also make some careless mistakes.

1. In addition to Table 1 Lallé describes action research and the researcher who performs it as follows: “The researcher’s place and the impact of the research on the action are explicitly taken into account ... as an actual principle of intervention and generation of scientific knowledge”. The citation compared with the intervention approach gives a view of overlapping, i.e. *the action research does not differ from the intervention research*.

2. Lallé herself allows that “*action science* is a version of action research that aims to develop a theory of action from the research. Hence, *the classification of four approaches* (observation, action research, action science and intervention research) *is not exhaustive*, i.e. the domains of its members overlap. The description of the actor-researcher approaches is, however, a bit different from Coghlan’s (2001) one.

3. In our categorization (Järvinen 2001, Chapter 1) *observation is a data gathering technique, not a research method*. A researcher who uses such research methods as a controlled experiment, or a survey or an ethnography can apply observation to her research data gathering tasks.

4. Lallé tells that “with reference to case studies we can see that certain models result from the research (for example, new forms of control and autonomy), as well as concepts (for example, ‘hidden products’), methods (the research process and the generic contingency principle), tools and new practices (‘hidden products’ can be made ‘visible’ and be marketed)”. She actually describes all the research outputs (representational constructs, models, methods and

instantiations) presented by March and Smith (1995). But *she does not accept instantiations as research outputs, but knowledge only.*

5. Her key word 'hidden products' is interesting and it creates two comments:

a) Lallé is working in the marketing (M) function, and hence finding new potential products belonging to this M function. If she would work in some other function like in technical service (repair interval), personnel (team organization), economic (financing) or information (outsourcing) function, she could find another keyword. Hence, *the key word seems to depend on the researcher's position.*

b) *Lallé pays attention to one way of innovation, only, namely unconsciously generated processes producing 'hidden products'.* Other potential approaches could be to consider I) different resource types (technical, social and informational), II) different capabilities or III) different asymmetries (Miller 2003).

References:

Argyris C., R. Putnam and D. M. Smith (1985), Action science, Jossey-Bass, San Francisco.

Coghlan D. (2001), Insider action research projects - Implications for practising managers, Management Learning 32, No 1, 49-60.

Järvinen P. (2001), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.

March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems 15, 251-266.

Miller D. (2003), An asymmetry-based view of advantage: Towards an attainable sustainability, Strategic Management Journal 24, No 10, 961-976.

Katsauksen olivat kirjoittaneet myös Matti Tyynelä, Jari Lehmonen, Pertti Järvinen ja allekirjoittanut, joten tämä on kooste kaikkien teksteistä.

Hannele Saloranta

* 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.

Introduction

Kirjoittajat väittävät, että kehittäminen ja tiedon käyttäminen sekä tietämyksen hankkiminen perustuu kahteen erilliseen paradigmaan:

- a) Käyttäytymistieteellinen paradigma (Behavioral science)
- b) Suunnittelutieteellinen paradigma (Design science)

Käyttäytymistieteiden paradigma on peräisin luonnontieteiden metodeista. Tavoitteena on kehittää ja todistaa teorioita (periaatteita ja lakeja), joiden avulla voidaan selittää ja ennustaa organisatorisia ja henkilöihin liittyviä ilmiöitä, jotka liittyvät analyysiin, suunnitteluun, käyttöönottamiseen ja johtamiseen sekä informaatiojärjestelmien käyttämiseen. Kehitettyjen teorioiden kautta tutkijat ja käytännön toteuttajat (tekijät) voivat tarkastella ja tutkia ihmisten välistä vuorovaikutusta, ihmisten ja tekniikan välistä vaikutusta ja organisaatioiden välistä vuorovaikutusta ja niihin liittyvää johtamista, kun tavoitteena on organisaation toiminnan tehokkuus ja vaikuttavuus.

Suunnittelutieteen paradigma perustuu insinööri- ja suunnittelutieteisiin. Suunnittelutiede on olemukseltaan ongelmanratkaisuparadigma. Tavoitteena on synnyttää innovaatioita, joiden avulla ideoista, käytänteistä, teknologista mahdollisuuksista voidaan kehittää tuotteita ja palveluita, jotka tehostavat organisaatioiden toimintaa ja toimintatapoja yhdistäen tehokkuuden ja vaikuttavuuden sekä informaatiojärjestelmien käytettävyyden. Kehitetty artefactit perustuvat suunnittelutieteen ydinteoriaan, jota sovelletaan, testataan, modifioidaan ja laajennetaan tutkijoiden kokemuksen, luovuuden, intuition ja ongelman ratkaisutaitojen kautta.

Toisena väitteenä he esittävät, että tietoisesti yhdistämällä suunnittelutieteelliset ja käyttäytymistieteelliset menetelmät tietojärjestelmien tutkijat voivat saada aikaan merkittäviä kontribuutioita tutkiessaan tietojärjestelmien tuottavuusongelmia. Teknologia ja käyttäytyminen eivät toisiaan poissulkevia tietosysteemeissä, sillä totuus ja saavutettava hyöty ovat saman kolikon eripuuia.

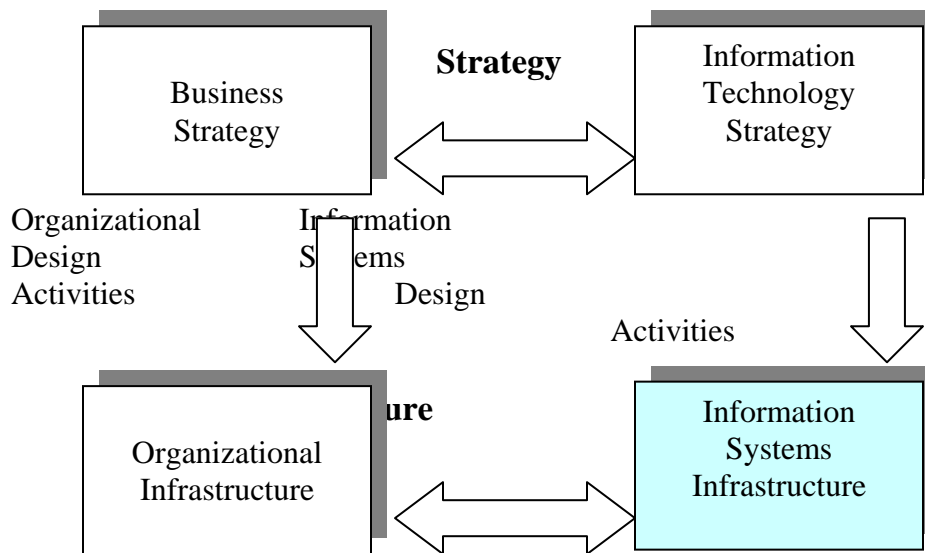
Kirjoittajat toteavat, että IT-artefactit voidaan määrittää rakenteen (construct) eli sanastojen, symbolien ja mallien (abstractioiden ja yksiköiden) ja menetelmien (methods) eli algoritmien ja käytänteiden sekä toteutusten (instantions) eli prototyypin ja käyttöön otettujen järjestelmien avulla. Edellä sanottujen määritelmien avulla tutkijat ja käytännön toteuttajat voivat ymmärtää ja selittää ihmisten, tietojärjestelmien ja organisaatioiden välisiin vuorovaikutuksiin liittyviä ongelmia ja ilmiöitä. Käyttäytymistieteellinen tutkimus on ensisijaisesti kohdistunut käytössä oleviin tietojärjestelmiin ja tietojärjestelmien rakenteisiin. Suunnittelutieteellinen tutkimus on pyrkinyt luomaan ja arvioimaan (evaluoimaan) IT-artefacteja, joiden tarkoituksena on ratkoa organisaatioissa tietojen käsittelyyn liittyviä ongelmia.

Kirjoittajat asettavat artikkelinsa päätavoitteeksi kertoa, miten suunnittelutieteellisiä tutkimuksia tulisi tehdä ja arvioida sekä esitellä. He noudattavat Kleinin ja Myersin viitekehystä esitellessään tutkimuksen tekemistä ja arviointia.

A Framework for IS Research

Organisaation ja tietojärjestelmän toiminnot ovat rakenteiltaan kompleksisia ja tarkoituksellisesti suunniteltuja voidaan väittää. Tietojärjestelmän käyttäminen organisaation toimintojen suorittamiseen ja tukemiseen koostuu henkilöistä, rakenteista, tekniikasta ja työprosesseista. Tietojärjestelmän tai järjestelmien suunnittelussa tulee ottaa huomioon yrityksen liiketoimintastrategia, organisatorinen rakenne, käytettävissä oleva teknologia, tietojärjestelmien infrastruktuuri ja valittu tietojärjestelmästrategia.

Kirjoittajat rajaavat näkökulmansa tietojärjestelmien infrastruktuurien rakentamiseen liiketoimintaa harjoittavissa yrityksissä. Kuvassa 1 esitettyjen elementtien osalta artikkelissa käsitellään siten vain oikeassa alakulmassa olevaa osiota.



Kuva 1 Organisatorinen suunnittelu- ja tietojärjestelmien suunnittelun elementit

Kirjoittajat väittävät, että suunnittelutieteen ymmärtämiseksi on välttämätöntä erottaa siihen liittyvä prosessit (set of activities) ja niiden tuotoksena syntyvät tuote eli artefakti (artefact). Platoninen suunnittelunäkemyks nostaa esille ongelmanratkaisuparadigman, missä jatkuvasti on läsnä itse suunnitteluprosessin tarkastelu ja tavoiteltu tuotos. Tutkimuksen kohteena ovat siten prosessi ja tuotos. Suunnitteluprosessi nähdään asiantuntijoiden toteuttamina peräkkäisinä vaiheina. Arvioinnin (evaluation) tuotoksena tulisi olla kehittyneempi ja parempi suunnittelu-prosessi sekä laadullisesti korkeatasoisempi lopputulos (product).

March ja Smith vuonna 1995 esittämä viitekehys jakaa suunnittelutieteen kahteen prosessiin:

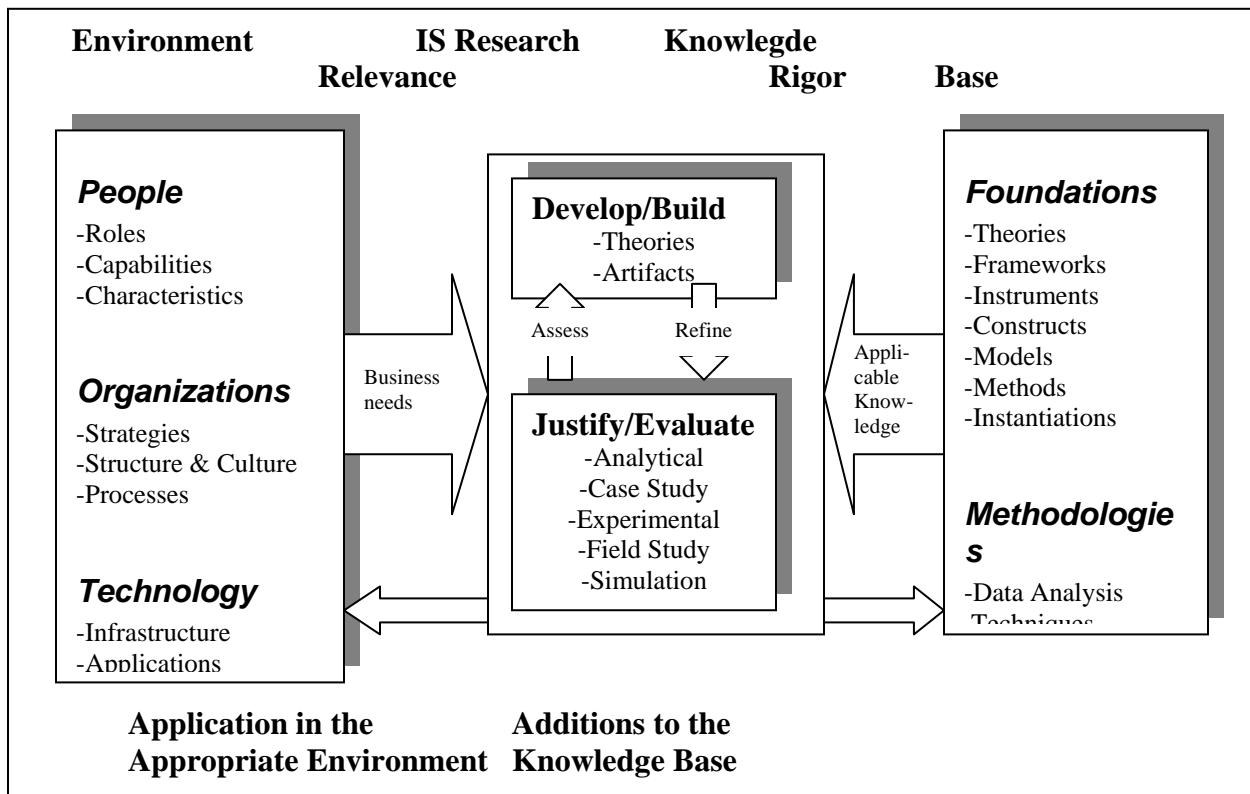
- a) Build
- b) Evaluate

ja tutkimuksen tulokset neljään osaan:

- a) Construct
- b) Model
- c) Method
- d) Instantiation

Rakenne (Construct) muodostaa käsitteistön (language), joiden avulla suunnittelun kohteena olevaa ilmiötä voidaan kuvata ja tarkastella. Malli (Model) edustaa käsitteiden avulla luotua kuvaa reaali maailmasta. Menetelmä (Methods) määrittää prosessit, joiden avulla ongelma voidaan ratkaista ja tuottaa haluttu lopputuotos. Suunnittelun järjestelmän käyttöönotto (Instantiation) osoittaa, miten hyvin tietojärjestelmä toimii käytännössä.

