



## **IS REVIEWS 2000**

**Pertti Järvinen (toim.)**

---

**TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
TAMPEREEN YLIOPISTO**

**RAPORTTI B-2001-1**

TAMPEREEN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
JULKAISUSARJA B  
B-2001-1, TAMMIKUU 2001

## **IS REVIEWS 2000**

**Pertti Järvinen (toim.)**

TAMPEREEN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
PL 607  
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 951-44-5021-3  
ISSN 1457-2079

ISBN 978-952-03-1439-2 (pdf)

TAMPEREEN YLIOPISTOPAINO OY  
Juvenes-Print  
Tampere 2001

## 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 Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelyopin laitoksen tietojärjestelmätieteen ja Porin korkeakouluyksikön jatkokoulutusseminaareissa 2000. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaaritalaisuuteen, 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 oli 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 Pori. 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 2000 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

### *H. INFORMATION SYSTEMS*

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

- Wang Y. and R.Y. Wang (1996), Anchoring data quality dimensions in ontological foundations, *Comm. ACM* 39, No 11, 86-95. .... 5
- Davis G. B. (2000), Information systems conceptual foundations: Looking backward and forward, In Baskerville, Stage and DeGross (Eds.), *Organizational and social perspectives on information technology*, Kluwer, Boston, 61-82. .... 13
- Chandra J., S.T. March, S. Mukherjee, W. Pape, R. Ramesh, H.R. Rao and R.O. Waddoups (2000), *Information systems frontiers*, *Comm. ACM* 43, No 1, 71-79. ... 17
- Päiväranta T. (2000), The concept of genre within the critical approach to information systems development, will be published in *Accounting, Management and Information Technologies*. .... 20

### *K. COMPUTING MILEAUX*

#### *K.3 Computers and education*

- Cohen W.M. and D.A. Levinthal (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, No 1, 128-152. .... 27
- Kasl E., V.J. Marsick and K. Dechant (1997), Teams as learners - A research-based model of team learning, *Journal of Applied Behavioral Science* 33, No 2, 227-246. ... 35
- 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. .... 42
- Robey D., M.-C. Boudreau and G.M. Rose (2000), Information technology and organizational learning: a review and assessment of research, *Accounting, Management & Information Technology* 10, No 1, 125-155. .... 47
- 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. .... 51
- Virkkunen J. and K. Kuutti (2000), Understanding organizational learning by focusing on "activity systems", *Accounting, Management & Information Technology* 10, No 4, 291-319. .... 55

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

- 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. .... 59
- Lee H. and J. Liebenau (1999), Time in organizational studies:  
Towards a new research direction, Organization Studies 20, No 6, 1035-1058. .... 64
- Bratton J. (1999), Communications and employee involvement, In Bratton and  
Gold (Eds.), Human resource management, Macmillan, London, 299-331. .... 68
- Gattiker U.E. and H. Kelley (1999), Morality and computers: Attitudes and differences  
in moral judgments, Information Systems Research 10, No 3, 233-254. .... 72
- Heng M.S.H., E.M. Traut and S.J. Fischer (1999), Organisational champions of IT  
innovation, Accounting Management and Information Technology 9, No 3, 193-222. ... 77
- Nambisan S., R. Agarwal and M. Tanniru (1999), Organizational mechanism for  
enhancing user innovation in information technology,  
MIS Quarterly 23, No 3, 365-395. .... 83
- Sandberg J. (2000), Understanding human competence at work:  
an interpretive approach, Academy of Management Journal 43, No 1, 9-25. .... 92
- Ljungberg, J. (2000), Open source movements as a Model for Organizing,  
In Hansen, Bichler and Mahrer (Eds.), Proc. of ECIS2000,  
Vienna University of Economics and Business Administration, 501-508. .... 99
- Swanson E.B and E. Dans (2000), System life expectancy and the maintenance  
effort: Exploring their equilibration, MIS Quarterly 24, No 2, 277-297. .... 103
- Schultze U. (2000), A confessional account of an ethnography  
about knowledge work, MIS Quarterly 24, No 1, 3-41. .... 109
- Schultze U. and R.J.Boland (2000), Place, space and knowledge work:  
a study of outsourced computer systems administrators,  
Accounting, management & Information Technology 10, No 3, 187-219. .... 120

#### *K.6 Management of computing and information systems*

- Henderson J.C. and N. Venkatraman (1993), Strategic alignment:  
Leveraging information technology for transforming organizations,  
IBM Systems Journal 32, No 1, 4-16. .... 122

Ciborra C.U. (1996), The platform organization: Recombining strategies, structures, and surprises, <i>Organization Science</i> 7, No 2., 103-118. ....	127
Quinn R.E., S.R. Faerman, M.P. Thompson and M.R. Grath (1996), <i>Becoming a master manager - A competency framework</i> (2 <sup>nd</sup> edition), Wiley, New York, 1-19. ..	132
Romme A.G.L. (1999), Domination, self-determination and circular organizing, <i>Organization Studies</i> 20, No 5, 801-832. ....	136
Hirschheim R. and M. Lacity (2000), The myths and realities of information technology insourcing, <i>Comm. ACM</i> 43, No 2, 99-107. ....	143
Todd P. and I. Benbasat (1999), Evaluating the impact of DSS, cognitive effort, and incentives on strategy selection, <i>Information Systems Research</i> 10, No 4, 356-374. ...	147
Sääksjärvi M. (2000), The roles of corporate IT infrastructure and their impacts on IS effectiveness, In Hansen, Bichler and Mahrer (Eds.), <i>Proc. of ECIS2000</i> , Vienna University of Economics and Business Administration, 421-428. ....	154
Sambamurthy V. and R.W. Zmud (2000) Research commentary: The organizing logic for an enterprise's IT activities in digital Era - A prognosis of practice and a call for research, <i>Information Systems Research</i> 11, No 2. 105-114. ....	159
<i>L. Miscellaneous</i>	
Ruspini E. (1999), Longitudinal research and the analysis of social change, <i>Quality &amp; Quantity</i> 33, No 3, 219-227. ....	165
Myers, M.D. 1999. Investigating information systems with ethnographic research. <i>Communication of AIS</i> 2, Article 23, 12 p. ....	168
Katerattanakul, P. & Siau, K. Measuring Information Quality of web sites: Development of an instrument. In De and DeGross (Eds.), <i>Proceedings of the twentieth ICIS</i> , ACM, New York, 279-285. ....	173
Bharadwaj A.S., V. Sambamurthy and R.W. Zmud (1999), IT capabilities: Theoretical perspectives and empirical operationalization, In De and DeGross (Eds.), <i>Proc. of the twentieth ICIS</i> , ACM, New York, 378-385. ....	177
Alvesson M. and D. Karreman (2000), Varieties of discourse: On the study of organizations through discourse analysis, <i>Human Relations</i> 53, No 9, 1125-1149. ...	180





## H. INFORMATION SYSTEMS

### H.1 Models and Principles

#### **Wand Y. and R.Y. Wang (1996), Anchoring data quality dimensions in ontological foundations, Comm. ACM 39, No 11, 86-95.**

Wand ja Wang luovat olettamuksiin perustuen teoreettisen kehikon tietojen laadun määrittämiseksi. Heidän kehikkonsa tunnistaa, milloin informaatio puuttuu, milloin informaatiota on riittämättömästi (ts. on monimerkityksellistä tietoa), milloin tieto on vailla merkitystä ja milloin tieto on väärää. He suhteuttavat useita tunnettuja tietojen laadudimensioita, kuten tarkkuus, luotettavuus, ajoitustarkkuus, relevanssi täydellisyys, ajankohtaisuus, johdon-mukaisuus jne. omiin laatuksiteereihinsä.

Wand ja Wang motivoivat lukijaa sillä, että katsaustutkimuksessa yli 60 % keskisuurista yrityksistä oli ilmoittanut pulmia tietojen laadussa. Kirjoittajat lähtevät siitä, että tuotteen laatu riippuu prosessista, jossa tuote on suunniteltu ja tuotettu. Sen mukaan tietojen laatu riippuu tietojen suunnittelu- ja tuottamisprosessista. Kirjoittajien mielestä jotta voitaisiin suunnitella parempaa laatua, tulee ensin ymmärtää, mitä laatu tarkoittaa ja miten sitä mitataan.

Kirjallisuudessa tietojen laatu on monidimensioinen käsite, jolla usein tarkoitetaan tarkkuutta, täydellisyyttä, johdonmukaisuutta tai ajoitustarkkuutta. Lähes jokaiselle tietojen laadun piirteelle on kirjallisuudessa useampia erilaisia määritelmiä.

Informaatiotietojen tuottamien tietojen laatu riippuu systeeminsuunnittelusta. Tietojen todellinen käyttö on suunnittelijan kontrollin ulkopuolella. Siksi Wand ja Wang ottavat suunnittelupainotteisen tietojen laadun määritelmän. - Kommunikaatioteoria ei sovi määrittelyyn lähtökohdaksi, sillä kyseinen teoria pohtii vain signaalien välitystä lähettäjältä vastaanottajalle. Informaation talousteoria ei myöskään sovi tuohon tarkoitukseen, sillä informaation merkitys ja arvo tulee käyttöön vasta signaalien käyttäjän toimenpiteissä. Sekä kommunikaatioteoria että informaation talousteoria olisivat kyllä formaaleja teorioita ja siten Wandin ja Wangin mielestä sopivia, mutta ne eivät tarkastele asiaa suunnittelun kannalta. Siksi he johtavat ontologisiin oletuksiin perustuvan teorian itse. Heidän lähtökohtansa on se, että informaatiotietojen esittäminen tiettyä reaali maailman osaa. Puutteet ja ristiriitaisuudet informaatiotietojen esittämisen kuvan ja todellisuuden välillä ovat merkinä puutteista tietojen laadussa.

#### **Tietojen laatumallin taustaa**

Wand ja Wang erottavat ensin ulkoisen ja sisäisen näkymän informaatiotietojen systeemiin. Ulkoinen näkymä painottaa informaatiotietojen vaikutuksia. Se pitää systeemiä mustana laatikkona, joka esittää reaali maailmaa. Sisäinen näkymä painottaa systeemin konstruointia ja toimintaa. Konstruointi koostuu suunnittelusta ja toteutuksesta, toiminta taas tietojen tuottamisen toiminnoista, kuten tietojen hankinnasta, syötöstä, ylläpidosta ja toimittamisesta.

Malli perustuu neljään olettamukseen

**1. Esittämisoletus:** Informaatiotietojen systeemi on reaali maailman systeemin esitys sen mukaan kuin käyttäjät näkevät sen.

Oletetaan, että relevanttia tietoa reaali-maailmasta esitetään informaatio-systeemissä. Informaatio-systeemin rakentamisessa ja käytössä lähdetään kahdesta transformaatiosta: esitystransformaatiosta (rep) ja tulkintatransformaatiosta (int). Edellinen koskee reaali-maailman näkymän esityksen luontia, siis informaatio-systeemin luontia ja sen kansoittamista tiedoilla.. Tulkintatransformaatio tarkoittaa informaatio-systeemin käyttöä, ja jolloin johdetaan esitettävän reaali-maailman näkymä.

**2. Tulkintaoletus:** Informaatio-systeemi on rakennettu käyttäjän käyttöä varten ja käyttäjän näkymä reaali-maailmasta on otettu systeemin suunnittelun lähtökohdaksi.

Jotta informaatio-systeemi toimisi oikein, sekä esitystransformaation että tulkinta-transformaation tulee tapahtua virheettömästi. Tämä luo perustan tietojen puutteiden määrittelyille (Figure 1).

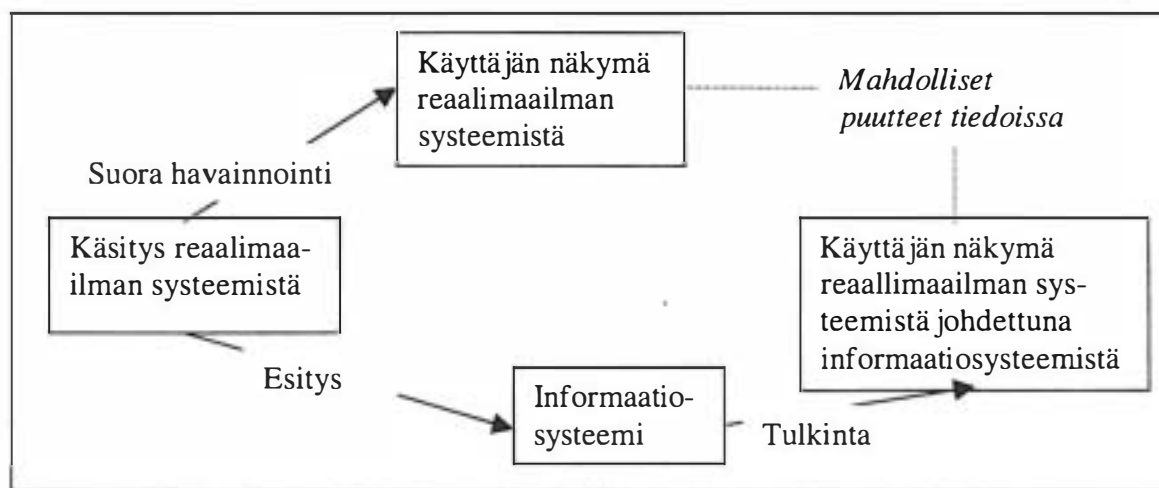


Figure 1. Mahdolliset puutteet tiedoissa tietojen laatumallissa (Wand and Wang 1996)

**Määritelmä 1.** Puutteellisuus tiedoissa on epäyhdenmukaisuus yhtäältä sen reaali-maailman näkymän, joka on johdettu informaatio-systeemistä, ja toisaalta sen näkymän kanssa, joka on saatu suoraan havainnoimalla reaali-maailmaa.

Wand ja Wang katsovat, että tulkintatransformaatio voidaan jakaa kahteen osaprosessiin. Ensiksi informaatio-systeemi tuottaa (tavallisesti näytölle) käsitettävän esityksen, jonka sitten käyttäjä kykenee päättämään reaali-maailmaksi. (Wand ja Wang huomauttavat, että käyttäjä voi olla joko ihminen tai kone.)

**3. Päättelyoletus:** Informaatio-systeemi voi tuottaa käsitettävän esityksen, josta käyttäjä voi päätellä reaali-maailman näkymän siten kuin se on esitettyä informaatio-systeemissä.

**4. Sisäisen näkymän oletus:** Ulkoiseen näkymään liittyvät kysymykset kuten, miksi tietoja tarvitaan tai kuinka niitä käytetään, eivät kuulu malliin.

Ontologia on filosofian ala, joka käsittelee reaali-todellisuuden järjestystä ja rakennetta. *Wand ja Wang perustavat mallinsa ontologisille yläkäsitteille.* He rakentavat käsitteistönsä seuraavasti:

Maailma on tehty asioista, joilla on piirteitä. Asia voi olla yhdelmä eli koostua muista asioista. Piirteet esitetään ominaisuuksina, jotka ihmiset ovat liittäneet asioihin. Ominaisuuksien arvot tietyllä ajanhetkellä muodostavat asian tilan. Tieto asiasta on hankittu sen tilojen kuvauksina. Kaikki ominaisuuksien arvoyhdistelmät eivät ole mahdollisia. On olemassa lakeja, jotka rajoittavat tiloja niin, että on olemassa laillisten tilojen avaruus. Myös informaatiojärjestelmä on asia. Ollakseen reaali maailman systeemin hyvä esitys informaatio-järjestelmän laillisten tilojen tulee heijastaa reaali maailman systeemin laillisia tiloja.

**Postulaatti 1.** Asioita mallinnetaan niiden tilojen ja lakien avulla.

**Postulaatti 2.** Reaali maailman järjestelmä on asia, joka kuvataan sen tilojen ja lakien avulla.

**Postulaatti 3.** Informaatiojärjestelmä on asia, joka kuvataan tilojen ja lakien avulla.

**Postulaatti 4.** Järjestelmä voidaan kuvata muiden asioiden yhdelmänä.

Jokainen järjestelmän komponentti on asia, joka mallinnetaan tilojen ja lakien avulla.

**Postulaatti 5.** Olkoon komponenttien järjestelmä tila-avaruus  $S \{X_1 \dots X_N\}$  vastaavilla tila-avaruuksilla  $\{S_1 \dots S_N\}$ . On kattava ja yksi moneen kuvaus  $S \rightarrow S_1 \times \dots \times S_N$  (jokaisella  $S$ :n alkiolla on ainakin yksi vastine joukossa  $S_1 \times \dots \times S_N$ ).

**Määritelmä 2.** Informaatiojärjestelmän sanotaan esittävän reaali maailman järjestelmää, jos informaatiojärjestelmän havainnoimisesta tietyllä ajanhetkellä voidaan päätellä reaali maailman tila (samalla tai eri ajanhetkellä).

**Postulaatti 6.** Informaatiojärjestelmään tietyllä hetkellä varastoidut tiedot esittävät informaatiojärjestelmän tilan tuolla hetkellä.

Wand ja Wang huomauttavat, että tilan käsite sallii tarkkojen arvojen sijasta myös laadulliset tiedot. Lisäksi he olettavat, että tilojen erittelytarkkuus (granularity) heijastaa käyttäjän tarpeita.

## Tietojen laatu dimensioiden johtaminen

Wand ja Wang olettavat, että informaatiojärjestelmä esittää oikein reaali maailman järjestelmän. Esittämisessä havaittavat puutteet johtuvat järjestelmän suunnittelusta tai käytöstä. Näitä puutteita kutsutaan sisäisiksi tietojen laatu dimensioksi.

Merkitkään  $RW_L$  reaali maailman laillista tila-avaruutta ja  $IS_L$  tätä reaali maailmaa esittävää informaatiojärjestelmää. Esitys- ja tulkintatransformaatioita kohti tulee olla kaksi kuvausta: Kuvaus  $RW_L$  :stä  $IS_L$  :ään, Rep:  $RW_L \rightarrow IS_L$  ja  $IS_L$  :stä  $RW_L$  :ään, Int:  $IS_L \rightarrow RW_L$ .

Jotta reaali maailman järjestelmä esitetään oikein, täytyy kaksi ehtoa olla voimassa (Figure 2). Ensiksikin jokainen reaali maailman laillinen tila täytyy kuvata ainakin yhdelle informaatiojärjestelmän tilalle (tietty reaali maailman tila voidaan kuvata monelle informaatiojärjestelmän tilalle). Toiseksi pitää olla mahdollista kuvata informaatiojärjestelmän tila takaisin oikealle reaali maailman tilalle.

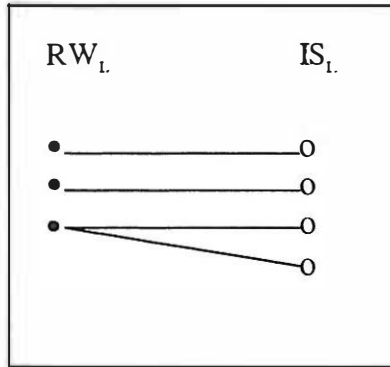


Figure 2. Oikea esitys

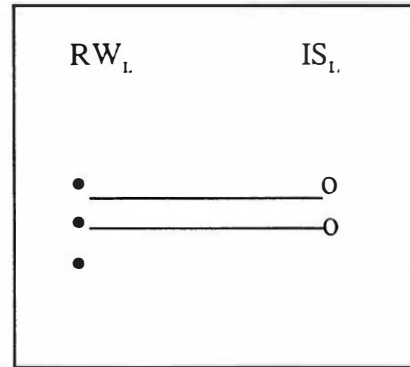


Figure 3. Epätäydellinen esitys

**Määritelmä 3.** Reaalimaailman systeemiä sanotaan oikein esitettyksi, jos (1) on olemassa kattava kuvaus  $Rep: RW_L \rightarrow IS_L$  ja (2) mitkään reaalimaailman  $RW_L$  kaksi tilaa eivät kuvaudu informaatiojärjestelmän  $IS_L$  samalle tilalle (käänteiskuvaus on funktio).

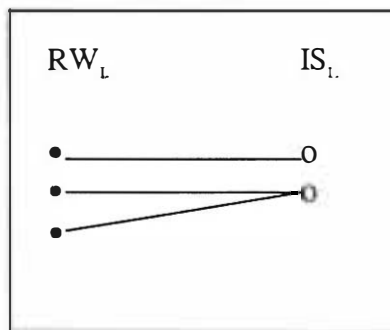


Figure 4. Monimerkityksellinen esitys

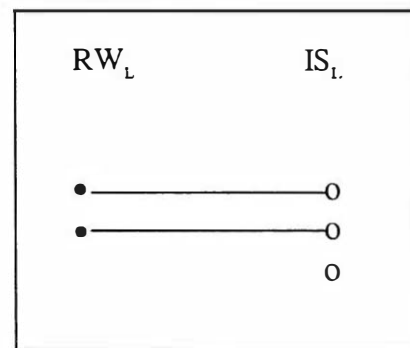


Figure 5. Merkityksetön tila

Tietojen puutteiden analyysi perustuu määritelmään 3 ja analyysissä erotetaan suunnittelu- ja käyttövirheet. *Suunnitteluvirheitä* on kolme: Epätäydellinen ja monimerkityksellinen esitys sekä merkityksetön tila.

**Epätäydellinen esitys:** Reaalimaailmaa oikeinesittävän informaatiojärjestelmän suhteen kuvauksen  $RW_L$  :stä  $IS_L$  :ään pitää olla kattava (jokainen reaalimaailman tila kuvataan ainakin yhdelle informaatiojärjestelmän tilalle). Jos kuvaus ei ole kattava, reaalimaailmassa on laillisia tiloja, joita ei voi esittää informaatiojärjestelmissä (Figure 3). Tätä Wand ja Wang kutsuvat epätäydellisyydeksi.