Kirjoittajat painottavat, että suunnittelutieteen tavoitteena on hyöty (utility) ei totuus, kuten käyttäytymistieteissä (behavioral science) ja toteavat, että totuus ja hyöty ovat erottamattomia. Totuus liitetään suunnitteluun ja hyöty teoriaan.



Kuva 2. Information Systems Research Framework

Kirjoittajat painottavat, että suunnittelutieteeseen perustuva tutkimus ja rutiinisuunnittelu sekä tietojärjestelmien rakentaminen tulee erottaa toisistaan. Rutiinisuunnittelu on olemassa olevien rakenteiden, mallien ja menetelmien soveltamista organisaation tietojärjestelmätarpeisiin ja ongelmiin. Toimialalla hyväksi todettuja ratkaisumalleja sovelletaan uusiin tilanteisiin (best practices).

Suunnittelutieteeseen perustuva tutkimus pyrkii löytämään keinoja ja menetelmiä ratkoa ainutlaatuisia ja monimutkaisia ongelmia innovaatioiden ja luovien mallien ja menetelmien avulla. Tutkimuksen tavoitteena lisätä olemassa olevaa tietämystä innovatiivisilla ja luovilla ratkaisuilla.

Kirjoittajat esittävät monimutkaisina ja vaikeina ongelmina (wicked problems):

- a) unstable requirements and constraints based upon ill-defined environmental contexts.
- b) complex interactions among subcomponents of the problem and its solution.
- c) inherent flexibility to change design processes as well as design artifacts (i.e., malleable processes and artifacts).
- d) a critical dependence upon human cognitive abilities (e.g., creativity) to produce effective solutions.
- e) a critical dependence upon human social abilities (e.g., teamwork) to produce effective solutions.

Kirjoittavat toteavat, että yhtyvän Simonin väittämään tieteellisen vallankumouksen (scientific revolution) jatkumisen olevan välttämätöntä suunnittelutieteen kehittymiselle.

Guidelines for Design Science in Information Systems Research

Taulu 1. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen ohjeet

Guideline	Description
1G. Design as an Artifact	Design-science research must produce a viable artifact in the form of a construct, a model, a method, or an instantiation.
2G. Problem Relevance	The objective of design-science research is to develop technology-based solutions to important and relevant business problems.
3G. Design Evaluation	The utility, quality, and efficacy of a design artifact must be rigorously demonstrated via well-executed evaluation methods.
4G. Research Contribution	Effective design-science research must provide clear and verifiable contributions in the areas of the design artifact, design foundations, and/or design methodologies.
5G. Research Rigor	Design-science research relies upon the application of rigorous methods in both the construction and evaluation of the design artifact.
6G. Design as a Search Process	The search for an effective artifact requires utilizing available means to reach desired ends while satisfying laws in the problem environment.
7G. Communication of Research	Design-science research must be presented effectively both to technology-oriented as well as management-oriented audiences.

Kirjoittajien tavoitteena määrittää seitsemän ohjetta tutkijoille, katsauksen tekijöille ja toimittajille sekä lukijoille, joiden avulla voidaan päästä vaikuttaviin suunnittelutieteellisiin tutkimuksiin. He korostavat ohjeiden normatiivista luonnetta ja merkitystä, pitäen niitä pakottavina (mandatory). Tässä he noudattavat Kleinin ja Myerin suositusta.

Artifaktien suunnittelu

Suunnittelutieteellisen tutkimuksen tavoite seuraa määritelmästä ja he asettavat sen seuraavasti:
”The result of design-science research in IS is, by definition, a purposeful IT artifact created to address an important organizational problem. It must be described effectively, enabling its implementation and application in an appropriate domain.”

Artifaktin he määrittelevät siten, että se sisältää rakenteet (constructs), mallit (models), menetelmät (methods) ja käyttöönottamisen (instantiation). Artifakti ei kuitenkaan heidän määritelmänsä mukaan sisällä henkilöitä, organisatorisia elementtejä eikä sen käyttämiseen liittyviä prosesseja. Määritelmä eroaa Orlikowskin ja Iaconon sekä Weberin määritelmistä, joita kirjoittajat pitävät laaja-alaisempina määritelminä artifaktille.

Relevantit tutkimusongelmat

Tutkimusongelman relevanttius on määriteltävissä tietojärjestelmien tutkimustavoitteiden avulla. Tutkimus hankkii ja tuottaa lisää tietämystä (knowlledge) tutkittavista ilmiöistä ja ongelmista.

”Design science approaches this goal through the construction of innovative artifacts aimed at changing the phenomena that occur. Each must inform and challenge the other.”

Esimerkkinä he käyttävät TAM-mallia, joka heidän mukaan haastaa tutkijat ratkaisemaan teknologian käyttöön hyväksymiseen liittyviä ilmiöitä. Ongelman määrittelyssä voidaan edetä tarkastelemalla tavoitetilaa ja järjestelmän nykyistä tilaa, jolloin tavoitteeksi muodostuu tilojen välinen ero sekä se, miten tavoitetila voidaan saavuttaa. Cost-benefit analyysi voi paljastaa organisaation tavoitetilan ja nykytilan välisen erot tai erot, liiketoimintaa harjoittavissa yrityksissä, joiden olemassa olo perustuu taloudellisiin ja sosiaalisiin asetelmiin.

Evaluoinnin suunnittelu

Suunnittelun ja kehitetyn tietojärjestelmän tai sovelluksen (artifact) hyöty, laatu ja vaikuttavuus tulee aina kyetä arvioimaan hyvin määriteltyjen ja suunniteltujen arviointimenetelmien avulla. Evaluointi on keskeinen osa tutkimusprosessia, ja liiketoimintaa harjoittavien yritysten käyttöön suunniteltujen tietojärjestelmien ja sovellusten tulee perustua asetetuille vaatimuksille. Suunnittelutieteellisten tutkimusten tulosten arviointi ja evaluointi tulee tämän mukaan perustua olemassa oleville vaatimuksille.

”Evaluation of a designed IT artifact requires the definition of appropriate metrics and possibly the gathering and analysis of appropriate data. “IT artifact can be evaluated in terms of functionality, completeness, consistency, accuracy, performance, reliability, usability, fit with the organization, and other relevant quality attributes.”

Taulu 2. Evaluointimenetelmät

1. Observational	Case study: Study artifact in depth in business environment. Field study: Monitor use of artifact in multiple projects.
2. Analytical	Static Analysis: Examine structure of artifact for static qualities (e.g. complexity). Architecture Analysis: Study fit of artifact into technical IS architecture. Optimization: Demonstrate inherent optimal properties of artifact or provide optimality bounds on artifact behavior. Dynamic Analysis: Study artifact in use for dynamic qualities (e.g. performance).
3. Experimental	Controlled Experiment: Study artifact in controlled environment for qualities (e.g. usability). Simulation: Execute artifact with artificial data.
4. Testing	Functional (Black Box) Testing: Execute artifact interfaces to discover failures and identify defects. Structural (White Box) Testing: Perform coverage testing of some metric (e.g. execution paths) in the artifact implementation,
5. Descriptive	Informed Argument: Use information from the knowledge base (e.g. relevant research) to build a convincing argument for the artifact's utility. Scenarios: Construct detailed scenarios around the artifact to demonstrate its utility.

Evaluointimenetelmän tulee olla tarkoituksen mukainen ja soveltua käytettävään mittaristoon (metrics). Kirjoittajat toteavat, että deskriptiivinen evaluointi soveltuu hyvin poikkeuksellisen innovatiivisiin artefakteihin.

Tutkimustulosten tuloksellisuus

Kirjoittajat nostavat esille kysymyksen uusista ja mielenkiintoisista tutkimustuloksista, jotka lisäävät olemassa olevaa tietämystä ja ymmärrystä tietojärjestelmien suunnittelusta, käytöstä ja arvioinnista. Tutkimusten avulla voidaan saada aikaan kolmentyyppisiä tuloksia:

- a) The Design Artifact
- b) Foundations
- c) Methodologies

Uusi ja mielenkiintoinen tutkimustulos on usein artefakti itse, koska se tuottaa ratkaisun aikaisemmin ratkaisemattomana olleeseen ilmiöön tai prosessiin. Luova ja älykäs rakenne, malli ja menetelmä tai tietojärjestelmän käyttö uudella tavalla lisää myös olemassa olevaa tietämystä ja mahdollisuuksia ratkaista ongelmia. Tämän tyyppisinä esimerkkeinä tuodaan esille Wand ja Weberin mallit ja ontologiat, Storeyn ja muiden kehittämät suunnittelualgoritmit sekä Aikenin ja Markuksen innovatiiviset tietojärjestelmät.

Evaluointimallien ja menetelmien luova kehittäminen ja käyttö tuottavat myös lisää tietämystä tutkimusalueesta ja sen ilmiöistä. Mittarit ja evaluointimallit ovat erityisen merkittäviä elementtejä suunnittelutieteen kehittämiseksi.

Tutkimustapa

Suunnittelutieteellinen tutkimus edellyttää kestäviä ja hyväksytyjä tutkimustapoja sekä menetelmiä sekä artifaktien kehittämisessä ja evaluoinnissa. Kirjoittajat toteavat, että suunnittelutieteellisissä tutkimuksissa käytetään usein matemaattisia malleja ja algoritmeja kuvaamaan luotuja artefakteja. Matemaattisia malleja käytettäessä on kuitenkin olemassa riski, että jotakin olennaista kuvattavasta ilmiöstä pelkistetään liikaa. Kirjoittajat väittävät olevan mahdollista ja välttämätöntä noudattaa hyviä ja kestäviä tutkimustapoja, jotta voidaan saavuttaa relevantteja tuloksia.

Niin käyttäytymistieteellisessä kuin suunnittelutieteellisissä tutkimuksissa tutkimuksen hyvyys ja luotettavuus voidaan perustaa olemassa olevaan tietämyskantaan – teoreettisiin perusteisiin ja tutkimusmenetelmiin.

Kehitettäessä tietojärjestelmiä ihminen – tietokone ympäristöön, joudutaan testaamaan ja arvioimaan kehitetyn järjestelmän käytettävyyttä ja käyttöhalukkuutta, jolloin arvioinnin kohteena järjestelmän toimivuus, ei sitä, miksi järjestelmä toimii tai on toimimatta. Syiden selvittäminen kuuluu kirjoittajien mielestä käyttäytymistieteisiin. Tällaista ilmiötä tutkittaessa on hyödyllistä yhdistää käyttäytymistieteellinen ja suunnittelutieteellinen ote.

Etsintäprosessit

Suunnittelutieteellisen tutkimuksen todetaan olevan iteratiivinen prosessi. Haettaessa parasta, tai optimaalista tulosta realistisille ja käyttökelpoiselle tietojärjestelmälle, joudutaan sitä etsimään systemaattisesti. Heuristiset etsintästrategiat tuottavat käyttökelpoisia ja hyviä ratkaisuja, joita voidaan ottaa käyttöön yrityksissä. Kirjoittajat kuvaavat Simonin tapaa hakea ratkaisuja siten, että generoidaan vaihtoehtoja, joista testauksen perusteella löydetään soveltuvin ratkaisu esitettyyn ongelmaan.

Testaus toteutetaan vertaamalla vaatimuksia ja rajoitteita löydettyihin vaihtoehtoihin. Kirjoittajat määrittelevät ongelmanratkaisua menetelmäksi, missä käytettävissä olevien keinojen ja menetelmien avulla pyritään saavuttamaan tavoitteet (vaatimukset) liiketoimintaympäristön asettamien rajoitusten vallitessa. Kontrollottomia ympäristömuuttujia kutsutaan laiksi.

Kirjoittajat toteavat, että suunnittelutieteellinen tutkimus voi yksinkertaistaa ilmiötä ja se voi johtaa vain osaratkaisujen löytymiseen. Menettelyn seurauksena voidaan kuitenkin päästä alkuun ongelmanratkaisussa. Kun keinojen, menetelmien, vaatimusten ja rajoitusten määrittely johtaa realistisempaan kuvaukseen ongelmasta, voidaan matemaattisten tai operaatiotutkimuksen avulla löytää lopulta hyviä ja käyttökelpoisia artefakteja.