**Monimerkityksellinen esitys:** Reaalimaailman oikeassa esityksessä ei sen kahta eri tilaa saa kuvata samalle informaatiojärjestelmän tilalle. Jos useampia reaalimaailman tiloja kuvataan informaatiojärjestelmän samalle tilalle, ei ole riittävästi informaatiota päätellä, mitä tiloja se reaalimaailmassa esittää. Tätä tapausta Wand ja Wang kutsuvat monimerkityksellisyydeksi (Figure 4).

**Merkityksetön tila:** Wand ja Wang eivät vaadi, että kuvauksen  $RW_L$  :stä  $IS_L$  :ään pitää olla kattava informaatiojärjestelmän suhteen. Kuitenkin kun tämä tilanne esiintyy, informaatio-

systemissä on laillisia tiloja, joita ei voi kuvata takaisin reaali maailman tiloiksi. Näitä tiloja kutsutaan merkityksettömiksi tiloiksi (Figure 5).

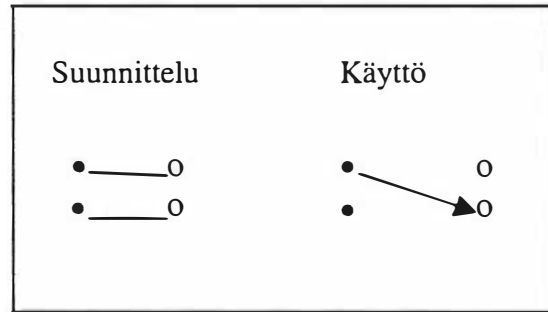
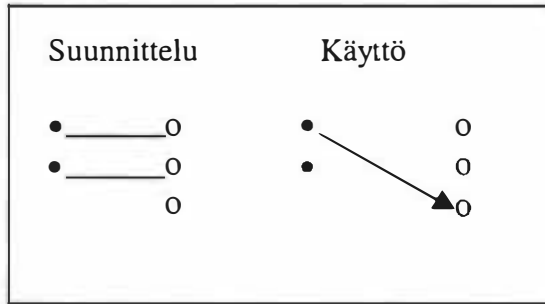


Figure 6. Vääristyminen (merkityksetön tila) Figure 7. Vääristyminen (väärä tila)

Informaatiojärjestelmän *käytön* aikana reaali maailman tila saattaa kuvautua väärälle informaatiojärjestelmän tilalle. Wand ja Wang kutsuvat tätä vääristymiseksi (garbling). Jos informaatiojärjestelmässä on merkityksettömiä tiloja, reaali maailman tilan kuvaus voi kohdistua joko merkityksettömälle tai merkitykselliselle mutta väärälle tilalle. Edellisessä tapauksessa käyttäjä ei voi kuvata merkityksetöntä informaatiojärjestelmän tilaa reaali maailman tilalle (Figure 6), jälkimmäisessä tapauksessa takaisinkuvaus osuu väärään reaali maailman tilaan (Figure 7). Wand ja Wang huomauttavat vielä, ettei heidän mallinsa sisällä tapausta, jossa käyttäjä käsittää reaali maailman jonkun tilan väärin.

Wand ja Wang tunnistivat analyysissään, joka tarkasteli reaali maailman tilojen kuvaamista informaatiojärjestelmän tiloiksi, neljä mahdollista puutetta esityksissä. Informaatiojärjestelmän tila voi olla epätäydellinen, monimerkityksellinen, merkityksetön tai väärä. Näistä kirjoittajat saavat neljä sisäistä tietojen laadun dimensiota (Table 1).

Table 1. Tietojen laadun sisäiset dimensiot

Tietojen laadun dimensio	Puutteellisuuden luonne	Puutteellisuuden lähtökohta
Täydellinen	Väärä esitys: IS:stä puuttuu tiloja	Suunnitteluvirhe (Figure 3)
Yksikäsitteinen	Väärä esitys: usea RW:n tila kuvautuu samalle IS:n tilalle	Suunnitteluvirhe (Figure 4)
Merkityksellinen	Merkityksetön IS:n tila ja vääristyminen (merk:tön tila)	Suunnitteluvirhe (Figure 5) ja käyttövirhe (Figure 6)
Oikea	Vääristyminen (väärä tila)	Käyttövirhe (Figure 7)

Wand ja Wang suhteuttavat sitten johtamansa tietojen laadun sisäiset dimensiot kirjallisuuskatsauksessa löydettyihin laadudimensioihin (Table 2). Jälkimmäiset laadudimensiot on luokiteltu ensin ulkoisiin ja sisäisiin ja niiden puitteissa vielä, liittyykö dimensio tietoihin vai systeemiin (Table 3). Kirjallisuuskatsauksen laadudimensioista Wand ja Wang tarkastelevat yksityiskohtaisesti tarkkuutta, luotettavuutta, ajoitustarkkuutta, täydellisyyttä ja johdonmukaisuutta, siis melkein kaikkia useimmin esiintyneitä dimensioita. Otan tähän tiivistelmään tilaston kärkeen sijoittuneen tarkkuuden.

*Tarkkuudella* on kirjallisuudessa monta määritelmää. Wand ja Wang katsovat, että heidän mallinsa mukaan epätarkkuus on sitä, että informaatiojärjestelmä esittää reaali maailman tilan eri tavalla kuin se pitäisi esittää. Siksi epätarkkuutta voidaan pitää tiedon vääristymisenä, reaali maailman tila on kuvautunut informaatiojärjestelmän vääriin tilalle. - Epätarkkuus voi liittyä myös muihin tietojen puutteisiin. Monimerkityksisyys voi johtaa päättämään väärän reaali maailman tilan. Lisäksi epätäydellisyys voi johtaa valitsemaan väärän informaatiojärjestelmän tilan, kun tietoja kerätään. Tarkkuus-käsite ei liity merkityksettömään tilaan, mutta kuten edellä osoitettiin, se voi mahdollisesti liittyä muihin kolmeen mallin tapaukseen.

Wand ja Wang ovat pohtineet mallinsa seurauksia. Neljästä puutetyypistä seuraa neljänlaisia ongelmia (Table 4) ja vastaavasti tietojen puutteiden korjausehdotuksia (Table 5). Kirjoittajat pohtivat lopuksi, mitä tulisi jatkossa tehdä. He myöntävät, ettei heillä ole antaa välittömästi systeeminsuunnittelijoille konkreettisia toimintaohjeita, miten tietojen laatuluokkia sovelletaan. Heidän mukaansa tietojen laatuluokitus käy myös atk-järjestelmän tarkastuksen pohjaksi. Niiden varaan voidaan rakentaa myös tietojen hyvyyden mittaamisen. Tutkijat voivat käyttää laatuluokitusta katsastustutkimuksen viitekehiksenä ja selvittää kuinka paljon erilaisia virheitä tiedoissa esiintyy.

## Review

To my mind, the main contribution of this paper is the formal theory of data quality dimensions. Its derivation is an example how the theory of a part of reality can be derived from assumptions (cf. Järvinen 1999, Chapter 2). I also very much appreciated the author's view that the information system is the mapping of the real world. We already during 60s said that systems design is mapping.

Table 2. Notable data quality dimensions

Dimension	# cited	Dimension	# cited	Dimension	# cited
Accuracy	25	Format	4	Comparability	2
Reliability	22	Interpretability	4	Conciseness	2
Timeliness	19	Content	3	Freedom from bias	2
Relevance	16	Efficiency	3	Informativeness	2
Completeness	15	Importance	3	Level of detail	2
Currency	9	Sufficiency	3	Quantitativeness	2
Consistency	8	Usableness	3	Scope	2
Flexibility	5	Usefulness	3	Understandability	2
Precision	5	Clarity	2		

Table 3 Data quality dimensions as related to the internal or external views

	Dimensions
Internal View (design, operation)	<b>Data-related</b> accuracy, reliability, timeliness, completeness, currency, consistency, precision <b>System-related</b> <b>reliability</b>
External View (use, value)	<b>Data-related</b> timeliness, relevance, content, importance, sufficiency, usability, usefulness, clarity conciseness, freedom from bias, informativeness, level of detail, quantitiveness, scope, interpretability, understandability <b>System-related</b> timeliness, <b>flexibility</b> , format, <b>efficiency</b>

Table 4. Generic data quality problems

D.Q. Dimension	Mapping Problem	Observed Data Problem
Complete	Certain RW states cannot be <b>represented</b>	Loss of information about the <b>application domain</b>
Unambiguous	A certain IS state can be mapped back into several RW states	Insufficient information: the data can be interpreted in more than one <b>way</b>
Meaningful	It is not possible to map the IS state back to a <b>meaningful</b> RW state	It is not possible to interpret the data in a <b>meaningful way</b>
Correct	The IS state may be mapped back into a meaningful state, but the <b>wrong</b> one	The data derived from the IS do not conform to those used to create these data

Table 5. Data deficiencies repairs

Observed data <b>problem</b>	Reason(s) for <b>Deficiency</b>	<b>Repair</b>
Loss of information	Missing lawful states of the <b>information system</b>	Modify $IS_i$ to allow for missing cases
Insufficient information (ambiguous data)	Several states of the real world mapped into same state of information system	Change the mapping $RW_i \rightarrow IS_i$ . This may require adding states to $IS_i$
Meaningless data	(1) These are information system states that are not match real-world, and (2) Garbling	Reduce $IS_i$ to include only meaningful states. This can be done by adding integrity constraints
Incorrect data	Garbling	Design to reduce garbling. This might be done by adding some controls



Wand and Wang are very careful when they perform their considerations. They many times inform limitations of their study. For example, concerning the interpretation transformation they write that "the user's ability is beyond control of the system designer, and therefore, beyond the scope of our model. Hence, we separate interface-issues from our model". After inference assumption they write, "finally, we confine our model to system design and data production aspects by excluding issues related to use and value of the data". – After considering garbling Wand and Wang write "note, our analysis of design and operational flaws does not encompass the case where the user perceives a 'wrong' state of the real world (either by error or due to malicious intent)".

In our textbook (Järvinen 1999, Chapter 2) we write, "the evaluation criteria of a theoretical derivation depend on the usage of that derivation. The general principle applicable to evaluation is that *the new theoretical derivation must be better than its best challenger*. This kind of comparison should be performed in every theoretical study". Wand and Wang do not perform any comparison as such, we mean with some other theory on data quality. They, however, relate their model to some most frequently used quality criteria in the literature.

Another idea to criticize this theoretical derivation is to show that the assumptions are not relevant or there is a mistake in the derivation process itself. We cannot, however, at this moment present any criticism against the assumptions nor the derivation process.

References:

Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja, Tampere.

Pertti Järvinen

**Davis G. B. (2000), Information systems conceptual foundations: Looking backward and forward**, In Baskerville, Stage and DeGross (Eds.), *Organizational and social perspectives on information technology*, Kluwer, Boston, 61-82.

Artikkelissa käsitellään tietojärjestelmien (information systems) peruskäsitteitä ja käsitteistön kehitystä (Conceptual foundations, CF). CF muodostuu niistä käsitteistä ja propositioista jotka selittävät miksi rakenteita suunnitellaan tietyllä tavalla, tehtäviä aikataulutetaan ja toteutetaan tietyllä tavalla, ja tehtäviä suoritetaan tietyillä menetelmillä.

Paperin olennainen sanoma on, että tietojärjestelmät risteävät (intersect) useiden muiden tieteenalueiden kanssa. Joidenkin mielestä risteämät ovat huono asia, mutta kirjoittaja näkee ne mahdollisuuksina.

Ensimmäisissä kappaleissa (1-4) käsitellään käsitteiden syntyhistoriaa (MIS, IS, DP, EDP, data, information, knowledge) sekä määrittellään pääkäsitteet. Loppukappaleissa (5-6) tarkastellaan tietojärjestelmien käsitteiden nykytilaa ja tulevaisuutta. Tämä katsaus on jaettu vastaavasti kahteen osaan, käsitteet ja nykytila.

### 1. Käsitteet

Davis jakaa ongelman lähestymistavat seuraavasti:

*Intersection approach*: mitkä tahansa käsitteitä voidaan käyttää riippumatta niiden alkuperäisestä sovellusalueesta, kunhan ne lisäävät tietoa ja ymmärrystä tietojärjestelmätieteestä

*Core approach*: yritetään määrittellä tietojärjestelmille olennaisia toimintatapoja ideoiksi ja käsitteiksi jotka auttavat selventämään tietojärjestelmätiedettä

*Evolutionary approach*: etsitään sellaista yhteensopivaa käsitteiden joukkoa yhdistämällä core approachin käsitteistöä ja muiden tieteenalojen käsitteistöä, joka erityisesti olisi hyödyllistä tietojärjestelmätieteelle.

Näkökulmiksi Davis ottaa sosio-tekniikan ja human-centered lähestymistavan. Sosio-tekniikassa lähestymistavassa huomioidaan että teknologia vaikuttaa toimintatapoihin, ja ne joiden toimintaan teknologia vaikuttaa pitäisi ottaa huomioon suunnitteluprosessissa. Systemin aktiviteetit jaetaan niihin joiden tekemisestä vastaa ihminen ja niihin joiden tekemisestä vastaa teknologia. Human-centered lähestymistavassa toimija on ihminen joka itse päättää miten hän käyttää teknologiaa hyväkseen. Teknologia nähdään tällöin selkeästi työkaluna.

Informaatiojärjestelmä voidaan määrittellä observoimalla toimivaa systeemiä (system-oriented definition) ja näin saada selville sen rajat. Systemin määrittelyksi annetaan seuraava:

Organisaation tietojärjestelmä muodostuu teknologisesta infrastruktuurista, sovelluksista ja henkilöistä jotka käyttävät systeemiä tuottaakseen (deliver) tietoa ja viestintäpalveluita organisaation eri tahoille (processing, operations, administration, management). Systemi käyttää tietokone- ja kommunikointitekniikkaa (HW) ja sovelluksia (SW), manual procedures, sekä erilaisia ulkoisia ja sisäisiä tiedonlähteitä (data). Systemi toimii automaation, ihmisten ja ihmiskone vuorovaikutuksen vuorovaikutuksella.

Peruskäsitteiden joukkoon lisätään vielä organisaatio ja tämän pohjalta informaatiojärjestelmä määritellään uudelleen:

Organisations are human artifacts designed and built to achieve human organisation objectives. Information systems are human artifacts needed by organisations.

Informaation järjestelmä on siis työkalu, jolla saavutetaan haluttu tavoite.

Davis esittää kolmen keskeisen termin data, informaatio ja tietämys määritelmät: *Data* muodostuu tapahtumien, ihmisten, resurssien tai ehtojen esityksistä, jotka voivat olla eri muodoissa, kuten lukuina, koodeina, tekstinä, kuviona tai piirroksina. *Informaatio* on datan käsittelyn lopputulos, joka tarjoaa vastaanottajalle jonkinlaisen ymmärryksen, näkemyksen, johtopäätöksen, päätöksen, vahvistuksen tai suosituksen. Informaatio voi olla raportin, analyysin, merkityksellisesti organisoidun datatulosten, sanallisen vastauksen, kuvion, piirroksen tai videon muodossa. *Tietämys* on informaatiota, joka on organisoitu ja käsitelty siirtämään ymmärrystä, kokemusta, kasautunutta oppimista ja asiantuntemusta. Se tarjoaa perustan toiminnalle. Tietämys saattaa olla proseduraalista (miten tehdä jotakin), formaalia (yleisiä periaatteita, käsitteitä ja proseduureja), hiljaista (kokemukseen perustuvaa asiantuntemusta, joka on jotenkin piiloista) ja metatietämystä (tietämystä siitä, mistä tietämystä on löydettävissä).

Informaatiojärjestelmän pää-alueet (domain) ovat kirjoittajan mukaan seuraavat:

Strategic planning for information and communication systems

Management of the information system function

Information system personnel

System development processes

Evaluation of the information system.

Intersection approach

Tässä lähestymistavassa haetaan tietojärjestelmien ongelmiin ratkaisuja (käsitteitä ja periaatteita) muilta tieteenaloilta vuorovaikutukseen perustuen. Perusolettamuksena on että parhaimmat ideat ja innovaatiot syntyvät/löydetään eri tieteenalojen risteämispisteessä. Esimerkiksi tietojärjestelmien parissa työskentelevien ajatusmaailmaa voidaan rikastuttaa kannustamalla tutustumaan muihin alueisiin.

Core approach

Ydinlähestymistavan taustalla on pelko siitä että tutkimuksen/tieteen fokus katoaa jos uusia käsitteitä voidaan vapaasti määritellä. Pysymällä tiukemmassa käsitteenmäärittelyssä voidaan taata että tietojärjestelmätiede säilyttää sille kuuluvan identiteetin (academic discipline).

“A core serves to characterize the discipline. It represents the essence of the discipline – the body of knowledge that leads others to recognize it and to acknowledge it as being distinct from other disciplines...”

Evolutionary approach

Evolutionary approach olettaa että luonnollisen kehityksen seurauksena käsitteille ja teorioille muodostuu niille luonnolliset rajat. Tämä tapahtuu kahdella tavalla:

mistä tahansa (tietojärjestelmiin liittyvästä) käsitteiden joukosta muodostuu koherentti “luonnonvalinnan” (natural tendency) johdosta.

sopimattomien ja ei-hyödyllisten käsitteiden, ideoiden, teorioiden ja käytäntöjen tutkimus lopahtaa ja ne poistuvat käsitteellisestä perustasta koska niiden kehittäminen ei ole järkevää.

## 2. Nykytila ja tulevaisuus

Davis kävi läpi ICIS 1998 ja ICIS 1999 konferenssien sekä MIS Quartely 1997-1999 julkaisun artikkelit ja kartoitti näin tietojärjestelmätieteen tämänhetkiset pääkäsitteiden ja teorioiden syntyjuuret (underlying bodies). Vahvin alue on tämän kartoituksen mukaan *Sociology/Organisation behaviour* (49 artikkelia 124:sta). Seuraavana tulevat *Management strategy* (19/124), *Economics* (20/124) sekä *Cognitive psychology* (17/124). Muita alueita ovat *Psychology* (5), *System concepts and principles* (4), *Communications* (2), *Decision making* (6) ja *Information concepts* (2).

Tulevaisuuden suhteen ovat seuraavat kolme visiota mahdollisia:

A continued expansion of conceptual foundations as more intersections develop with other disciplines

Tämä suunta vastaa aiemmin kuvattua Intersection approachia. Tietojärjestelmien kehittyessä ja monipuolistuessa uusia käsitteitä ja tutkimusmenetelmiä täytyy omaksua sen mukaan mihin alueella ollaan monipuolistumassa. Esimerkiksi, consumer psychology tutkimus tulee tärkeäksi kun tutkitaan e-commerce järjestelmiä.

A dramatic redrawing of the map of conceptual foundations to emphasize the core

Vrt. core approach. Tietojärjestelmätieteen uudelleenrajaaminen vastaamaan tämän hetken pääaktiviteetteja voisi selkeyttää tieteenalan painopisteitä. Tällä tavoin menetettäisiin kuitenkin monia mielenkiintoisia risteämiä muiden tutkimusalojen kanssa.

Narrowing of focus with more emphasis on the core, but still including important intersections with other fields.

Kirjoittaja suosii tätä evolutionary approachia. Tämä tarkoittaisi että CF määiteltäisiin uudelleen, mutta jätettäisiin mahdollisuus ottaa mukaan hyödyllisiä konsepteja muilta tieteenaloilta.

Kirjoittajan mielestä nykyinen käsitteiden joukko on liian laaja, osittain epämääräinen ja sitä on karsittava. Pääkäsitteitä tulisi vahvistaa tutkimuksella, ja selittää niiden merkitystä ja soveltuvuutta. Risteäminen muiden tieteenalojen kanssa on luonnollista ja risteämiset tulisi sallia.

“The main issue for conceptual foundations in the next decade is whether to focus on a narrow core set of concepts or to continue in the free market for concepts that are useful and meaningful.”

### Keskustelua

N.N: Artikkelit on sisällöltään teoriaa testaava. Siinä ei ole konstruktivistista näkökulmaa.

Kari Kilpinen: 60/70-luvuilla käytiin tiedemaailmassa kiivastakin keskustelua siitä, miten tiede kehittyi. Paperin ajatuksissa on paljon yhtäläisyyksiä tuohon keskusteluun.

### Review (Pertti Järvinen)

To my mind the abstract section gives a rather good overview of this paper.

Although Davis accepts descriptive studies, he still emphasizes explanation. I showed that *research output type* can vary from a) descriptions of reality, to b) constructs, c) (descriptive and prescriptive) models, d) (positive and normative) methods, e) instantiations, and f) proofs (Järvinen 2000). Davis does not use as tight classification as I used, or more precisely, he does not separate the *constructive* view (building and evaluation) from the functionalist and interpretive views.

Davis does not see that the science does not progress only enlarging conceptual foundations but also using more *dense differentiation* of concepts (cf. Section 2.4 in Järvinen 1999).

Davis does not self-reflect his selection of two ICIS conferences and volumes of MIS Quarterly. In the ICIS conferences there is a scheme according to which the articles are accepted and *this scheme has a great influence on selection*. Although the scope of MIS Quarterly might be slightly changed, it still is *close to the functionalist*, not the interpretive view.

#### References

- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja, Tampere.  
 Järvinen P. (2000), On a variety of research output types. Julkaisussa: L. Svensson, U. Snis, C. Sorensen, H. Fägerlind, T. Lindroth, M. Magnusson and C. Östlund. Proceedings of IRIS23. Laboratorium for Interaction, University of Trollhättan Uddevalla, 2000. s. 251-265.  
 Langefors B (1966), Theoretical analysis of information systems, Studentlitteratur, Lund.  
 Mumford E., R.A. Hirschheim, G. Fitzgerald and A.T. Wood-Harper (Eds.) (1985), Research methods in information systems, North-Holland, Amsterdam.  
 Nurminen M.I. (1988), People or computers: Three ways of looking at information systems, Studentlitteratur, Lund.