Tutkimuksessa keinot ja menetelmät sekä rajoitteet esitetään tutkimuksessa päätösmuuttujina, joiden saamat arvot edustavat mahdollisia ratkaisuja ja rajoitearvoja. Tavoitteet ja lopputulokset

voidaan esittää hyötyfunktioina (utility function). Ympäristömuuttujat esitetään vakioina, joita käytetään päätös- ja rajoitefunktioissa. Kirjoittajat huomauttavat, että todella monimutkaiset ja vaikeat ongelmat voivat johtaa yhtälöryhmiin, joiden ratkaiseminen järkevästi ei ole aina mahdollista. Tämän tyyppinen ongelma on mitä ilmeisimmin, jos pyritään luomaan ns. täydellinen tietojärjestelmä mahdollisimman edullisin kustannuksin, ja sen avulla voidaan maksimoida saatava hyöty.

Tutkimustulosten esittely

Suunnittelutieteellisen tutkimuksen tulokset, jotka käsittelevät tietojärjestelmien infrastruktuureja tulee esitellä teknisesti orientoituneille kuulijoille ja lukijoille (tietotekninen näkökulma), ja tulokset tulee esitellä myös yritysten johdolle ja päätöksentekijöille (liiketoiminnallinen näkökulma). Lukijoiden ja kuulijoiden tulee esittelystä ymmärtää, miten ja miksi esiteltävä artifakti on saatu aikaan ja miten se on tarkoitettu toimimaan. Esittelyn perusteella tutkija kykenee lisäämään olemassa olevaa tietämystä (knowledge) ja kasvattamaan tietämystietokantaa. Esittelyyn tulee sisällyttää myös kehitetyn artifaktin arviointi ja evaluointiin käytetyt menetelmät, jotta mahdollinen toistaminen on mahdollista.

Kirjoittajat toistavat Zmudin ehdotuksen yritysjohdolle tehtävän esittelyn sisällöstä ja tarkoituksesta. Esittelystä tulee käydä ilmi, miten ehdotettu järjestelmä voidaan ottaa käyttöön ja minkä tyyppisiin yritys ympäristöihin se on tarkoitettu ja mahdollisesti sovellettavissa.

Application of the Design Science Research Guidelines

Kirjoittajat valitsivat kolme artikkelia, joita analysoimalla he testasivat kehittämiään ohjeita. Valitut artikkelit olivat a) Gavish and Gerdes (1998) GDSS-anonyymitekniikkaa kehittäely b) Aalst ja Kumar (2003) XRL-kielen käyttö sähköisessä kaupankäynnissä ja Markus, Majchrzak, ja Gasser (2002) suunnitteluteorian käyttö tietämysprosessissa.

Analyysia varten he asettavat kaksi kysymystä, joihin haetaan vastauksia:

- a) "What utility does the new artifact provide?"
- b) "What demonstrates that utility?"

Jokainen artikkeli analysoidaan ehdotettujen ohjeiden osalta ja arvioidaan, miten hyvin se noudattaa esitettyjä ohjeita ja sääntöjä. Analyysin avulla kirjoittajat pyrkivät osoittamaan kehittämiensä ohjeiden ja sääntöjen toimivuuden.

Discussion and Conclusions

Kirjoittajat korostavat käyttäytymistieteellisen ja suunnittelutieteellisen tutkimuksen olennaisinta eroa toteamalla edelliseen kategoriaan kuuluvissa tutkimuksissa tavoitteen olevan totuuden etsiminen ("...what is true"), kun suunnittelutieteellisissä tutkimuksissa tavoitteena on löytää tehokkaita ja vaikuttavia tietojärjestelmiä ("...what is effective").

He nostavat esille seuraavia haasteita, joihin tulevaisuudessa tehtävissä tutkimuksissa kannattaisi keskittyä:

1. “There is an inadequate theoretical base upon which to build an engineering discipline of information systems design. The field is very young lacking the cumulative theory development found in other engineering and social-science disciplines. It is important to demonstrate the feasibility and utility of such a theoretical base to a managerial audience that must make technology-adoption decisions that can have far-reaching impacts on the organization.”
2. “Insufficient sets of constructs, models, methods, and tool exists for accurately representing the business/technology environment. Highly abstract representations (e.g., analytical mathematical models) are criticized as having no relationship to “real-world” environments. On the other hand, many informal, descriptive IS models lack an underlying theory base. The trade-offs between relevance and rigor are clearly problematic; finding representational techniques with an acceptable balance between the two is very difficult.”
3. The existing knowledge base is often insufficient for design purposes and designers must rely on intuition, experience, and trial-and-error methods. A constructed artifact embodies the designer’s knowledge of the problem solution. In new and emerging applications of technology, the artifact itself represents an experiment. In its execution, we learn about the nature of the problem, the environment, and the possible solutions—hence, the importance of developing and implementing prototype artifacts.”
4. “Design-science research is perishable. Rapid advance in technology can invalidate design-science results before they are implemented effectively in the business environment or, just as importantly to managers, before adequate payback can be achieved by committing organizational resources to implementing those results. Two examples are the promises made by the artificial intelligence community in 1980s and more recent research on object-oriented databases. Just as important to IS researchers, design results can be overtaken by technology before they even appear in the research literature. How much research was published on the Year 2000 problem before it became a non-event?”
5. “Rigorous evaluation methods are extremely difficult to apply in design-science research. For example, the use of a design-artifact on a single project may not generalize to different environments.”

Kirjoittajat toteavat, että MIS Quartely –lehdessä julkaistaan pääasiassa käyttäytymistieteellisiä tutkimuksia. Tämän tyyppiset tutkimukset ovat teknologian suhteen passiivisia ja keskittyvät kuvaamaan kehitettyjen järjestelmien (artefact) vaikutuksia yksilöihin, ryhmiin ja organisaatioihin.

Kirjoittajat kaipaavat proaktiivista ja aktiivista suunnittelutieteellistä tutkimusta, todeten sitä kuitenkin olevan tarve täydentää käyttäytymistieteellisillä tutkimuksilla, jotta henkilöt, ryhmät ja organisaatiot tulee otetuksi huomioon tietojärjestelmien käyttäjinä ja päätöksentekijöinä.

Critical review

Artikkelin rakenne on selkeä ja johdonmukainen. Johdannon jälkeen esitellään viitekehys, jota suunnittelutieteellisissä tutkimuksissa voidaan noudattaa. Rajaus tehdään selkeästi viitekehukseen perustuen. Tietojärjestelmien tutkimusasetelma ja siihen liittyvä viitekehys laajennetaan käsittämään tutkimuksen kohdeympäristö, tutkimusprosessi ja olemassa oleva tietämuskanta. Viitekehyksessä osoitetaan, miten elementit ja asiat liittyvät toisiinsa.

Suunnittelutieteellisten tutkimusten ohjeet ja säännöt kootaan selkeäksi taulukoksi ja jokainen ohje kuvataan ja analysoidaan huolellisesti käyttäen myös muiden tutkimuksia avuksi, siten osoittaen olemassa oleva tietämuskanta ja sen hallinta.

Kehitetty tutkimusohjeisto analysoidaan valittuihin artikkeleihin perustuvalla analyysillä. Artikkelit on valittu kolmesta tietojärjestelmätutkimuksia julkaisevista lehdistä. Jokaisessa artikkelissa todetaan olevan vahvuuksia ja heikkouksia. Lopuksi kehitetään tutkimuskohteiden luettelo ja osoitetaan myös niihin sisältyviä riskejä tutkijoille.

Artikkelin lähdeluettelo on vakuuttava peräti 112 viittausta eri lähteisiin. Artikkelin luo vahvan perustan toteuttaa suunnittelutieteellistä tutkimusta ja noudattamalla ohjeistoa voi olla varma, että tutkimuksen luotettavuus ja arvostus ovat kunnossa.

Suunnittelutieteen tutkimusohjeisto noudattaa March ja Smith taksonomiaa vuodelta 1995. Taksonomian osalta Järvinen (2001) on osoittanut sen vahvuuksia ja siihen liittyviä heikkouksia. Myös artefaktien tuottamaan hyötyyn nojautuminen, niiden arvon määrittämisessä voi todeta olevan jossain

määrin yksinkertaistettu, sillä tietojärjestelmien käytettävyys ja käyttökelpoisuus voidaan mitata ja arvioida myös muilla mittareilla (ks. Järvinen, 2003)

Jaakko Riihimaan havainnot artikkeliin

Toisaalta hiukan kysymyksiä herättävät käsitteen käyttäytymistieteet/ behavioral science määrittely. Se tuntuu sisältävän paljon muutakin, kuin mitä siihen yleensä liitetään – eli sitä käytetään melko laajassa yleismerkityksessä. Tämä johtaa kysymään, onko kehityksessä mukana liikaa tai liian vähän taustateorioita. Käsitettä olisi voitu tekstissä tarkentaa, esim. nimeämällä joitain keskeisiä aihealueita. Nyt esimerkiksi oppimisteorioiden näkökulma puuttuu, mutta oletusarvoisesti mukaan on otettu management-näkökulma ja muita organisaatiota koskevia näkökulmia. Myös taloustieteen (erikseen mainittu) näkökulma puuttuu, vaikka artikkelin käsittelytapa on business-lähtöinen.

Artikkeli pyrkii myös korostamaan artefaktien (IT-tuotteiden) ja niiden tuottamisen näkökulmaa, jossa käyttäjien rooli lopulta jää vähäisemmäksi (vrt. systeeminäkökulma). Mielenkiintoinen on epistemologiselta kannalta toteamus, jonka mukaan käyttäytymistieteiden tavoite on totuus ja suunnittelutieteiden tavoite on hyöty. Nämä kaksi ovat lähtökohtaisesti erottamattomia (artikkelin tarkastelukulman mukaan, jossa viitataan pragmatismiin). Kuitenkin esimerkiksi käyttäytymistieteissä hyvin yleisen tulkinnallisen tutkimusotteen mukaan mitään kuvausta maailmasta ei voida katsoa sen enemmän oikeaksi taikka todeksi kuin jotain toista kuvausta, elikkä ei olisi olemassa objektiivista näkemystä siitä, mikä on ”totta”. Tämän kaltaista pohdintaa artikkelissa ei tehdä, eikä tieteenfilosofisia ”metateorioita” ole otettu mukaan IS-tutkimuksen kehikkoa kuvaavaan kokonaisuuteen (Figure 2. s. 80).

IT-artefaktit määritellään March & Smith 1995 mukaan konstruktioiksi (constructions), kuten sanastot ja symbolit, malleiksi (models), kuten abstraktiot ja esitykset, metodeiksi (methods),

kuten algoritmit ja käytännöt ja installaatioiksi (instantiations), kuten implementoidut ja prototyypisysteemit.

Useista tarkan tuntuisista määritelmistä huolimatta artikkelissa jää pohdittamaan rajausten oikeellisuus ja se, mitä niillä suljetaan ulkopuolelle. Tavoitteena on kuitenkin saada kehikko laajalle tutkimusaiheelle, eli pyritään rakentamaan tutkimuksen normeja. Tästä syytä tulkinnoissa tulisi olla äärimmäisen huolellisia.

Esimerkiksi tutkimuksen tietämuskanta (knowledge base) jäi itseltäni sikäli hämäräksi, etten tavoittanut sitä, kenen tietämyksestä puhutaan, kun mallin tietämuskannasta puhutaan – esim. tutkimusyhteisön, artefaktien toteuttajien vai yksittäisen organisaation. Myös virheellisten taikka hyödyttömien tulosten kirjautuminen tietämuskantaan mietitytti, eli artefaktit voivat olla hyötykäytön näkökulmasta vahvasti ympäristö/konteksti- taikka aikasidonnaisia.

Tekijät esittävät seitsemän ”ohjenuora” (guidelines), joiden kautta design science –tyyppistä tutkimusta tulisi tarkastella

- o Suunnittelun tulos artefaktina (design as an artifact) -> tarkoituksenmukainen tulos
- o Ongelman relevanssi -> ratkotaan aiemmin selvittämätöntä ongelmaa
- o Evaluointi -> artefaktin hyöty, laatu ja tehokkuus tulee selvästi esittää
- o Tutkimuksen kontribuutio -> tulee tuottaa selkeää ”uutta tietoa” asiasta
- o Tutkimuksen täsmällisyys -> arvioidaan tapaa, jolla tutkimus on tehty
- o Suunnittelu ”etsintäprosessina” -> iteratiivinen ongelmanratkaisuun tähtäävä luonne
- o Tutkimuksen kommunikoivuus -> sekä tekniselle, että ”manageriaaliselle” yleisölle

Kirjoittajat soveltavat artikkelin lopussa valaisevalla tavalla esittämiään periaatteita kolmeen artikkeliin.

Erkki Kuposen havainnot artikkelista

Kirjoittajien viitekehys (Figure 2) on staattinen. Viitekehystä voisi tarkastella lisäksi prosessi näkökulmasta, koska kirjoittajienkin mukaan IS kehittämiseen liittyy toisaalta prosessi ja toisaalta tuotos (artefakti). Pettigrew (1985) kolmijakoa käyttäen tietojärjestelmän kehittämistä voisi tarkastella lisäksi sisällön (content), tilanteen (context) ja prosessin (process) näkökulmasta. Tietosisältö ei viitekehyksessä näy lainkaan.

Kirjoittajat esittävät, että rutiini IS suunnittelu eli systeemin rakentaminen ja suunnittelutiede olisi erotettava toisistaan. Rutiini suunnittelu on kirjoittajien käsityksen mukaan olemassa olevan tiedon soveltamista ja suunnittelutieteeseen liittyvän tutkimuksen tarkoitus on osoittaa tärkeitä ratkaisemattomia ongelmia ainutlaatuisella tai innovatiivisella tavalla tai ratkaistuja ongelmia tehokkaammalla tavalla. Dikotomia ”routine design” – ”design-science research” jää minusta implisiittiseksi ja erikoisesti ”routine design” käsite vaatisi tarkempaa määrittelyä ja dikotomian analysointia. Tiede palvelee käytäntöä ja käytäntö palvelee tiedettä. Vuorovaikutus on kaksisuuntaista. ”routine design” käsite on arvolatautunut ja hämärä. Orlikowski (1991) pyrkii

osoittamaan ”routine design” käsitteen metodina sopimattomaksi ja jopa epäeettiseksi vallankäytön välineeksi. Esimerkiksi Checkland (1989) Soft Systems Methodology on sekä suunnittelutieteen tulos että ”routine design” sovellus. Metodologian käytännön sovellus ”routine design” vaatii kuitenkin luovaa ongelmanetsintä- ja ratkaisutaitoa sekä tulkinnallista otetta. Metodologiassa yhdistyy tieteen metodinen tulos ja käytännön suunnittelutyö.

Myös Orlikowski (2002) tarkastelee käytännön suunnittelutyötä jatkuvana tietämyksen lisääjänä ”enacting competence”, jossa tietämys syntyy päivittäisissä tehtävissä jatkuvasti sitä uudelleen arvioiden. Tietämyksen synty on luova prosessi. Erikoisesti heuristinen, kokeileva lähestymistapa tietämyksen ja uusien ideoiden ja ratkaisumallien kehittämiseksi käytännön tietojärjestelmätyössä on tarpeellista. Toisaalta ”design science research” ja ”routine design” on erotettava toisistaan, mutta ”design science research” ja ”system building” toimintojen läheisempi vuorovaikutus tuottaisi ehkä molemmille osapuolille kontribuutiota. Toisin kuin artikkelin kirjoittajat en pitäisi käsitteitä ”routine design” ja ”system building” synonyymeinä. Klein and Myers (1999) tulkinnallisen tutkimuksen periaate ”tutkijan ennako-oletukset” olisi hyvä pitää mielessä myös suunnittelutieteessä.

Review by Pertti Järvinen

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.

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.

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.*

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.

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.*

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.*

F) Hevner et al. (2004, p. 81) nicely describe: “Design science research in IS addresses what are considered to be *wicked problems*. Thais, 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 19th 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."

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.)

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.

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*.

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 (Järvinen 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”.

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.

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.

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.
- Checkland P.B. (1989), Soft systems methodology, *Human Systems Management* 8, 273-289.
- 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.
- Järvinen P. (2001), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2003), ATK-toiminnan johtaminen, *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* (3rd 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.
- Orlikowski W. J. (2002), Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing, *Organization Science* 13, No 3, 249-273.
- Pettigrew A.M. (1985), Contextualist research: A natural way to link theory and practice, In Lawler, A. Mohrman, S. Mohrman, Ledford and Cummings (Eds.), *Doing research that is useful for theory and practice*, Jossey-Bass, San Francisco, 222-274.
- 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* (3rd 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-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold?, *European Management Journal* 17, No 1, 39-49.

Raimo Hälinen

*** O'Connor G.C., M.P. Rice, L. Peters and R.W. Veryzer (2003), Managing interdisciplinary, longitudinal research teams: Extending grounded theory-building methodologies, Organization Science 14, No 4, 353-373.**

O'Connor, Rice, Peters ja Veryzer kuvaavat yli viisi vuotta kestänyttä monitieteistä pitkittäis-tutkimusprojektia, erityisesti projektin organisointia. Nuoria tutkijoita kiinnostavat hyvin määritellyt lyhytaikaiset tutkimukset, joista varmasti saa julkaisun. Monitieteinen pitkittäis-tutkimusprojekti on em. mielessä riski, sillä projektiin lähtiessä ei ole tietoa, millaisia tuloksia saadaan, milloin niitä saadaan ja mitä lisävaikeuksia tulee siitä, että projektissa on useamman tieteen edustajia. O'Connorin ja muiden tutkimuksen kohteena olivat radikaalit innovaatiot (the Radical Innovation Research Program, RIRP). He vertaavat omaa projektiaan kahteen muuhun projektiin (the Minnesota Innovation Research Program, MIRP; the Changes in Organizational Design and Effectiveness, CODE), joista jälkimmäinen toteutui 1985-1990 Austinissa Teksasissa. He antavat suosituksia, miten monitieteinen pitkäaikainen tutkimusprojekti tulisi organisoida.

He motivoivat lukijaa käytännön kannalta sillä, ettei yksitieteisellä projektilla voi tavoittaa radikaalien innovaatioiden luonnin kompleksisuutta, vaan siinä tarvitaan monien tieteiden asiantuntijoiden yhteistyötä. Lisäksi he väittävät sekä viitteisiinsä että omaan kirjallisuuskartoitukseensa vedoten, ettei monitieteisiä pitkäaikaisia tutkimusprojekteja ole juurikaan raportoitu kirjallisuudessa. Siksi heidän artikkelinsa täyttää aukon antamalla kuvauksen sellaisen tutkimuksen organisoinnista.

Tutkimusprojekti

Yksikön dekaani käynnisti hankkeen alkuvuodesta 1994. RIRP-projektin keskeiset tutkimusongelmat määriteltiin seuraavasti:

- a) eroaako radikaalin innovaatioprojektin johtaminen askeleittain tapahtuvan innovaatioprojektin johtamisesta,
 - b) mitä johtamisen tekniikoita käytetään,
 - c) onko jotakin yhteyttä tiettyjen prosessien ja tekniikoiden sekä onnistumisten välillä.
- Tutkimushanketta voitiin siis luonnehtia eksploratiiviseksi, prosessipainotteiseksi ja monitieteiseksi.

Käytännössä hanke tulisi johtamaan useiden tapausten keskinäiseen vertailuun eri tavoin kerättyjen tietojen, haastattelujen ja kenttämuistiinpanojen perusteella. Radikaali innovaatioprosessi on epälineaarinen, ja prosesseja tulee tutkia ja seurata juuri silloin, kun jotakin tärkeää tapahtuu, eikä jälkikäteen, jolloin on vaara, että tietolähteet muistelevat ja kertovat aika ylimalkaisesti vanhoista tapahtumista.

Radikaali innovaatio perustuu usein monen asiantuntijan yhteistoimintaan. Silloin ei riitä, että tietolähteenä käytetään vain yhtä tai muutamaa henkilöä. Sekä tietolähteiden näkemysten kartoitus että tutkimustehtävä vaativat eri alojen asiantuntemusta. Tutkimusryhmän on siis hallittava monia ajatusmaailmoja yli yrityksen toimintojen. Ilmiötä on katsottava monen linssin läpi. Usean eri tieteenalan näkemyksiä on sitten pyrittävä integroimaan kokonais-käsityksen

aikaansaamiseksi. Tutkijoilta vaaditaan kärsivällisyyttä eri näkökohtien yhteensovittamisessa. Grounded-teoria näyttää hyvin sopivan tutkimusmetodiksi.

Kirjallisuuskatsaus

O'Connor ja muut kiinnittävät tässä kohdassa huomiota kolmeen asiaan: Grounded-teorian kehittämiseen, tietämystä tuottavien tiimien luontiin ja hallintoon sekä muihin monitieteistä tutkimusta koskeviin selvityksiin. Grounded-teoria näyttää sopivan uusien ilmiöiden tutkimuksiin alkuvaiheissa. Silloin käytetään tapaustutkimuksia perustietojen keruuseen. Niistä sitten luodaan alustava aineistoon perustuva teoria. Kirjoittajat ovat taulukkoon Table 1 keränneet suosituksia laadullisen tutkimuksen tieteellisen tarkkuuden lisäämiseksi. Vaikka Grounded-teorian oppikirjat eivät käsittelekään monitieteistä tutkimusta, O'Connor ja muut ovat johtaneet sitä koskien omia suosituksiaan em. taulukkoon. Kun tapauksia on samanaikaisesti tarkastelussa monta, on samojen tutkijoiden vaikea olla kahdessa paikassa yhtä aikaa. Pitäisikö käyttää työnjakoa tutkimustiimissä vai kokonaan ulkoistaa perustiedon keruu? Kirjoittajat päätyvät siihen, että tutkijan on erittäin tarpeellista itse olla keräämässä perustietoja ja tehdä niistä ensimmäiset tulkinnat, sillä hän voi hyödyntää myös tutkimuspaikalla kokemiaan tunteita ja muita ympäristötekijöitä.

Grounded-teoria painottaa yhden alustavan teorian luontia. O'Connor ja muut kuvaavat, miten MIRP- ja CODE-projekteissa oli painotettu useamman näkemyksen esilletuontia. MIRP-projekti tavoitteli innovaation prosessiteorian luontia, salli eri osaryhmien kerätä ja analysoida omien tapaustensa tiedot koordinoimalla yhteisen innovaation määritelmän ja kyselylomakkeen laadinnalla tietojen keruuta. CODE-projekti pyrki saamaan mahdollisimman laajan kuvan organisaatiomuutosten suunnitteluvaihtoehdoista eri tapausyrityksissä. Projektissa annettiin tiimeille vapaat kädet omien tapaustensa tietojen keruussa ja analysoinnissa. Yhteistä näkemystä tavoiteltiin kerran vuodessa järjestettävän tiimien yhteisen päivän avulla. Kirjoittajien RIRP-projektissa pyrittiin yhteiseen alustavaan teoriaan järjestämällä varsin usein tutkimusryhmän eri tieteenalojen edustajien tapaamisia ja keskusteluja ennen tutkimuspaikoilla käyntejä, niiden aikana ja jälkeen. Tavoitteena oli muodostaa holistinen integroitu näkemys kompleksisesta ilmiöstä sovittamalla yhteen eri tietojenalojen edustajien erilaiset ajatusmaailmat. Tavoitteen saavuttaminen vaati vahvaa koordinoitua, ryhmän koostumuksen ylläpitoa, motivointia, työnjakoa ja yhteiseen tulokseen pyrkimistä.

O'Connor ja muut pohtivat, millainen tiimiorganisaation akateeminen monitieteinen tutkimustiimi oikein on. Työelämän tiimiorganisaatiosta ns. tehtävätiimi on lähinnä sitä. Työelämässä joku perustaa tehtävätiimin, määrittää sen tavoitteet, aikataulun ja budjetin tarkasti. Akateemisella tutkimustiimillä ei alussa ole selkeää tehtävää eikä määrättyjä ja ajoitettuja tehtäviä, vaan sen prosessi on avoin ja se on luonteeltaan itseohjautuva. Akateemisen tiimin tuotoksia ovat ideat. Kun tutkijoiden julkaisemista yksin eikä ryhmänä suositaan akateemisen uran vuoksi, eivät tutkimustiimin yhteistyön lähtökohdat ole parhaat mahdolliset.

Kirjoittajat selvittivät, mitä tiedetään tutkimustiimien vetämisestä. Laboratoriotutkimusten lisäksi oli seurattu tuotekehitystiimejä. Akateemisen tiimin ohjaukseen eivät näytä sopivan tehokkuuskriteerit. Tiimin työ on tietämystyötä, jossa päätösten ja niiden toteutusten sijasta tehdään paljon harkintaa. Tiimin vetäjä järjestää hankintajaksojen välissä jäsenille tilaisuuksia

jakaa oppimaansa ja kehittelemäänsä muiden kanssa. Nämä tietämyksen jakamiseen tähtäävät tilaisuudet tulee valmistella hyvin, niitä tulee järjestää usein ja sellaisissa vaiheissa, joissa rakennetaan yhteistä näkemystä, ennen kuin mikään yksittäinen näkemys luutuu ja saa yliotteen. Tilaisuuksiin tulee luoda sellainen henki, että osanottajat suostuvat jakamaan tietämystään sekä ottamaan vastaan kommentteja omista kehitelmistään. Viimemainittu johtaa parhaassa tapauksessa kunkin tutkijan itsereflektioon, siis oppimaan näkemään, millainen ajattelija ja toimija hän tiimissä on.

Laajennusehdotuksia monitieteisen tutkimusprojektin tutkimusmetodologiaan

O'Connor ja muut esittävät kokemuksiinsa perustuvia haasteita, joita monitieteinen tutkimusprojekti nostaa esiin. He ryhmittävät haasteet taulukon Table 1 mukaan: a) tutkimuskysymyksen muotoilu, b) tutkimusprosessin hallinta ajan kuluessa, c) tietojen keruu sekä d) tietojen koodittaminen ja tulkinta. He ovat koonneet ideansa taulukkoon Table 2, jota ei tässä tiivistelmässä esitetä, mutta joka painottaa integroinnin mahdollisuuksia ja prosessia koskevia pulmia.