Pekka Ketola

**Chandra J., S.T. March, S. Mukherjee, W. Pape, R. Ramesh, H.R. Rao and R.O. Waddoups (2000), Information systems frontiers, Comm. ACM 43, No 1, 71-79.**

Chandra, March, Mukherjee, Pape, Ramesh, Rao ja Waddoups haluavat kuvata kuuden tietotekniikan lohkon kehitystä, visioita, haasteita ja mahdollisuuksia. Nämä alat ovat integroidut piirit, olioteknologia, tietämys ja jaettu äly, älykkäät moniagenttijärjestelmät, satelliittiverkot ja liikkuva tietojenkäsittely sekä virtuaaliyritys.

*Integroitujen piirien* kehitystä Chandra ja muut kuvaavat ensin laitteisto- ja ohjelmistokehityksen keskinäisellä synergialla ja sitten yhdeksällä suoritusmitalla: transistorien määrällä sirua kohti, mikroprosessorin laskentateholla, kasettilevyn kapasiteetilla, kasettilevyaseman ja CD-ROMien muistin yksikkökustannuksilla, ohjelmistoilla kestokulutustuotteissa, tyypillisen tiedoston koolla henkilökohtaisessa tietokoneessa, puolijohdetehtaan perustamiskustannuksella ja teleliikenteen siirtonopeuden kehityksellä. Kirjoittajien mielestä alan kehityksen rajoitukset eivät ole teknisiä vaan taloudellisia ja inhimillisiä, sillä osaavan työvoiman puute rajoittaa kehitystä samoin kuin monimutkaisuuden kasvu ja hallinta.

*Olioteknologian* odotetaan saavan aikaan vallankumouksen tietojärjestelmien rakentamisen ja käytön alueella. Kun olioille saadaan yleiset standardit, niin olioita voidaan hankkia, jakaa ja käyttää uudelleen ympäri maailman ja yritysten kesken. Oliosuuntaus on erilainen filosofia 1. ohjelmistojen ja tietojen organisoinnille, 2. systeemien rakentamiselle, 3. informaatioresurssin hallinnalle ja 4. informaation jakamiselle. Olioteknologia ei ole vielä valmis, vaan se vaatii kehitystä kuudella loholla. Ensiksikin yritysten tulee toimia yhdessä globaalisesti ja kehittää yhteinen liiketoiminnan sanasto oliokirjaston luomiseksi. Toiseksi objekteja tulee hallita siten, ettei päällekkäisyydet ja ylläpito-ongelmat vältetä. Kolmanneksi olioiden hallinta tulee integroida tietosysteemien rakentamiseen perustamalla oliokirjaston hoitajan, uudelleenkäytön ja oliojohtajan toimet. Neljänneksi oliokirjastot tulee standardoida oliokehitysympäristöiksi, jotka tekevät CASE-välineet tarpeettomiksi. Viidenneksi turvajärjestelyjen, nimeämisen, viestittämisen, olioiden tunnistamisen ja paikantamisen standardointi on oleellista globaalisti. Kuudenneksi pääoman sijoittaminen olioteknologiaa on absoluuttisen kriittistä kyseisen teknologian mahdollisuuksien täydelliseksi hyödyntämiseksi.

USAn tieteellisen toiminnan päätukija National Science Foundation arvioi pohtiessaan *tietämyksen ja jaetun älyn* lohkoa, että seuraavat visiot toteutuvat:

- tietokoneet, tietoliikenne ja informaatio konvergoivat
- kehitetään uuden sukupolven informaatioinfrastruktuuri
- tiede ja teknologia kehkeytyvät yhteistyötä varten
- liike-elämän, tekniikan ja tieteen käyttäjäyhteisöt yhdentyvät
- sisältö muutetaan koneismuotoiseksi
- informaatiotapahtumien ja informaation arvossa tapahtuu muutoksia.

Kirjoittajat näkevät merkittäviä tutkimusmahdollisuuksia. Ensiksikin jaetun älyn prosessien ja dynamiikan selvittäminen on kriittisen tärkeää. Miten tietämystä yhdistetään koneellisesti, miten kollektiivista oppimista ja tiimityötä tuetaan ja miten tietämysverkostojen dynaamiset prosessit, sopeutuminen ja kehitys tapahtuvat? Toiseksi tietämysverkostojen heterogeenisyyden ja keskinäisen yhteistyön tarkastelu on tärkeää. Kolmanneksi tietotekniset infrastruktuurit sinänsä johtavat useaan erityispulmaan kuten verkostoarkkitehtuurin varmistamiseen sekä jaetun

tietämyksen ja tietojen etähakuun laajassa mitassa. Neljänneksi tietämysverkostojen prototyyppien rakentaminen, arviointi ja tietämyksen jakelu ovat tärkeitä kestäväen käytön ja sosiaalisen integraation kannalta.

Autonomiset *älykkäät agentit ja moniagenttitekniikat* ovat laskennan ja kommunikoinnin kulmakiviä tulevaisuudessa. Chandra ja muut katsovat, että tutkimus- ja kehitystyötä tarvitaan monissa kysymyksissä. Ensiksikin tulee kehittää agenteja tukemaan inhimillistä älykkyyttä. Sitä varten pitää ymmärtää ja mallintaa ihmisen käyttäytymistä ja päätöksentekoa. Toiseksi tulee tutkia, miten agenttia käytettäessä voidaan mallintaa ja hallita reaaliaikaisia epävarmuuksia. Kolmanneksi tulee kehittää tehokkaita ihminen-kone-liittymiä parantamalla agentin ja ihmisen vuorovaikutusta, spesifikaatioiden todistamista ja hybridisysteemien vakavuutta. Nämä hankkeet edellyttävät kognitiivisten systeemien mallintamista, nopeaa laskentaa, agenttien keskinäistä yhteydenpitoa, agenttitekniikan standardointia ja moniagenttiarkkitehtuuria.

Chandra ja muut katsovat, että valtava tietojen siirron tarve voidaan tyydyttää vain *satelliittiverkoilla ja liikkuvalla tietojenkäsittelyllä*. Kirjoittajat ennustavat molemmille huimaa kasvua. Satelliittiverkkojen kohdalla tarvitaan sekä korkealla olevia ja paikallaan pysyviä satelliitteja. Koska ne ovat nopeaan tiedon siirtoon sopimattomia pitkän etäisyyden vuoksi tarvitaan myös matalalla lentoradalla olevia satelliitteja sekä molempien yhteispeliä. Liikkuvan tietojenkäsittelyn ongelmina Chandra ja muut näkevät seuraavat:

- Millainen verkkoinfrastruktuuri tarvitaan, kun organisaatiolla langattomia laajakaista-sovelluksia?
- Mikä on langattoman laajakaista infrastruktuurin, langallisen infrastruktuurin ja liikkuvien alustojen suhde?
- Mitkä ovat langattomiin laajakaistateknologioihin liittyvät hyödyt, kustannukset ja riskit. Miten investointeja tulisi arvioida?
- Millaisia sovelluskehitysympäristöjä tarvitaan? Miten satelliittiverkot integroidaan muihin teknologioihin laajan hajautetun laskennan aikaansaamiseksi?
- Millaisia projektien hallinnan ongelmia syntyy, kun rakennetaan langattomia sovelluksia?
- Miten organisaatio ja liiketoiminta tulee järjestää uudelleen, jotta hyödynnetään langaton teknologia parhaalla tavalla?

Chandra ja muut kuvaavat *virtuaaliyritystä* ottamalla tarkasteluun esimerkkiyrityksen Verifone. Se on pärjännyt suurien yritysten kanssa luomalla pieniin toiminnallisiin ryhmiin perustuvan hajautetun organisaation, jonka ryhmä sijoitettiin niin lähelle asiakasta kuin mahdollista. Teknologiaa hyödynnettiin yhteistyössä. Ryhmä purkaantui, kun asiakkaalta saatu tehtävä oli suoritettu loppuun. Laskentateho jaettiin ryhmiin, joiden jokaisen jäsenen oli mahdollista tarpeen tullen olla yhteydessä muihin 'online'. Kullakin työntekijällä oli käytössään mahdollisimman hyvät työtä tukevat ohjelmistot. Verfonessa kaikki dokumentit olivat elektronisia ja kaikkien saatavissa 24 tuntia vuorokaudessa. Tieto saattoi olla lukujen, tekstien, äänen ja videon muodossa.

Yhteenvetoluvussa Chandra ja muut katsovat, että ensin mainitut viisi teknologiaa on tarkoitettu virtuaaliorganisaation aikaansaamiseksi. Kirjoittajat pohtivat vielä, mitä heidän visionsa merkitsee rahoittajille ja teollisuuden tuotekehittelijöille.

**Review**

I selected this article to be read for getting some view or vision on the desired future (Järvinen 1999, Section 5.1). I expected that the authors should present a) recent discoveries, b) new issues and c) development opportunities on each area. But sometimes the text only contained discoveries (integrated circuit), and sometimes mainly issues or opportunities. The discoveries, issues and development opportunities can be used as motivational reasons in the introductory section of some article

The authors seem to be willing to model human behavior in order to get out the functions of the machine-like being. But it does not correspond to reality. The machine metaphor nor the organism metaphor do not contain human characteristics based on free will.

## References

Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja, Tampere.

Pertti Järvinen



**Päivärinta T. (2000), The concept of genre within the critical approach to information systems development**, published in Accounting, Management and Information Technologies.

## 1. Introduction

Päivärinta brings the genre theory into the information systems. He also refers to two empirical studies (Tyrväinen ja Päivärinta 1999, Karjalainen et al. 2000) in which he himself participated.

The principal contribution of this paper is that it sheds light about the socio-organisational aspects of work that should, as well as the technological aspects, drive the practical implementations of information systems. One of the most significant theories for that purpose is Jürgen Habermas' Critical Social Theory (CST or critical approach) about organisational communication and action. Although much has been done to bring its theoretical principles into the area of ISD (see Goldkuhl & Lyytinen 1982, Lyytinen & Klein 1985, Hirscheim, Klein & Lyytinen 1995, etc...) the practical applications still remain few. This paper aims at providing one solution to this problem by applying the concept of genre to ISD work.

The organisational activities are divided in CST into two levels: *work* and *social interaction*. The work represents the systematic, means-end oriented view of organisation and the social interaction the arena, where all relevant stakeholders of the work system can take part and communicate in order to develop it. In both of the levels, the communication acts significant role. In the work system, the *communication<sub>w</sub>* refers to exchange daily needed information among the workers. In the social interaction system, the *communication<sub>si</sub>* refers to the development process where the system analysts among other stakeholders of the communication<sub>si</sub> interact in order to do desired changes in the work system.

A system development approach that captures the essential features of these communication systems is needed. The purpose of this study is to find out if the critical approach could "*be operationalized towards practical systems development by the genre concept*". The genre theory is viewed under eight maxims organised under three types of rationality - *communicative*, *emancipatory*, and *formal*. The paper also discusses two genre-based practical studies and compares them with speech-act based discourse analysis. At the end of the paper the author considers the shortcomings of the genre-based critical approach and suggests further research.