1. Tutkimuskysymyksen muotoilu.

Useimmissa tapauksissa tutkimuskysymyksen muotoilu on suoraviivainen tehtävä, mutta monitieteisessä hankkeessa siinä on monia ongelmia.

Haaste 1: Tiimin luominen

Tiimin jäsenen tulee osaamisalueensa puolesta sopia tiimiin. Ryhmän tulee olla riittävän iso, jotta eri tehtävät voidaan tehokkaasti hoitaa. Tiimin jäsenten tulee pystyä yhteistoimintaan toistensa kanssa. Tiimin koostumuksen tulee olla kohtuullisen heterogeeninen, jotta erilaisia näkemyksiä tulee esille. RIRP-tiimissä oli viisi vanhempaa ja viisi nuorempaa jäsentä.

Haaste 2: Johtajan rooli alkuvaiheessa.

Akateemisessa ympäristössä koulitaan ryhmän jäseniä, ei niinkään vetäjiä. Akateeminen tutkija tavoittelee yksilöpalkintoja ja toimii siksi suhteellisen riippumattomasti. Tässä ympäristössä vetäjältä vaaditaan paljon. RIRP-ryhmän vetäjä yksikön dekaanina oli luonut hyvät suhteet IRI- (Industrial Research Instituuttiin, 1000 suurimman yrityksen tuotekehitysjohtajien liittoon) instituuttiin. Vetäjä pyrki tietoisesti vähentämään projektiin osallistumisen riskiä. Hän kuvasi projektiin osallistumisen normit ja odotukset. Hän pohti osanottajaehdokkaiden kanssa heidän tutkimuskysymyspainotuksiaan suhteessa pääongelmaan.

Haaste 3: Luoda käsitykset toistensa tarkastelukulmista ja tarkistaa tutkimusalueen mahdolliset päällekkäisyydet ja aukot.

Heti aluksi pyrittiin luomaan tutkijoiden yhteistä käsitteistöä. Sitä varten kokoonnuttiin säännöllisesti esittelemään ja opettelemaan jäsenten monia linssejä ja ajatusmaailmoja. IRI-instituutti tuli mukaan tukemaan radikaalin innovaation määritelmän luonnissa. Päällekkäisyyksiä pyrittiin välttämään, jotta kullakin tutkijajäsenellä olisi oikeus omiin ideoihin. Lisäksi mietittiin myös yhteisiä julkaisemisia ja julkaisukanavien valintoja.

2. Tutkimusprosessin hallinta ajan kuluessa

Pitkässä, vuosia kestävässä monen tiimin tutkimushankkeessa on ajan myötä ongelmia.

Haaste 4: Jatkuvuuden ja ryhmän koheesion ylläpito.

Tutkimusryhmästä lähtee ajan kuluessa jäseniä henkilökohtaisista, ammatillisista ja projektille tyypillisistä syistä. Henkilökohtaiset preferenssit, tutkimustyyli, tutkimuksen henkilökohtainen tärkeys ja odottamattomat syyt aiheuttavat vaihtelua ryhmän koostumuksessa. Tässä projektissa ydinryhmä pysyi kuitenkin koossa koko hankkeen ajan. Ryhmän jäsenen tulee kuitenkin osoittaa ymmärtämystä, kärsivällisyyttä ja hyväksyntää suhteessa eri jäsenten erilaiseen motivoitumiseen ja sitoutumiseen projektiin.

Haaste 5: Tutkimusryhmän jaksottainen uudistaminen.

Vuonna 1 tässä tutkimushankkeessa oli 10 eritaustaista jäsentä. Toisen vuoden lopussa jäseniä oli 6. Normaalin kulumisen ja poislähtemisen on luonnollista, mutta projektin johtajan lähtö toisen vuoden lopussa oli vaikea korvata. Lisäksi on syytä silloin tällöin pitkän projektin kuluessa tarkistaa, ettei miehitys oli vinoutunut niin paljon, että jotkin tutkimuslohkot ovat vailla osaajaa ja vastuuhenkilöä.

Haaste 6: Suhteita yhteistyökumppaneihin on hoidettava koko projektin ajan.

Onko suhteiden hoito tutkittaviin yrityksiin keskitettävä vai hajautettava tiimeille? Miten tulee hoitaa yhteistyön jatkuvuus, kun molemmilla puolilla tapahtuu vastuuhenkilöiden piirissä muutoksia? Kun tieto mahdollisesta vaihdosta tuli, pyrittiin järjestämään neuvottelu, jossa olivat paikalla sekä lähtevä että uusi vastuuhenkilö. Yhteistyön ylläpitämisessä oli tärkeää, että yrityskumppanit pitivät tutkijoiden kysymyksenasetteluja tärkeinä ja hyödyllisinä myös yrityksille. Kaksi kertaa vuodessa kumppaniyritykset kutsuttiin yhteiseen työpajaan, jossa keskusteltiin tutkimusryhmän uusimmista löydöksistä.

Haaste 7: On syytä pyrkiä jakamaan hallinnolliset ja tutkimustehtävät tasan jäsenten kesken. Itseohjautuvassa tiimissä ei nimensä mukaan ole ketään johtajaa. Tuloksiltaan epävarmassa tutkimustiimissä ei aina tiedetä, mitä pitäisi tehdä ja missä järjestyksessä. Tietojen keruun ja muiden vastaavien hallinnollisten tehtävien jakaminen tasan osoittautui tässä hankkeessa hyväksi. Sen sijaan prosessiin liittyvät kysymykset veivät leijonan osan ryhmän kokousajoista, ja siitä kärsi varsinainen pohdinta ja harkinta, joka on niin tärkeää uutta tietämystä tuottaessa.

3. Tietojen keruu

Monijäsenisessä ryhmässä työnjako tietojen keruussa on ongelma, sillä oman aineiston keruu itse vaatii haastateltavilta paljon ja kuluttaa tutkijoiden resursseja mutta edistää analyysivaihetta.

Työnjako taas säästää resursseja mutta luo etäisyyttä osaan raakatietoja.

Haaste 8: Miten tasapainottaa tehokkuus ja läheinen suhde aineistoon tietojen keruussa?

Kirjoittajat kertovat, että alkuvaiheessa he muodostivat kahden hengen ryhmiä kerätäkseen kunkin tapauksen taustatiedot. Radikaalin innovaation kehittelyn seurannassa niin moni tutkija kuin mahdollista oli mukana keräämässä tietoja tapausyrityksestä. Tällöin saatiin valtavasti tietoa, josta oleellisen löytäminen oli vaikeaa. Innovaation jatkoseuranta toteutettiin keräämällä vuosittain tai joskus puolivuositain tiedot sekä järjestämällä tapausyritysten kanssa työpaja.

4. Tietojen koodittaminen ja tulkinta.

Yleensä kukin tutkija suorittaa oman analyysinsä ja raportoi tuloksensa. Tässä monitieteisessä hankkeessa pyrittiin laajan kokonaiskuvan muodostamiseen ja yhteiseen tulkintaan ilmiöstä. Pyrkimys synnytti kaksi haastetta.

Haaste 9: Tietojen analyysissa on paljon vaihtelua, kun tietolähteitä on monta ja monesta eri perspektiivistä, ja kun siksi lähtötietojakin on paljon eri alojen näkökulmasta kerättyinä.

Haaste 10: On syytä luoda menettelyt yhteisen ymmärryksen luomiseksi lähtötietojen kuvaamasta ilmiöstä tai ainakin sen aikaansaamiseksi, että ymmärretään toisten tutkijoiden linssit.

Tässä monitieteisessä hankkeessa järjestettiin alusta lähtien joka toinen viikko tutkijoiden kokouksia, joiden tarkoituksena oli yhteisen näkemyksen luonti. Heti tapausyritysten pohjatietojen varaan yritettiin rakentaa integroitua kuvaa. Kun tutkijat pareittain keräsivät tietoja, niin toinen oppi toisen erikoisalasta. Jokaisen tietojenkeruupäivän päätteeksi pidettiin heti palaveri, jossa kartoitettiin kaikkien ensivaikutelmat, kuultiin tarinat ja kerättiin faktat. Myöhemmin kirjallisia raportteja verrattiin. Myöhemmissä kokouksissa järjestettiin veikkaus ja äänestys, miten tutkijat arvelivat kunkin radikaalin innovaation onnistuvan. Kunkin veikkausta pohdittiin yhdessä ja kysyttiin perusteluja. Tämän menettelyn tutkijat katsoivat hyvin palvelleen yhteisen näkemyksen muodostumista. Eri tieteenalojen tutkijoiden loppuraporttien luonnoksia verrattiin ja eroista keskusteltiin kollektiivisen reliabiliteetin (luotettavuuden) parantamiseksi. Lopuksi raporttien luonnoksista keskusteltiin tapausyritysten edustajien ja IRI-instituutin jäsenten kanssa.

Keskustelu-kohdassa O'Connor ja muut kiteyttävät RIRP-projektin erot perinteiseen Grounded-teorian metodologiaan sekä CODE- ja MIRP-projekteissa noudatettuun tapaan tutkia (Table 3). CODE salli kerätä tiedot ja analysoida ne erikseen. MIRP salli kerätä tiedot erikseen, mutta korosti tietojen jakamista tutkijoiden ja tutkijatiimien kesken. RIRP painotti tutkijoiden yhteistyötä jo ennen tietojen keruuta, keruun aikana sekä sen jälkeen analysoinnissa. Grounded-teorian soveltaminen nähtiin yhden tieteenalan tutkijoiden kapea-alaisena hankkeena, kun em. kolme projektia painottivat monitieteisyyttä.

Review

O'Connor et al. (2003) summarize that "the contributions of their article are to add to the small set of studies describing research methods for complex, longitudinal processes that require a multidisciplinary research. Case study research, while not acceptable in much of the academic literature yet, is gaining ground. They believe that the problem is one of scientific 'rigor' that is questioned by peers. To the extent that they can report advances in methods to strengthen that rigor, they have contributed to the field." To my mind, O'Connor et al. (2003) *paid much attention to administrative issues in a multidisciplinary research*, and their recommendations are appreciated. They also mentioned Barley (1996) and his similar studies but they did not compare it with their own. O'Connor et al. (2003) gave support for Boland and Tenkasi's (1995) ideas to solve communication problems between representatives of two different disciplines.

My criticism concerns some aspects of this article:

A) Although O'Connor et al. (2003) emphasize the scientific rigor, they do not explicate what is the scientific rigor and how they contribute it. To me the scientific rigor in this context means *validity and reliability of results*, but O'Connor et al. (2003) did not explicitly elaborate those issues. I must, however, admit that they emphasize "integration built in prior to, during, and after data collection; reflexivity is key to ensuring that interpretations are jointly held", but those are not explicitly related to validity and reliability. – In the so called natural setting the similar claim can be presented, instead of

internal and external validity, credibility and transferability are then emphasized, and instead of reliability dependability is stressed on. – They do not seem to know the work made by Klein and Myers (1999) to support the scientific rigor in qualitative studies.

B) To repeat criticism A in other words, O'Connor et al. (2003) differentiate administrative and content issues, but they *do not differentiate methodological issues* in the same way as I have done in my book (Järvinen 2001, Section 7.2). This is sad, because they use term 'method' in their title and text.

C) O'Connor et al. (2003) write that they are extending Grounded theory-building methodologies, but they "heavily invested in developing common framework, collecting and interpreting data together". I therefore ask whether they in fact had a theoretical framework before visits in any case site. If they had, *they then applied the theory-testing approach*, not the theory-creating approach, to which the Grounded theory refers (cf. Chapters 3 and 4 in Järvinen 2001).

D) I would like to *speculate the objective of one story in the multidisciplinary research*. Is it correct to demand the one story only, if we have experts from different disciplines studying the common phenomenon, or should we accept that they produce their own stories. We learned from Deetz (1996) supported by Buchanan (2001) that in the case of conflicting parties in the research site we shall hear many voices and have many different stories. If my suggestion is accepted, we could state the methodological problem: In the multidisciplinary research when is reasonable to strive to develop one story and when two or more stories?

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.
- Boland R.J. and R.V. Tenkasi (1995), Perspective making and perspective taking in communities of knowing, *Organization Science* 6, No 4, 350-372.
- Buchanan D.A. (2001), Getting the story straight: Illusions and delusions in the organizational change process, *Leicester Business School, Occasional Paper* 68, 23 p.
- 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. (2001), *On research methods*, *Opinopajan 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.

Pertti Järvinen

* Carlsson S. (2004), **Critical realism: A way forward in IS research**, manuscript 12 p. (One version was an ECIS-2003 paper and one was published in Handbook on IS Research.)