## 2. The concept of genre and critical approach to information systems development

The concept of "genre" refers to a "*typified and recurrent communicative action*" identified by its *substance* and *form* (Yates & Orlikowski 1992). Genres must also be socially motivated and shared within a normative scope. The form(s) of the genres refer to the communication media and symbol systems. A hotel reservation (substance) by e-mail (form) is an example of a genre. The genres make up *genre systems* by interrelating with each other in specific settings (e.g. project meeting). The *genre repertoire* refers to the practises of communication in working life. It is changing all the time by following the explicit changes of genres or implicitly in its use context.

The critical approach is strongly guided by the idea of *rationality*. This indicates that all communicative actions in organisation are oriented to perform a certain knowledge interest. According to Habermas, there are three types of rationalities (Habermas 1984, 1987):

1. *Communicative rationality* refers to the actions where the participants seek mutual and valid understanding of work and communication.
2. *Emancipatory rationality* means that the stakeholders try to identify and overcome barriers to rational communication. This also means seeking the "state of justice, freedom, and material well-being of all".
3. *Formal rationality* refers to the technical interest of knowledge where the stakeholders seek the optimal balance of means, ends and consequences by developing an information system.

The CST represents eight maxims categorised by these three rationalities:

1. *Maxims of Communicative rationality:*

1. Thou shalt critically debate the social conditions, goals for and purposes of an information system, and reach mutual understanding, in communication before the technological implementation of communication

This maxim is specially stresses the need for attachment of different interpretations of same data in different contexts. The information system should account the different levels, norms, and work contexts so that the data bears the same meaning for all stakeholders within the use context of the system.

2. Thou shalt be aware of the fact that data in communication can be contextually comprehended by a person observing that data in his or her life-world.

The definition of the system boundaries is actually a political choice. That is why we need institutional support to promote the mutual understanding to make the decision about what is important in the information system.

3. Thou shalt have institutional tools for problem finding and formulation about and within the boundaries of the target system for communication

2. *Maxims of Emancipatory rationality:*

4. Thou shalt respect thy fellow stakeholder by letting him or her freely and aqually participate in the continuous critical debate: communication should thus pursue the ideal speech situation in itself

We have to support the ideal speech situation so that all stakeholders can freely contribute with their aspects in the system work. We have to consider what is the common 'good' in the target system.

5. Thou shalt seek emancipation of thyself and thy fellow stakeholder, and, simultaneously, consider the good of the whole organisation (and society): the target system should aim at universally valid communication

### 3. *Maxims of Formal rationality:*

6. Thou shalt have practical means for analysis and design focussing on change

The method used should support the means-end rationality.

7. Thou shalt be aware of potential desired and undesired impacts of a technological implementation.

We should monitor the performance, mutual understanding and also emancipational impacts of the system. Also the changes needed must be critically debated.

8. Thou shalt be critically self-reflective on the received results of, as well as the detailed methods used for, information systems development

### 3. Discussion

The value of genre concepts in operationalising the CST in practise is discussed in the light of the three rationalities. In the light of *communicative rationality* the genres stresses the dual nature of information: The information is both socially enacted as well as it needs technology in order to manage it. These studies show that the organisation can support communicative rationality by analysing the genres in a process where all employees can participate (see Maxim 1). In so doing, the political nature of the development work became apparent. They could create a detailed organisational terminology to discuss these issues genre by genre. They could standardise the genres and define the technological implementation. By using genre concepts the developers can bridge the gap between the social and technological aspects of ISD.

When analysing the contextual comprehensibility (Maxim 2) the authors showed that the developers were not within the normative scope of several genres. Different expert groups had their own genres with diverging interpretations. By making these genres explicit they could be discussed and new shared substance for these genres could be created.

The genre concepts support also the finding and formulation of problems (see Maxim 3). The people participating in the communication process could understand each other and their on-going development efforts from different viewpoints. The genre-based analysis helped to identify the technological needs of the new information system.

The theory in the light of *emancipatory rationality* means equal participation and free critical debate (see Maxim 4). This indicates context-based, bottom-up design process that is the opposite for the traditional top-down process, where the designers usually begin with the managerial view of abstract ideas. The studies show the real need for participation of the people actually producing the information. The genre concepts provide also the means to consider the good of the whole organisation (Maxim 5). The developers really could see the areas of technological standardisation from the view of the whole organisation.

Finally, genre theory provides the *formal rationality* for the development work. The genre concepts provide practical means for analysis and design (Maxim 6). The genre repertoire also revealed the need to use different technological and organisational means when implementing different genres and genre systems. The awareness about impacts of the technological implementation (see Maxim 7) will also be higher because of the wide

participation and context-oriented methods of the design work.. For the same reason the development initiative can also be discussed critically in relation to its results and methods (see Maxim 7). The genres should be discussed in their real context and not in organisation-wide abstract discussions.

According to the authors, the usage of genre concept provide a practical, but still theoretically grounded basis 'on which to identify, debate, and develop technically efficient communicative routines thereby emancipating people for creative work'. However, challenges still exist. The method requires considerable effort and involvement of many people. Another challenge lies in the process of identifying genres. The work is still abstracting in nature. When creating standards we always can loose creativity and richness in communication.

#### 4. Concluding remarks and critical comments

Tero Viiru notes that even the formal side of the paper is in order, some key words cannot be found. The research problem is quite restricted, but many sided, i. E. large and difficult. The scope and limits of the research are not discussed.

Pertti Järvinen (PJ) gives many critical comments about the paper. His criticism concerns more the critical approach than Päivärinta's own contribution. I enclose is comments in the following chapters.

"My criticism more concerns the critical approach than Päivärinta's own contribution. Päivärinta refers to Hirschheim and Klein (1989) and their neohumanist paradigm (see Figure 1) of information systems development.

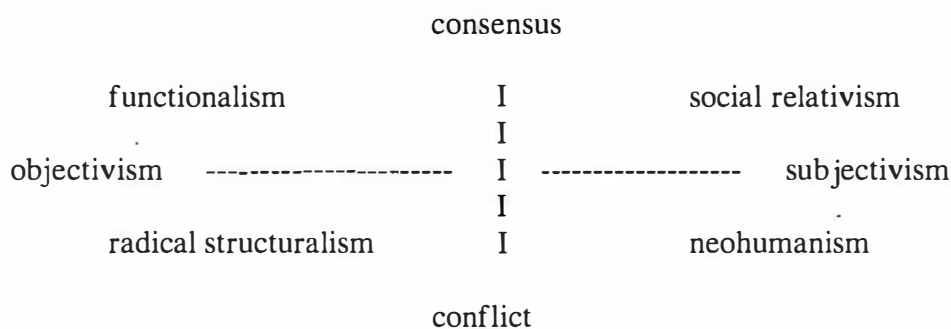


Figure 1

To my mind, *the critical approach does not belong to the neohumanism paradigm* with quadrant 'conflict and subjectivism' (Figure 1), because it follows Maxim 1, i.e. mutual understanding should be reached, in communication-si (in the system development project) before the technological implementation of communication-w, and mutual understanding means consensus, not conflict.

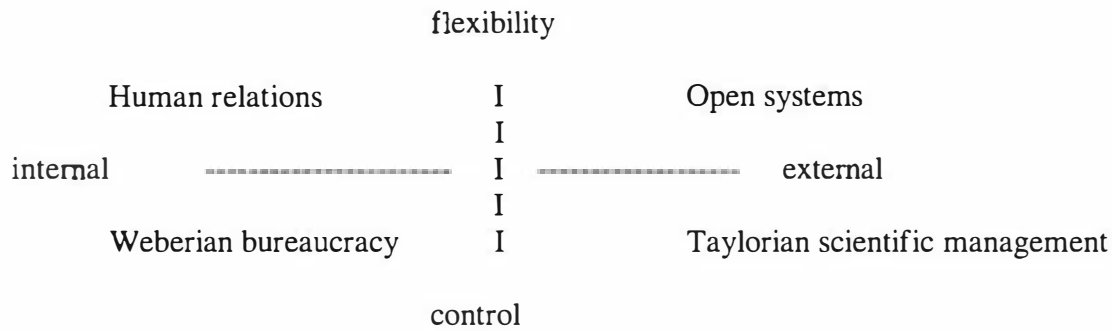


Figure 2 The competing values framework (cf. Quinn et al. 1996, 1-19)

The three rationality concepts are based on *Weber's theory of organization*. It is rather restricted view on management as the competing values framework (Figure 2) shows. Quinn et al. (1996) argued for a need of all the four management models in the modern organizations.

In Chapter 10 (Järvinen 1999) I referred to Niiniluoto (1980) who took Habermas' (1972) three knowledge interests and added the fourth veristic column; and described function of knowledge, goal of research, and gave examples of sciences.

Interest of knowledge	Veristic Theoretical	Technical (Theoretical)	Hermeneutic (Theoretical)	Emancipatory (Theoretical)
Function of knowledge	Explanation	Prediction	Understanding	Critique of ideology
Goal	Search for truth	Control of nature and society	Communication and interpretation of tradition	Liberation from false cognizance
Examples	Mathematics Philosophy	Natural sciences, systematic social sciences	Humanities	Critical social science Psychoanalysis

In the table above three rationalities: the communicative rationality (containing maxims 1-3) corresponds to the hermeneutic, the emancipatory one (containing maxims 4 and 5) to the emancipatory, and the formal rationality (containing maxims 6-8) to the technical interest of knowledge, respectively. *The science philosophical bases of the three rationalities very much differ from each other*, and hence I doubt whether they can be combined into one information systems development approach, the critical approach.

The emancipatory rationality (but not other two rationalities) is close to the critical theory. To my mind, it is not fair to take the name for the approach based on one rationality only. The '*combined approach*' could be the better name, if those three interests of knowledge are ever possible to combine.

Klein and Hirschheim's (1991) view and maxims 4 and 5 give a *rather mild conception of the critical theory*. Orlikowski and Baroudi (1991) wrote 'the role of critical research is to expose these hidden contradictions (between socialized labor and private appropriation of capital) and thereby attempt to reframe the basic oppositions, potentially enacting a different social order'.

Klein and Hirschheim (1991) in their critical approach seem to assume that the new information system is *only* intended to support communication at work (*communication-w*). The administrative *information systems serve* both communication and *data processing*. The latter means, for example, tedious sorting and calculating tasks impossible to perform manually. IT (information technology) is also applied to process control, to mechatronics, i.e. IT embedded in various devices, and to information services, which cannot be kept as communication. - One of the main reasons for communication is division of labor. *If the work organization changes, the need of communication may change as well.*

The goodness of this theoretical consideration is proved by *showing that the result is better than the best one this far*. In this paper the comparison is only done with the speech act theory. The latter is based on linguistic view, and one of the assumptions is that something will happen, i.e. *some desired act will be performed, because of a certain speech-act*. To my mind, this is not always true, people are not always obedient.

According to my opinion the genre theory is close to the interpretivist view. To this end *the best-fitted information systems approach for the genre theory were the approach with the interpretivist stand.*

*I do not recommend to use such adjectives as essential (features of communication-w), enlightened (systems development debate), valid (understanding of work) and relevant (system development problems). They belong to the terminology of politicians."*

I personally like the contribution of the paper because it's pioneer role as a new view for methodological thinking in post-modern society. The people in the modern companies act differently: they need more freedom and space to express views about the issues in their own work context. The changes in society also need change of the methodologies in ISD. The raise of concepts as interpretivism, user participation, end-user computing, and even emancipation indicates this trend in the area of IS research.