Carlsson pohtii kriittisen realismin mahdollisuuksia toimia tietojärjestelmätieteen tutkimusotteena. Sitä varten hän analysoi uusimpien muotiteorioiden ja tutkimusmetodien rajoituksia ja heikkouksia. Lopussa hän ajatuksellisesti kokeilee Layderin adaptiivisen teorian, joka noudattaa kriittisen realismin ideaa, soveltuvuutta joihinkin tietojärjestelmätieteen tutkimusongelmiin.

Carlsson motivoi lukijaa sillä, etteivät ns. post-teoriat eivätkä post-tutkimusotteet, joita on sellaisten otsikoiden kuin postmoderni, poststrukturalisti, postrealisti ja ei-positivistinen alla ehdotettu tietojärjestelmätieteen tutkimusongelmien ratkaisuksi, ole tuoneet todellista parannusta ICT-perustaisten systeemien suunnittelun, rakentamisen ja käytön ongelmien tutkimiseen.

Postteorioiden ja postlähestymistapojen ongelmia

Carlsson käsittelee *grounded teorian* (GT), Giddensin strukturaatioteorian sekä eri lähestymistapojen yhdistämisen ongelmia. GT, joka tarkoittaa kerättyyn raakatietoaineistoon perustuvaa teoriaa, näyttää soveltuvan vain mikroilmiöiden tutkimiseen. Makrotason ilmiöt sekä historiallinen näkökulma jäävät pois GT:n avulla luotavasta teoriasta, ellei niistä ole mitään mainintaa raakatietoaineistossa. Myös piilevän valtapelin kuvaukset ovat harvinaisia aineistossa, ja siksi vallan käsittely GT:n avulla luoduissa teorioissa on harvinaista.

Giddensin (1984) strukturaatioteoria, jota olen esitellyt Atk-toiminnan johtaminen kirjassa (Järvinen 2003, 44), saa Carlssonilta kritiikkiä monesta syystä. Ensiksikin IS-artefaktien tuominen toimija-rakenne –kehikkoon tuottaa vaikeuksia materiaalisten piirteiden vuoksi. Toiseksi toiminta ja rakenne näyttävät saman asian eri puolilta (dualismi). Toiminta on saanut keskeisen roolin ja rakenne on unohtunut. Kolmanneksi vaikka strukturaatioteorian on osoitettu toimivan eri abstraktiotasoilla, se kuitenkin itsessään on yksitasoinen.

Eri lähestymistapoja on ehdotettu yhdistettäväksi: yhdistää positivistinen ja tulkinnallinen tutkimus, integroida tapaustutkimus ja surveytutkimus sekä kombinoida kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus. Mutta silloin ei ole huomattu, että ehdotukset usein perustuvat erilaisiin ontologioihin eli oletuksiin todellisuuden luonteesta.

Kriittinen realismi

Kriittinen realismi on Carlssonin mukaan kehitetty vaihtoehdoksi yhteiskuntatieteiden perinteiselle positivistiselle tutkimukselle sekä vaihtoehdoksi myös postmoderneille teorioille ja lähestymistavoille. Vaikutusvaltaisim krittisen realismin kirjoittaja on Bhaskar (1978, 1989, 1998). Kirjoittajan mukaan kriittinen realismi on eräs realismin muoto, joka pyrkii tunnistamaan todellisuuden luonnollisen järjestyksen sekä sosiaalisessa maailmassa tapahtuvat diskurssit. Bhaskarin (1989) mukaan voimme ymmärtää ja siten myös muuttaa sosiaalista maailmaa, jos pystymme tunnistamaan ne rakenteet toiminnassa, jotka synnyttävät tietyt tapahtumat ja diskurssit. Nuo rakenteet eivät ole ilman muuta havaittavissa, vaan niiden tunnistamiseksi tarvitaan yhteiskuntatieteilijältä sekä käytännöllistä että teoreettista työtä.

Bhaskar (1978) hahmottelee kolme todellisuuden piiriä, joita kutsuu sanoilla reaalinen, aktuaalinen ja empiirinen (Taulukko 1). *Reaalinen piiri* muodostuu taustalla olevista rakenteista ja mekanismeista sekä relaatioista; tapahtumista ja käyttäytymisestä; ja kokemuksista. Reaalisessa piirissä olevat generatiiviset mekanismit ovat tapahtumista riippumattomia mutta kykenevät saamaan aikaan erityyppisiä tapahtumia. Relatiot synnyttävät sosiaalisen maailman käyttäytymisiä. *Aktuaalinen piiri* muodostuu tapahtumista ja käyttäytymisistä. Tapahtumat ja niiden eri tyypit voidaan havaita aktuaalisessa piirissä. *Empiirinen piiri* muodostuu siitä, mitä me koemme, siis koettujen tapahtumien piiristä.

	Reaalinen	Aktuaalinen	Empiirinen piiri
Mekanismit	X		
Tapahtumat	X	X	
Kokemukset	X	X	X

Taulukko 1. Tieteenfilosofiselta kannaltaan kriittisen realistin ontologiset oletukset

Bhaskar (1978) olettaa, että reaalinen, aktuaalinen ja empiirinen piiri ovat toisistaan erillisiä. Kriittinen realismi olettaa, että reaali maailma on ontologisesti eriytynyt. Se muodostuu joukosta rakenteita, jotka synnyttävät tapahtumia, jotka tapahtuvat tai eivät tapahdu (näitä rakenteita kutsutaan generatiivisiksi mekanismeiksi). Epistemologiselta kannalta, siis koskien tietämyksen luonnetta, kriittisen realismin lähestymistapa on ei-positivistinen, mikä tarkoittaa, että arvot ja faktat ovat kietoutuneet toisiinsa ja ovat vaikeasti erotettavissa.

Layder (1993, 1998) kuvaa, miten tehdään tutkimusta kriittisen realismin näkökulmasta. Hän sallii tutkijan menevän empiirisen tutkimuksensa kohteeseen tietoineen ja teoreettisine malleineen ja painottaa tutkittavien toimijoiden merkitysten ottamista huomioon ja liittämistä tutkimukseen. Hän tavoittelee sosiaalisten ilmiöiden kausaalisuhteita, mutta eri tavalla kuin perinteinen positivistinen tutkimus kausaalisine yleistyksineen. Layderin viitekehys sopii pikemminkin teorian kehittämiseen kuin teorian testaamiseen.

Layder tarjoaa kerrostetun viitekehysten ihmisen toiminnan ja sosiaalisen organisaation tutkimiseen. Viitekehys kiinnittää huomiota sekä makroilmiöihin kuten rakenteellisiin ja institutionaalisiin seikkoihin että mikroilmiöihin kuten käyttäytymiseen ja vuorovaikutukseen (Kuvio alla; Layderin mukaan kehitelty tutkimuskartta).

	Elementti	Fokus
H	KONTEKSTI	Makrososiaaliset muodot, esim. sukupuoli kansallinen kulttuuri, kansallinen taloudellinen tilanne
I S	ASETELMA	Välitön sosiaalisen toiminnan ympäristö esim. organisaatio, osasto, tiimi
T O R	TILANNE-KOHTAINEN TOIMINTA	Kasvokkain tapahtuvan vuorovaikutuksen dynamiikka
I A	ITSE	Elämäkerrallinen kokemus ja sosiaalinen osallistuminen

Carlsson esittelee tutkimusta ohjaavan kartan eri karttamerkit. *Itse* viittaa yksilön suhteeseen sosiaaliseen ympäristöönsä, ja sitä luonnehtivat omaelämäkerrallinen kokemus ja sosiaalinen osallistuminen. *Itse* kiinnittää huomiota, miten sosiaalinen ympäristö vaikuttaa yksilöön ja kuinka yksilö vastaa sosiaalisiin tilanteisiin. Kohtaamisissaan sosiaalisissa tilanteissa yksilöt käyttävät heidän omiin teorioihinsa (mentaalimalleihinsa) perustuvia strategioita ja taktiikoita.

Tilannekohtaisessa toiminnassa painotetaan sosiaalisen vuorovaikutuksen dynamiikkaa. Se kiinnittää huomiota sosiaalisen osallistumisen ja vuorovaikutuksen luonteeseen, yksilöiden käyttäytymisten yhteisvaikutukseen.

Asetelma kiinnittää huomiota sosiaalisen organisaation välittäviin muotoihin. Asetelmaan sisältyvät sellaiset seikat kuin organisaation kulttuuri, tilannekohtaisissa toiminnoissa käytettävät ICT-perustaiset systeemit sekä valtarakenteet.

Kontekstiksi kutsutaan laajempia makrososiaalisia muotoja, jotka tarjoavat sosiaalisen toiminnan ympäristön. Carlssonin mukaan on vaikea erottaa kontekstia ja asetelmaa, mutta kontekstissa painotetaan laaja-alaisia ja yhteiskuntatason piirteitä.

Kriittinen realismi ja Layderin viitekehys korostavat, että viitekehysten eri kerroksilla käytetään eri aikajanoja. Tämä tuo mukaan *historianäkökulman*.

Kriittiseen realismiin perustuvasta IS-tutkimuksesta

Carlsson kuvaa mahdollista kriittistä realismia noudattavaa tutkimusta kahdella esimerkillä. Toinen koskee hänen empiiristä amerikkalaisten, ruotsalaisten ja meksikolaisten johtajien vertailututkimustaan, jonka aineistoa hän tulkitsee Layderin kehikon ja kahdeksan parametrin läpi. Toinen koskee arviointitutkimusten tekemistä.

Vertailututkimuksessa tarkasteltiin, miten johtajat käyttivät johtamisen tietojärjestelmiä (Executive Information Systems, EIS). Aikaisempia tuloksia on julkaistu monessa eri artikkelissa. Tässä aineistoon palataan uudelleen ja tarkastellaan aineistoa kriittisen realismin ja Layderin kehikon läpi. Layderin eräs parametri ilmaisee, että teoriaa kehitetään sekä induktiivisesti että deduktiivisesti. Carlsson katsoo, että eräästä teoriasta deduktiivisesti johdettiin sovellus, joka korjattiin data-aineistoon perustuen induktiivisella otteella.

Layderin toinen parametri perustuu epistemologiseen valintaan, joka ei ole positivistinen eikä tulkinnallinen. Carlsson katsoi, että hän yhdisti tutkimuksessaan sekä positivistisen että tulkinnallisen tutkimuksen otteen kriittisen rationalismin ontologiaan nojaten.

Layderin kolmas parametri koskee sekä objektivismin että subjektivismin hyväksymistä ontologisina lähtökohtina. ICT otettiin objektiivisena tosiasiana ja ICT-systeemin käyttö subjektiivisena kokemuksena huomioon Carlsson tutkimuksessa.

Layderin neljäs ja viides parametri painottaa yhtäältä sosiaalisen maailman monimuotoisuutta, kerroksisuutta ja toisaalta kiinnittää huomiota lukuisiin yhteyksiin inhimillisen toimijan, sosiaalisten toimintojen ja rakenteiden kesken. Carlsson toteaa, että he tarkastelivat itseä, esim. käsityksiä EISistä, tilannekohtaista toimintaa, esim. EISin käyttöä päivittäisessä toiminnassa, asetelmaa, esim. organisaatorakennetta ja –kulttuuria, sekä kontekstia, esim. kansallista kulttuuria ja taloudellista tilannetta. Kansallinen kulttuuri näytti vaikuttavan, miten EISiä käytetään ja millaisena se nähdään. Tämä ja muut generatiiviset mekanismit tulivat esille koettujen tapahtumien piirissä.

Layderin kuudes parametri sanoo, että teoria sekä muotoilee (shape) empiirisiä dataja että empiiriset datat muotoilevat teoriaa, joka sukeltautuu esiin tutkimuksesta. Tämä parametri sai tukea Carlssonin tutkimuksesta.

Carlsson katsoo toisessa esimerkissään, arviointitutkimuksen tekemisessä, että kriittisellä realismilla on paljon annettavaa sille. Hän perustelee kantaansa sillä, että kriittistä realismia käyttäen saadaan entistä paremmin selville, miksi arvioitava IS toimii, kenelle ja missä olosuhteissa. Kriittistä realismia käyttävä arviointitutkija toimii kokeilijana, ei kuitenkaan kontrolloidun kokeen suorittajana, vaan siten, että hän panee tutkittavan mekanismin liikkeelle ja lisäksi pitää huolta, ettei mikään muu tekijä häiritse kyseisen mekanismin toimintaa.

Tutkija ei käynnistä systeemiä, vaan hän pitää huolta, että varsinaiset toimijat käynnistävät systeemin. Tutkija toimii kehotuksen antajana ja toiminnan resursoijana, jotta todelliset osanottajat voivat saada muutokset aikaan. Tutkija pyrkii selvittämään, millaisia tuloksia tietty mekanismi saa aikaan tietyssä kontekstissa. Vaihtelemalla mekanisme tutkija saa selville mekanismi-konteksti-tulos –yhdistelmiä, jotka ovat arviointitutkimuksen löydöksiä.