The concept *emancipation* could be proved to be useful, however it should be re-interpreted in a more modern sense. The meaning of emancipation, as PJ noted, refers to the role to expose these hidden contradictions between socialized labor and private appropriation of capital. The concept refers to the industrialized society of quite stable class structures. In the modern society, the contradictions between social classes are no dominating as they used to do earlier. But there still exist contradictions of other kind. The contradictions of modern society rule more between the individuals than the groups of people: The people have different interests, knowledge, views, positions, roles, authorities, etc. The people are also more willing and courageous to express their opinions, seek their desires and seek their happiness. The modern knowledge creating companies rely on high skilled workers that are producing new innovations all the time. The look for innovations, intellectual and also psychical satisfaction, expressions of own desires lead inevitable to contradictions as well. The contradiction can be regarded as the primary element of change. The concept of emancipation has to be seen in the light of individual emancipation from authoritarian values restricting the creative thinking.

## References

- Goldkuhl, G. & Lyytinen, K. (1982) A Language Action View of Information Systems. In M. Ginzberg & C. Ross (eds.), *Proceedings of Third International Conference on Information Systems* (pp. 13-30). Ann Arbor MI.
- Habermas J. (1972), *Knowledge and human interests*, Heineman, London.
- Habermas J. (1984) *The Theory of Communicative Action, Volyme One, Reason and Rationalisation of Society*. Engl. Transl by T. McCarthy, London Heineman.
- Habermas J. (1987) *The Theory of Communicative Action, Volyme Two, The Critique of Functionalist Reason*. Engl. Transl by T. McCarthy, Ganbridge: Polity.
- Hirschheim, G., Klein H.K. & Lyytinen, K. (1995) *Information Systems Development and Data Modelling: Conceptual and Philosophical Foundations*. Cambridge University Press.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.
- Karjalainen, A., Päivärinta, T., Tyrväinen, P. & Rajala, J. (2000) *Genre-based Metadata for Enterprise Document Management*. In *Proceedings of the 33nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences; Genre in Digital Documents (CD-ROM)*. Los Alamitos CA: IEEE Computer Society
- Klein H.K. and R. Hirschheim (1991), *Rationality concepts in information systems development*
- Lyytinen, K. & Klein, H.K. (1985) *The Critical Theory of Jürgen Habermas as a Basis for A Theory of Inf. Systems*, in Munford, R. Hirschheim, G. Fitzgerald & T. Wood-Harper (eds.), *Research Methods in Inf. Systems* (pp. 219-232), Amsterdam; North-Holland.
- Niiniluoto I (1980), *Johdatus tieteenfilosofiaan - käsitteen- ja teorianmuodostus*, Otava, Helsinki. (in Finnish)
- 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.
- Tyrväinen, P. & Päivärinta, T. (1999) *On rethinking Organisational Document Genres for Electrnic Document Management*. In *Proceedings of the 33nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences; Genre in Digital Documents (CD-ROM)*. Los Alamitos CA: IEEE Computer Society
- Yates, J. & Orlikowski, W.J. (1992). *Genres of Organisational Communication: A Strucrtational Approach to Studying Communication and Media*. *Academy of Management Review*, 17(2), 299-326
- 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.

Torsti Rantapuska

## K. COMPUTING MILEAUX

### K.3 Computers and education

**Cohen W.M. and D.A. Levinthal (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, Administrative Science Quarterly 35, No 1, 128-152.**

Cohen ja Levinthal tutkivat teoreettisesti ja empiirisesti, miten yritys arvioi uuden ulkopuolelta tulevan informaation arvoa, omaksuu sen ja soveltaa sitä kaupallisiin tarkoituksiin. Kirjoittajat nimittävät näitä yrityksen piirteitä *imukyvyksi* (*absorptive capacity*) ja osoittavat, että se riippuu yrityksen aikaisemmin hankkimasta tietämyksestä, joka liittyy kyseiseen informaatioon. He analysoivat ensin imukyvyn kognitiivisia edellytyksiä, ja osoittavat, että yksilön imukyvyn lisäksi organisaatiolla sinänsä voi olla imukykyä. Edelleen he esittävät perusteita, että organisaation imukyky riippuu historiallisesti siitä, mitä organisaatio on tehnyt aikaisemmin. Imukyvyllä näyttää olevan monenlaisia yhteyksiä tuotekehitykseen, jota Cohen ja Levinthal kuvaavat yksinkertaisen mallin avulla. Lisäksi he mallintavat, mistä lähteistä yritys voi saada teknistä tietämystä. Lopuksi he käyttävät useita aikaisempia havaintoaineistoja ja tilastoja testatakseen viitekehystään empiirisesti. Useimmat teoreettiset ennakkoinnit saavat tukea.

Cohen ja Levinthal motivoivat lukijaa sanomalla, että ulkoiset tietämyslähteet ovat kriittisiä innovaatioprosessille olipa innovaatiokyky millä organisaation tasolla hyvänsä. He yhtyvät käsitykseen, että on edullisempää ja yleisempää lainata innovaatioita kuin keksiä niitä itse. Siksi he katsovat, että innovaatiokyvystä eräs kriittinen komponentti on kyky hyödyntää ulkoista tietämystä, erityisesti uusimpia tieteen ja teknologisen kehityksen tuloksia.

### Kognitiivisia rakenteita

Käsitykseni mukaan Cohen ja Levinthal käyvät läpi monia eri perusteluja, joita kognitioihin liittyen löytyy aikaisemmasta kirjallisuudesta ja jotka tukevat pääväitettä. Ihmisen muistin on todettu kehittyvän aikaisemmin talletetun ja kasautuneen tietämyksen perustalle. Se auttaa uuden tiedon lisäämisessä, siihen voidaan verrata uutta tietoa hankittaessa, muistia käytetään tietämystä mieleen palautettaessa ja tietämystä käytettäessä. Muisti näyttää tärkeää osaa myös oppimisessa, jolloin uusi tieto liitetään eli assosioidaan aikaisempaan tietoon. Eräiden tutkijoiden mielestä irrallisena hankittu tietämys jää käyttämättä, jos sitä ei ole liitetty asianmukaisesti kontekstiin. Kirjoittajat laajentavat ajatustaan, että aikaisempi tietämys edistää uuden tiedon oppimista, oppimistaitojen oppimiseen. Oppimistaitojen siirto tietämysryppäiden yli voi tapahtua silloin, kun nämä ryppäät on organisoitu samalla tavalla. Kun oppiminen ja ongelmanratkaisu ovat hyvin samanlaisia prosesseja, kirjoittavat ehdottavat, että aikaisempi tietämys edistää myös ongelmaratkaisutaitojen kehittymistä. Tästä syystä sekä oppimisen että ongelmanratkaisutaitojen suotuisan kehityksen ennakkoehdot ja edellytykset ovat samanlaisia. Psykologiassa ei puhuta imukyvyistä vaan luovasta kyvystä, vaikka tarkoitetaan samaa asiaa. Kirjoittajat katsovat, että yleisen tietämyksen, ongelmanratkaisu- ja oppimistaitojen tehokkaan imukyvyn kehittämiseen ei riitä vain se, että yksilö saatetaan yhteyteen aikaisemman tietämyksen kanssa, vaan tärkeää on myös käsittelyn intensiteetti. He tiivistävät tämän kohdan kahteen löydökseen: Oppiminen on kumulatiivista ja se on tehokkainta, jos oppimisen kohde liittyy aikaisemmin tunnettuun.



## Yksilöllisestä imukyvästä organisaation imukykyyn

Organisaation imukyky riippuu sen yksilöjäsenten imukyvyistä. Siksi organisaation tulee varhain investoida jäsentensä imukyvyn kehittämiseen. Myös organisaation imukyky kehittyy kumulatiivisesti. Yrityksen tietämyksen imukyky ei kuitenkaan ole vain yksilöiden imukykyjen summa, ja siksi on hyödyllistä tarkastella organisaation imukykyä erikseen. Imukyky ei koske vain tietämyksen hankintaa vaan myös sen hyödyntämistä. Keskeistä imukyvyn kehittämisessä on sekä organisaation ja sen ympäristön että organisaation osien välinen kommunikointi. Siksi yrityksen imukyky riippuu niistä henkilöistä, joiden vastuulla on yhtäältä organisaation ja sen ympäristön sekä toisaalta organisaation osien väliset liittymät. Jos organisaation ja sen ympäristön välinen kommunikointi on keskitetty yhdelle tai harvoille 'portinvartijoille', se saattaa rajoittaa esim. teknisestä kehityksestä kertovan tietämyksen pääsyä yrityksen sisälle. Tämän keskitetyn hierarkkisen järjestelyn sijasta Cohen ja Levinthal suosittavat teknisen kehityksen seuraamista 'orgaanisesti' eli laajalla rintamalla, sillä muutoksen signaalit ovat usein heikkoja. Vaikka portinvartijan imukyky olisikin keskimääräistä suurempi, niin silti se ei ole niin suuri kuin koko yksikön imukyky.

Tehokas kommunikointi edellyttää myös yhteistä kieltä, jotta uusi tietämys voidaan jakaa organisaation jäsenten kesken. Kun edellisessä kappaleessa korostettiin tarvetta katsoa yksiköstä ulospäin, yhteisen kielen tarve painottaa katsomista sisäänpäin. Cohen ja Levinthal huomaavat hienosti, että kovin yhtenäisellä kielelläkin on haittansa. Se nimittäin voi ehkäistä poikkeavan tietämyksen huomaamisen ja vastaanoton. Ääritapauksessa muodostuu NIH (not-invented-here)-syndrooma. Kun kummallakin, sekä ulospäin- että sisäänpäin suuntautuneisuudella, on omat hyvät puolensa, tulee imukyvyn kehittämistä ajatella sellaisena yhdistelmänä, jossa yhtäältä painotetaan kykyä hankkia erilaista tietämystä ja toisaalta kykyä jakaa uutta tietämystä mahdollisimman monelle. Yksilöiden tietämysten tulee siis yhtäältä mennä jonkin verran päällekkäin, jotta toistensa ymmärtäminen olisi mahdollista, ja toisaalta erota toisistaan, jotta voisi muodostua uusia relaatioita uuden ja vanhan tietämyksen kesken.

Eri alojen tietämyksen lisäksi Cohen ja Levinthal painottavat sitä, että organisaation on tärkeää tietää, missä yksikössä, yrityksessä tai sen ulkopuolella on olemassa täydentävää tietämystä, siis tietämystä siitä, kuka tietää mitään, kuka voi auttaa tietyn ongelman ratkaisemisessa, kuka voi hyödyntää uutta tietämystä jne. Tällä tietämyksellä muiden tietämyksestä huomattavasti vahvistetaan organisaation tietämystä.