Review

Carlsson's contributions in this paper are: 1. He brings a new interesting approach, critical realism of the philosophy of science (Järvinen 2004, Chapter 10) into information systems. 2. He collects criticism against grounded theory (present-centred forms of research on micro

phenomena and difficulty to handle power in grounded theory), structuration theory (Giddens' view on agency and structure is problematic when studying artefacts), and different combinations or integration proposed (positivist and interpretive, case study and survey, qualitative and quantitative methods). 3. Interaction relations are emphasized, e.g. "self focuses on how an individual is affected by and responds to social situations" and in Layder's adaptive theory that "both shapes, and is shaped by empirical data that emerges from research".

There are, however, some minor points for criticism:

A. He takes Layder's research map (Figure 2) where he *combines both micro (self) and macro (context) variables* and in this way recommend to widely cover different aspects of research domain, although Markus and Robey (1988) warn about *a danger to wrongly measure micro and macro levels variables*.

B. Carlsson in his empirical example mentions Layder's *eight parameters*. I can *only find six of them* in my careful reading.

C. In the article there are *some misprints* difficult to find.

References:

- Bhaskar R. (1978), A realist theory of science, Harvester Press, Sussex.
 Bhaskar R. (1989), Reclaiming reality, Verso, London.
 Bhaskar R. (1998), The possibility of naturalism, Routledge, London.
 Giddens A. (1984), The constitution of society, Polity Press, Cambridge.
 Järvinen P. (2003), Atk-toiminnan johtaminen, opinpajan kirja, Tampere.
 Järvinen P. (2004), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
 Layder D. (1993), New strategies in social research, Polity Press, Cambridge UK.
 Layder D. (1998), Sociological practice: Linking theory and social research, Sage, London.
 Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, Management Science 34, No. 5, 583-598.

Pertti Järvinen

* **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.

Lindgren, Henfridsson ja Schultze tutkivat kompetenssien hallinnan IT-systeemien puutteita ja laativat tilanteen korjausyritykseksi useamman prototyypin, joita kokeilevat toiminta-tutkimuksen ensimmäisellä kierroksella (diagnosointi, suunnittelu, toimeenpano, arviointi ja oppiminen) kuudessa ja toisella kierroksella kahdessa ruotsalaisessa yrityksessä. Tutkimusprosessin kuluessa he luovat kompetenssien kolmiluokkaisen jäsenyyksen: 1) Kompetenssit varastossa, 2) kompetenssit käytössä ja 3) kompetenssit kehittelyn alla. Kompetenssien hallinnan IT-systeemien suunnittelua varten Lindgren ja muut luovat ensin 2 periaatetta: a) tasapainoiset kompetenssikuvaukset ja b) asianosaisen valvonta. Kun mainitut periaatteet eivät kaikilta osin osoittautu onnistuneiksi toimintatutkimuksen ensimmäisen kierroksen aikana, niin kirjoittajat luovat uudet parannetut 4 periaatetta: I) Läpinäkyvyys, II) tosiaikainen päivitys, III) intressien integrointi ja IV) joustava raportointi. Näitä kokeillaan toisella toimintatutkimuksen kierroksella. Tuloksena on sekä odotettuja että odottamattomia reaktioita. Viimemainittujen johdosta kirjoittajat esittävät lopuksi parannusehdotuksia kolmeen periaatteeseen (I, II ja III).

Lindgren ja muut motivoivat lukijaa sillä, että kompetensseilla on ratkaiseva ja kriittinen rooli tietointensivisten organisaatioiden suorituskyvyssä. Henkilöstön kehittämistä on tutkittu paljon, mutta kompetenssien hallintaa organisaatioissa tukevia IT-systeemejä ei kirjoittajien mukaan ole tutkittu lainkaan. Ruotsin valtio on tietyllä rahastolla (VINNOVA) halunnut tukea innovaatiostysteemejä ja sitä kautta tuotekehitystä. Tutkijat hakivat ja saivat kompetenssien hallinnan IT-systeemien kehittelyyn osarahoituksen mainitulta rahastolta ja loput rahoituksesta osallistuvilta organisaatioilta.

Kompetenssit organisaatioissa

Lindgren ja muut lähtevät tarkastelemaan kompetenssin käsitettä ottamalla ensin ydin-kompetenssikäsitteen (Pralhad and Hamel 1990), jolla on tärkeä merkitys organisaation kilpailukyvyyn kannalta. Yksilöiden mikrotason kompetenssien lisäksi organisaation kilpailukykyyn vaikuttavat makrotason järjestelyt, kuten organisaatorakenne ja -kulttuuri. Kompetenssit on katsottu niin tärkeäksi, että Sanchez ja Heene (1997) loivat kompetensseihin perustuvan yrityksen teorian.

Kirjoittajat huomasivat, että henkilöstön kehittäminen on aikaisemmin perustunut työntekijöiden ottamiseen tiettyihin toimiin, jotka on määritelty mm. osaamisvaatimusten suhteen. Kuitenkin Lawler (1994) korosti yritysten joustavuustarvetta tulevaisuuden muuttuvissa olosuhteissa. Siksi toimenkuviin perustuvat kompetenssivaatimukset heijastavat menneisyyttä, kun taas taitopainotteiset kompetenssivaatimukset tulevaisuutta. Myös Sandbergin (2000) tutkimus, jossa hän osoitti työntekijän oman käsityksen kompetenssistaan olevan tärkeä kompetenssien määrittelyssä, tukee taitopainotteista näkökulmaa. Tämä oli yksi niistä ideoista, jotka tutkijat halusivat viedä organisaatioiden IT-systeemeihin.

Toinen idea oli tarkastella kompetenssien elinkaarta. Aikaisemmin painotettiin paljon hankittuja kompetensseja, joista työntekijä sitten valitsi varastossaan olevista kompetensseista tehtävään

sopivan. Kuitenkin kompetenssit näyttävät kehittyvän työntekijän ja työn kohteen vuorovaikutuksessa. On siis oikeampaa puhua myös käytössä olevista kompetensseista. Elinkaariajattelu sinänsä painottaa myös tulevaisuutta, siis työntekijän omaa intressiä, mitä uusia kompetensseja hän tahtoo jatkossa ottaa tietoisesti kehittelynsä alle.

Kolmas idea koski sitä, että makrotason kompetenssit, jotka ilmaisivat organisaation tulevia kompetenssitarpeita, voitaisiin integroida yksilötason kompetensseihin saman IT-systeemin avulla. Tällöin voitaisiin esimerkiksi tutkia, onko organisaatiosta löydettävissä tietyn tiimin tarvitsemat kompetenssit. Lisäksi organisaation tulevien kompetenssitarpeiden ilmaiseminen voisi suunnata organisaation työntekijöiden valintoja, mitä uusia kompetensseja he ottavat omakohtaisen kehittelynsä alle. Tällöin organisaatio vaikuttaisi yksilöön Giddensin (1984) strukturaatioteorian hengessä.

Metodi

Toimintatutkimusta Lindgren ja muut perustelevat Baskervillen ja Wood-Harperin (1996) näkemyksellä, että toimintatutkimus on post-positivistinen yhteiskuntatieteiden tutkimusmetodi, joka sopii teknologian tutkimiseen inhimillisessä kontekstissa. Tutkijat päätyvät valitsemaan kanonisen toimintatutkimusmuodon (Baskerville and Wood-Harper 1998), joka sisältää Susmanin ja Everedin (1978) viiden vaiheen syklin (diagnosointi, suunnittelu, toimeenpano, arviointi ja oppiminen) toistettuna tarvittavan monta kertaa.

Artikkelin lopussa käytetty toimintatutkimuksen arviointikehikko esitellään jo tässä metodikohdassa. Lisäksi esitellään 30 kuukautta (heinkuusta 1999 joulukuuhun 2001) kestänyttä projektia, johon tutkijat pyysivät mukaan 9 tietointensiivistä organisaatiota, joista seuraavat kuusi lähtivät mukaan ensimmäiselle toimintatutkimuskierrokselle: EHPT, Frontec, Guide, Volvo Car Corporation, Volvo IT ja Volvo Truck Corporation. Osassa yrityksiä oli ulkoa ostettu kompetenssien hallinnan IT-järjestelmä, kahdessa itse laadittu systeemi.

Ensimmäinen toimintatutkimuskierros kesti neljä kuukautta, ja niiden aikana toteutettiin kuudessa organisaatiossa tutkijoiden 2 periaatetta: a) tasapainoiset kompetenssikuvaukset ja b) asianosaisen valvonta. Tutkijat joutuivat kuitenkin havaitsemaan, että em. toteutuksista huolimatta kompetenssien hallinnassa oli vielä monia odottamia esteitä, joita he lähtivät poistamaan toimintatutkimuksen toisella kierroksella. Jälkimmäinen kierros toteutettiin vain kahdessa organisaatiossa: Guide ja Volvo IT. Tutkijat rakensivat niitä kumpaakin varten omat prototyypisysteeminsä, joita demonstroitiin ja koekäytettiin mainituissa organisaatioissa.

Toimintatutkimuksen ensimmäinen kierros

Tutkijat järjestivät kaikissa kuudessa yrityksessä joukon työpajoja, joissa he keskustelivat käytännön edustajien kanssa kompetenssitietojen hallinnasta. Osa yrityksistä käytti yleisohjelmia (tiedosto-, taulukkolaskenta- ja tekstinkäsittelyohjelmia) kompetenssitietojen ylläpitoon. Yleishuomiona oli kyseisten tietojen huono laatu, sillä niitä ei päivitetty säännöllisesti, ja siksi ne olivat vanhentuneita.

Yhdessä organisaatioiden edustajien kanssa laadittiin kaksi suunnitteluperiaatetta: a) tasa-painoiset kompetenssikuvaukset ja b) asianosaisen valvonta. Edellinen tarkoittaa, että formaalien kompetenssitietojen (suoritettu tutkinto, suoritettut kurssit, ...) lisäksi myös informaaleja kompetenssitietoja (käytännössä saatu kokemus, intressit, henkilökohtaiset piirteet ...) sisällytettiin rekisteriin. Jälkimmäinen periaate tarkoittaa, että esimiehen sijasta työntekijä itse tallettaa kompetenssitietonsa ja on itse vastuussa tietojen oikeellisuudesta. Periaatteet toteutettiin vaihtelevasti eri organisaatioissa, kaksi toteutti ensimmäisen ja kaikki toisen periaatteen.

Toteutuksia arvioitiin osallistuvalla havainnoinnilla, focus-ryhmien toimesta sekä suorittamalla puolistrukturoituja haastatteluja. Tutkijat joutuivat toteamaan, etteivät heidän periaatteidensa mukaiset muutokset tuoneet toivottua tulosta, vaan kompetenssitiedot olivat edelleenkin epätarkkoja ja epätäydellisiä. Siksi tultiin siihen johtopäätökseen, että tarvitaan syvällisempää tutkimusta ja uudenlaisia korjaavia toimenpiteitä.

Toimintatutkimuksen toinen kierros

Toisella kierroksella tutkijat päättivät itse toteuttaa suunnitteluperiaatteensa kompetenssien hallinnan IT-systeemien prototyypeissä. Kaksi organisaatiota, jotka lähtivät mukaan systeemien kehittämiseen, olivat Guide ja Volvo IT, joissa molemmissa oli keskimääräistä enemmän panostettu kompetenssien hallintaan. Guidessa oli noin 800 työntekijää 10 toimistossa kolmessa maassa. Vuonna 1999 Guide toteutti Competence Marketplace-systeemin, johon yritys tallensi työntekijöidensä kompetenssit jaoteltuna neljään kategoriaan: 1. johtaminen ja organisaation suunnittelu, 2. organisaation kehittäminen, 3. teknologia, välineet ja systeemit, ja 4. mallit ja menetelmät. Kunkin kompetenssin kohdalla oli tarjolla neljä tasoa: aloittelija, jonkin verran tietämystä, kokenut ja asiantuntija.

Volvon IT oli sijoittunut kuuteen maahan yhteensä 2500 työntekijän voimalla, joista 1400 työskenteli Ruotsissa ja heistä noin 800 Göteborgissa. Tytäryhtiössä haluttiin tietää, kuka osaa mitään. Vuonna 1999 tytäryhtiö hankki TP/HR-valmissovelluksen kompetenssien hallintaan. Kompetenssit jaettiin ensin kahteen luokkaan, funktionaaliset ja tekniset, sekä niiden sisällä vielä eriytyneempiin luokkiin. Kompetenssia mitattiin viisiluokkaisella asteikolla: 1 (ei kompetenssia) 5 (asiantuntijakompetenssi).

diagnosointi

Tutkijat aloittivat analyysinsä helmikuussa 2000. He tunnistivat erityisesti kolme ongelmaa. Ensiksikin kummassakin yrityksessä kompetenssien kirjanpito eristi työntekijän muista yrityksen työntekijöistä. Tämä piirre heijasti toimikeskeistä ajattelua, jossa tietämyksen jakamista ei suosittu. Toiseksi kompetenssien kuvaukset kummassakin yrityksessä korostivat vanhoja kompetensseja, joita työntekijöillä jo oli. Systeemit eivät tukeneet oppimista, uusien kompetenssien kehittämistä eivätkä yritysten intressien esittämistä. Kolmanneksi systeemit olivat jäykkiä erityisesti raportoinnin osalta. Ad hoc-raportteja ei ollut mahdollista määrittellä eikä sisältöä ryhmitellä.

suunnittelu

Mainittujen kolmen ongelman lisäksi tutkijat hyödynsivät oma kolmiluokkaista kompetenssien tyypittelyään: 1) Kompetenssit varastossa, 2) kompetenssit käytössä ja 3) kompetenssit

kehittelyn alla. Sekä ongelmista että tyypittelystä tutkijat johtivat neljä suunnitteluperiaatetta: I) Läpinäkyvyys, II) tosiaikainen päivitys, III) intressien integrointi ja IV) joustava raportointi. *Läpinäkyvyys* merkitsee, että kompetenssien hallinnan IT-systeemi tekee varastossa olevat kompetenssit koko organisaatiolle näkyviksi ja kaikkien saataville. Tällöin tietämyksen jakaminen on mahdollista. *Tosiaikainen päivitys* tarkoittaa, että käytössä olevat kompetenssit ovat ajan tasalla. Tietoa nista kompetensseista tuotetaan siinä tahdissa kuin ne kehkeytyvät työtoiminnassa. *Intressien integrointi* tarkoittaa sekä olemassa että kehittelyn alla olevien kompetenssien kirjaamista systeemiin. Systeemi kuvaa siis myös ne kompetenssit, joita yksilöt ovat motivoituneita kehittämään. Joustava raportointi tarkoittaa, että systeemi tukee kompetenssien ad hoc-analyysijä sekä eri tasoilla (yksilö- ja ryhmätasolla) sekä eri aikaväleinä.

toimeenpano

Tutkijat laativat Guiden ohjelmiston Competence Marketplace täydennykseksi prototyypin Competence Visualizer, jonka rakentamisessa he noudattivat kolmea periaatetta: I) Läpinäkyvyys, III) intressien integrointi ja IV) joustava raportointi. Vain II) tosiaikainen päivitys jäi toteuttamatta. Guide teki kesällä 2000 yrityskaupan ja osti Framlab-yhtiön. Kaupan vuoksi pantiin kaikki ohjelmistokehittelyt jäihin.

Volvo IT:n tapauksessa tutkijat saivat tietää, että yrityksessä on käytettävissä hakurobotti, joka etsii annetun tekstikatkelman perusteella yrityksen intranetin dokumenttitietokannasta samansisältöiset dokumentit (ks. Stenmark 2001). Tähän he perustivat prototyypinsä Volvo Information Portal (VIP). Sen avulla on mahdollista selvittää työntekijöiden kehittelyn alla olevat kompetenssit. Tutkijat sovelsivat VIPin rakentamisessa periaatteita: I) Läpinäkyvyys, II) tosiaikainen päivitys ja III) intressien integrointi. Periaate IV) joustava raportointi jäi toteuttamatta. Hakurobotti salli luonnollisen kielen käytön hakutehtävissä kiinnostuksen kuvailua varten. Työntekijä saattoi hakurobotin avulla saada selville, kenellä muulla Volvon työntekijällä oli samanlaiset intressit. VIP annettiin käyttöön 50 työntekijälle. Arviointiperiodin lopussa aktiivisia käyttäjiä oli 20.

arviointi

Prototyyppeä demonstroitiin Guiden henkilökunnalle usean kerran. Läsnäolleet johtajat saivat kokeilla ohjelmistoa. Lisäksi järjestettiin neljä työpajaa, joissa oli mukana noin 30 henkilöä. Heistä 18 haastateltiin myöhemmin. Lisäksi tilaisuuksien yhteydessä kyseltiin osanottajien mielipiteitä. Arvioinnin yhteydessä tule esille sekä odotettuja että odottamattomia arvioita. Odotettuja tuloksia olivat onnistunut tulosten visualisointi eri ryhmittäin ja aikaväleittäin. Kompetenssien monipuolista kuvausta arvostettiin. Odottamattomia seurauksia olivat mm. se, että ohjelmiston avulla saattoi saada kuvan yrityksen vahvuuksista ja heikkouksista. Lisäksi ohjelmisto auttoi johtajia kiinnittämään huomiota kehitteillä oleviin kompetensseihin ja yrittämään suunnata työntekijöiden kiinnostusta organisaation kannalta toivottuihin kehittäviin.

Volvolla arviointi kesti kaikkiaan 10 viikkoa. Odotettuja seurauksia olivat mm. VIPin kyky tavoittaa kompetenssit ja niiden kehittelyt reaaliajassa, käytössä ja kehittelyn alla olevat kompetenssit. VIP kuvaa, mitä työntekijät tekevät jokapäiväisessä elämässään. Se stimuloi kehittämään kompetensseja. Odottamattomia seurauksia oli mm. se, että työntekijä saattoi VIPin avulla saada selville olevansa yhtiössä ainoa, joka on kiinnostunut tietyn kompetenssin kehittamisestä. Tämä tieto ei toisten kohdalla rohkaissut kehittämään kyseistä kompetenssia, kun

taas toiset katsoivat, että heillä oli mahdollisuus erottua muista ja hallita tietty erityisalue. Liiallinen läpinäkyvyys nosti pelon yksityisyyden loukkauksesta, sillä omien kiinnostusten koettiin olevan olennainen osa itseä, eikä kaikkea haluttu paljastaa muille. Lisäksi tuli esille, ettei ollut mitään erityistä kiihoketta, joka olisi saanut johtajat käyttämään VIP-systeemiä.

Keskustelu

Lindgren jaa muut toistavat tämän kohdan aluksi, mikä heitä motivoi tutkimaan artikkelissa kuvattua ongelma-aluetta. He esittivät perusteluita sekä käytännön että tieteen kannalta. He keskittyvät sitten neljän periaatteensa I) Läpinäkyvyys, II) tosiaikainen päivitys, III) intressien integrointi ja IV) joustava raportointi parantamiseen odottamattomien seurausten johdosta. Työntekijöiden kompetenssien läpinäkyvyys aiheutti kahdenlaisia kielteisiä seurauksia. Yhtäältä kun jonkun työntekijän tietty kompetenssi tuli yleiseen tietoon, hän työkuormansa lisääntyi. Toisaalta työntekijät eivät halunneet paljastaa tiettyä kompetenssiaan, kun eivät enää halunneet tehdä tiettyä tehtävää, jossa kyseistä kompetenssia tarvitaan. Nämä seikat johtivat kompetenssitietojen laadun huononemiseen. Myös kuilu työntekijän kompetenssien ja yrityksen vaatimien kompetenssien välillä koettiin hankalaksi. Näistä syistä tutkijat esittävät korjatun läpinäkyvyys-periaatteen nimeksi: *Käyttäjän kontrolloima läpinäkyvyys*.

Eryteisesti VIP-ohjelmiston ja hakurobottien luomat kompetenssit herättivät työntekijöissä epä tietoisuutta, kuinka ohjelmisto toimii ja mihin sen tuottamia tietoja käytetään. Siksi *tosiaikainen päivitys*-periaatetta halutaan täydentää *palautesilmukalla*. Tämä tarkoittaa sitä, että työntekijällä on korjata systeemin hänestä tuottamia tietoja. Tietokannassa on eksplisiittisiä tietoja. Sen lisäksi hakurobotti tuottaa implisiittisiä tietoja, joita työntekijä voi uuden ehdotuksen mukaan tarkistaa ja oikaista.

Prototyypin innoittamana yritysten johto halusi kompetenssien hallinnan systeemin kautta markkinoida yrityksen toivelistaa kompetensseista ja siten vaikuttaa siihen, miten työntekijät suuntaavat kehittämishankkeensa. Tätä uutta periaatetta tutkijat nimittävät ilmaisulla: *Monitahoinen intressien integrointi*. Monitahoisesta perspektiivistä avulla on mahdollista luoda mittari ja arvioida yrityksen kompetenssien kehittymistä. Lisäksi kompetenssien laaja kirjo kuvaa sitä, että yritys on hyvin varautunut vastaamaan muutoksiin. – Neljättä periaatetta, joustavaa raportointia, ei tarvinnut täydentää.

Kirjoittajat peilaavat vielä tutkimustaan Davisonin ja muiden (2004) toimintatutkimukselle asettamiin kriteereihin:

1. Perustuuko tutkimus tutkijoiden ja asiakkaan välillä tehtyyn tutkimussopimukseen?
2. Toteutettiinko viisivaiheista toimintatutkimuksen sykliä vaihe vaiheelta?
3. Perustuivatko toimintatutkimuksen toiminnot yhteen tai useampaan teoriaan?
4. Pyrittiinkö muutoksiin tutkijoiden ja asiakkaan yhteisponnistuksin?
5. Opittiinko toimenpiteistä reflektoiden seurauksia jälkikäteen?

Tutkijoiden oman arvion em. kriteerit toteutuivat aika hyvin heidän tutkimuksessaan.

Review

Lindgren, Henfridsson and Schultze very carefully describe their action research study on competence management systems. A reader can easily follow the learning process of the researchers and partly the practitioners, too. The researchers find how close action research is to design science. In the long paper, the repeated motivation in the beginning of Discussion section clearly improves a chance that their message will be understood.

The good article, however, contains some aspects to be criticized:

A. *I cannot find any clearly formulated research question.*

B. Clark (1976) recommends that the practitioners' problem or research question is primary and the researchers' research question is secondary. Here I received such a view that the researchers were active and went into organizations with their ideas. To this end, I came to such a conclusion that *the researchers' research intent was primary*, although the six organizations during the first cycle and two ones during the second cycle participated in the action research projects, and with partially financing the projects. During the second cycle the researchers themselves built two prototypes and brought them into the two organizations for demonstrations and tests.

C. The researchers developed a typology of competence (competence-in-stock, competence-in-use, and competence-in-the-making). They even found that although some workers have a certain competence they are no more willing to use it. As computer scientists the researchers became moderate experts in competencies. *But why they did not use an organizational psychologist as their co-researcher? S/he could tell the researchers that a competence is not a stable property of human but it changes in the course of time*, i.e. it will disappear, if it is not exercised from time to time.

D. I appreciate that the researchers found that action research is close to design science (cf. Järvinen 2004, Section 5.3), but they *did not see their new prototypes* (instantiations, March and Smith 1995) *as the results of their study* nor as the really new application domain of IT (Hevner et al. 2004).

E. The researchers referred to Giddens (1984) and his structuration theory to emphasize the firm's interests to impact on preferences of its workers in the competence development. Carlsson (2004), however, gave evidence that *Giddens theory is not well suitable for the applications of technology*.

F. During their first cycle, the researchers presented two principles: 1. The principle of user control and 2. The principle of balanced competence descriptions, and during the second cycle four principles: I. The principle of transparency, II. The principle of real-time capture, III. The principle of interest integration, and IV. The principle of flexible reporting. The researchers said that they *derive those principles based on the problems found* in the existing systems. They *did not systematically consider all kinds of (improvement) concepts*. i.e. to analyze and compare different opportunities to improve the problematic situation and utilize three types of resources (technical, social and informational). To my mind, the authors utilized the following innovations

in their principles: 1. social (new division of labor), 2. informational (more data), I. informational (visibility of data), II. informational (real time) and social (user), III. social (interests), IV. technical (flexibility of the system).

G. They used search engines and recommender systems (cf. Stenmark 2001), although competence-in-use, and competence-in-the-making could be directly asked from a user.

References:

- Baskerville R.L. and A.T. Wood-Harper (1996), A critical perspective on action research as a method for information systems research, *Journal of Information Technology* 11, 235-246.
- Baskerville R. and A.T. Wood-Harper (1998), Diversity in information systems action research methods, *European Journal of Information Systems* 7, No 2, 90-107.
- Carlsson S. (2004), Critical realism: A way forward in IS research, manuscript 12 p. (One version was an ECIS-2003 paper and one was published in *Handbook on IS Research*.)
- Clark A.W. (1976), *Experimenting with organizational life, action research approach*, Plenum, New York.
- Davison R.M., M.G. Matinsons and N. Kock (2004), Principles of canonical action research, *Information Systems Journal* 14, 65-86.
- Giddens A. (1984), *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*, Polity Press, Cambridge, MA.
- 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.
- Järvinen P. (2004), *On research methods*, *Opinpajaan kirja*, Tampere.
- Lawler E.E. (1994), From job-based to competence-based organizations, *Journal of Organizational Behavior* 15, 3-15.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Prahalad C.K. and G. Hamel (1990), The core competence of the corporation, *Harvard Business Review* 68, No 2, 79-91.
- Sanchez R. and A. Heene (1997), Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, *European Management Journal* 15, No 3, 303-317.
- Sandberg J. (2000), Understanding human competence at work: an interpretive approach, *Academy of Management Journal* 43, No 1, 9-25.
- Stenmark D. (2001), Leveraging tacit organizational knowledge, *Journal of Management Information Systems* 17, No 3, 9.24.
- Susman G.I. and R.D. Evered (1978), An assessment of the scientific merits of action research, *Administrative Science Quarterly*, 23, 582-603.

Pertti Järvinen