Cohen ja Levinthal palaavat tietämyksen erityisyyden ja yhteisyyden painotukseen vertaamalla ongelmaa työnjakoon, jossa syvälle menevä erikoistuminen heikentää kommunikointia, mutta jossa kaikkien toimiminen 'yleismiehinä' vähentää erilaista osaamista. Kirjoittajat kiinnittävät huomiota, että tekemällä oppiminen saattaa kyllä luoda uutta tietämystä, mutta saattaa myös kaventaa osaamista, jos se on ainoa tai ulkopuolisen tietämyksen hankintaan nähden vallitseva tietämyksen hankinnan muoto. He viittaavat siihen yleisesti hyväksytyyn kantaan, että komplementaaristen toimintojen tulee organisaatiossa olla tiukasti toisiinsa sidottuja, sisältää hiukan redundanssia ja hoitaa hyvin keskinäinen liittymänsä. Esimerkkeinä mainitaan ketju: tuotekehitys, suunnittelu, valmistus ja markkinointi, jossa suositetaan toimintoja ylittäviä työryhmiä. Lisäksi kirjoittajat huomaavat, että peräkkäisten tuotesukupolvien kehitysryhmien kannattaa toimia läheisessä yhteistyössä.

Cohen ja Levinthal huomaavat itse, että he pohtivat paljon yrityksen sisäisiä mekanismeja imukyvyn kehittämiseksi. Vaihtoehtona tietysti on myös hankkia osaamista organisaation ulkopuolelta palkkaamalla uusia työntekijöitä, käyttämällä konsultteja tai jopa ostamalla

toisia yrityksiä. He suosittavat tarkkailemaan myös millaisen tietämyksen tarpeesta on kysymys. Tuote- ja tuotantoprosessi-innovaatiot ovat usein yrityskohtaisia, tietämys organisatonaalisista rutiineista on jopa hiljaista (tacit).

### **Imukyky ja polkuriippuvuus**

Cohen ja Levinthal haluavat tehdä yksinkertaisen yleistyksen: Aikaisempi tietämys sallii uuden tietämyksen omaksumisen ja hyödyntämisen. He tunnistavat kaksi piirrettä. Ensiksikin tietämyksen kumuloituminen aikaisemmilla kausilla sallii tietämyksen tehokkaamman lisäämisen seuraavalla kaudella. Alalla, jolla yritys on kärjessä, se voi tulevilla kausilla hyödyntää uutta ulkoista tietämystä, jota tulee saataville. Toiseksi kun yrityksellä on uuteen tietämykseen liittyvää tietämystä, se voi muita paremmin arvioida uusia teknologisia keksintöjä ja päättää niiden hyödyntämisestä. Epävarmassa ympäristössä imukyky vaikuttaa odotusten muotoiluun sallien yrityksen ennakoida muita paremmin teknologisen kehityksen luonteen ja kaupalliset mahdollisuudet. Nämä kuvailut osoittavat, miten imukyky on aihealuekohtainen ja polku- tai historiasta riippuva.

Imukyvyn polkuriippuvuus ja kumulatiivisuus näkyy myös toisinpäin. Jos organisaatio lopettaa investoinnit imukykyynsä nopeasti muuttuvalla alalla, se ei ehkä koskaan pysty omaksumaan eikä hyödyntämään uutta tietämystä. Jos yritys jää heti alussa jälkeen, sen odotukset teknologisista mahdollisuuksista ovat vääriä tai niitä ei korjata ajoissa, koska yrityksellä ei ole alasta riittävää tietämystä, eikä se tunnista heikkoja signaaleja, eikä se edelleenkaan panosta imukykyynsä. Negatiivinen kehä ruokkii itse itseään. Imukyvyn kumulatiivinen ja ehdollistava luonne odotusten päivittämisessä ovat voimia, jotka rajoittavat yritysten toimintaa tietyillä teknologian alueilla. NIH-syndrooman seurauksena yritys saattaa vastustaa innovatiivisten ideoiden vastaanottamista ympäristöstä, ja voi sen seurauksena tulla lyödyksi ulos toimialalta.

Cohen ja Levinthal pohtivat yrityksen toivetasoa teknisesti edistyksellisessä ympäristössä. Se ei määräydy pelkästään yrityksen aikaisemmasta suoriutumisesta eikä kilpailijoiden suoriutumisesta vaan näyttää riippuvan myös firman imukyvystä. Mitä korkeampi on yrityksen osaaminen ja imukyky, sitä enemmän sellainen yritys pyrkii toimimaan proaktiivisesti eli hyödyntämään tunnistamia mahdollisuuksia riippumatta nykyisestä suorituskyvystä. Vastaavasti vain kohtuullisen imukyvyn omaava yritys toimii usein reaktiivisesti eli vastaa huomattuaan epäonnistuneensa markkinoiden muutoksiin tai muihin teknologisista muutoksista riippumattomiin takaiskuihin omaa toimintaansa muuttamalla. Korkean toivetason ja imukyvyn yritykset suuntaavat katseensa ulospäin, kun taas alemman toivetason ja imukyvyn yritykset kääntävät katseensa sisäänpäin. Cohen ja Levinthal johtavat vielä yhden seurauksen: Organisaatio tarvitsee tietyn imukyvyn osatakseen arvioida omaa imukykyään.

### **Imukyky ja investoiminen tuotekehitykseen**

Cohen ja Levinthal huomauttavat, ettei aikaisempi pohdinta vielä anna vastausta kysymykseen: Voimmeko arvioida imukyvyn vaikutusta innovaatio toimintaan? Koska tekninen kehitys tapahtuu vähitellen ja on usein sidoksissa yrityksissä meneillään olevaan tuotekehitykseen, niin yrityksen ulkoisen tietämyksen imukyvyn katsotaan kehittyvän tuotekehityksen sivutuotteena. Edellyttäen, että em. relaatio vallitsee, silloin on tärkeää pohtia tuotekehityksen suhdetta oppimiseen ja samalla siis imukyvyn parantamiseen.

Cohen ja Levinthal rakentavat staattisen mallin, jonka avulla he tarkastelevat yrityksen tuotekehityksen intensiteettiä, imukykyä, innovaatioiden hyödyn kotiuttamista (appropriability), kilpailijoiden vaikutusta edelliseen ja teknologisia mahdollisuuksia (Figure 1).

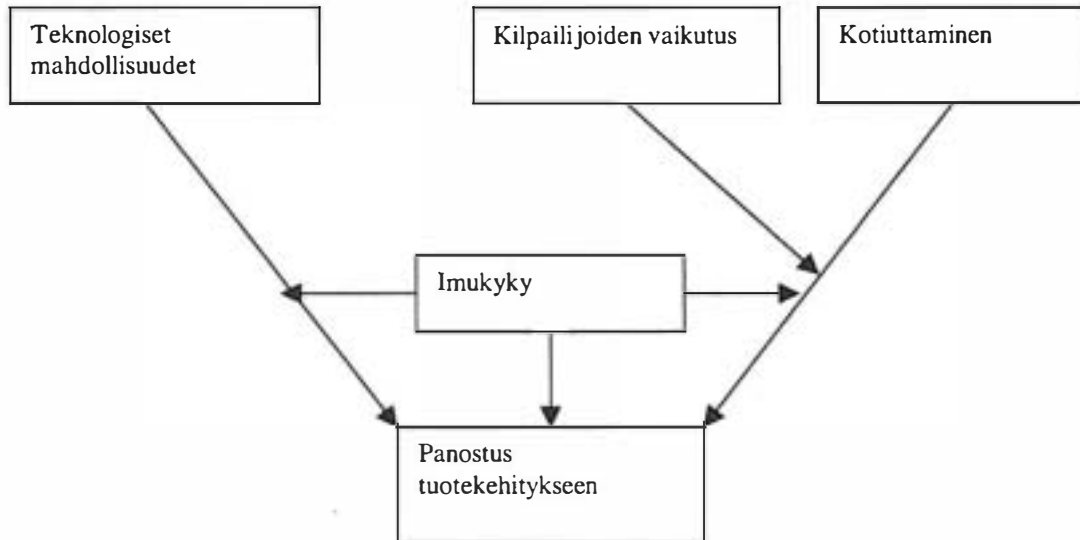


Figure 1 Imukyvyn ja tuotekehityksen panostuksen malli

Kuvion mallissa Cohen ja Levinthal poistavat yrityksen koon vaikutuksen jakamalla tuotekehitykseen käytetyn panostuksen kokonaismyynnin määrällä. Kysyntä otetaan mukaan malliin myynnin määrän ja kysynnän hintajoustop avulla. Jälkimmäinen kertoo, paljonko yrityksen tulot lisääntyvät, jos hintaa lasketaan. Kotiuttamishdot viittaavat siihen asteeseen, minkä verran yritys katsoo saavansa hyötyä innovaatioistaan ja heijastaa sitä osaa, joka arvokkaasta tietämyksestä valuu tai purkautuu (spill over) julkisuuteen. Teknologinen mahdollisuus kuvaa sitä, kuinka yritykselle on saavuttaa normalisoidun yksikön verran teknistä edistystä tietyllä toimialalla. Asialla on kaksi puolta. Toinen kuvaa julkisissa, esim. yliopistojen laboratorioissa tuotettua uutta tietämystä, joka täydentää yrityksen omaa tietämystä ja lisää oman tietämyksen tuotantoa. Toinen puoli teknologisia mahdollisuuksia kuvaa astetta, jolla uusi tietämys parantaa valmistusprosessia ja tuotteita.

Cohen ja Levinthal selittävät mallin pääideaksi imukyvyn eli oppimiskiihokkeiden vaikutuksen tuotekehitykseen ohjattuun panostukseen. Imukyky toimii välittäjänä, kun teknologiset mahdollisuudet ja kotiuttaminen vaikuttavat tuotekehitykseen ohjattuun panostukseen. Kotiuttamisen vaikutus riippuu siitä, miten kilpailijat pääsevät vaikuttamaan em. suhteeseen. Imukyvyn ja tuotekehityksen suhteessa on kaksi tekijää, tietämyksen määrä ja vaikeus. Mitä enemmän tietämystä on omaksuttava ja hyödynnettävä, sitä enemmän määrä toimii kiihokkeena. Toisenlainen tietämys on helpommin (vaikeammin) omaksuttavissa kuin toinen. Mitä vaativampi on oppimisympäristö, sitä enemmän se lisää tuotekehityksen marginaalivaikutusta imukykyyn. – Oppimisen helppoutta määritetään tietämyksen luonteella. Jos ulkoinen tietämys on yleistä suhteessa yrityksen tarpeisiin, tuotekehityksyksikön rooli tulee entistä tärkeämmäksi, kun se tunnistaa em. tietämyksen arvon, omaksuun ja hyödyntää sitä. Nopeasti kehittyvällä alalla, jolla tietämys kumuloituu, on yrityksen tärkeää kehittää imukykyään ja hallita aikaisempi tutkimus, jonka varaan uudet innovaatiot

rakentuvat. Alan muutosnopeus vielä lisää painottaa hyvän imukyvyn tärkeyttä. Cohen ja Levinthal laativat yksinkertaisen mallin yrityksen teknologisen tietämyksen generoinnista (Figure 2).

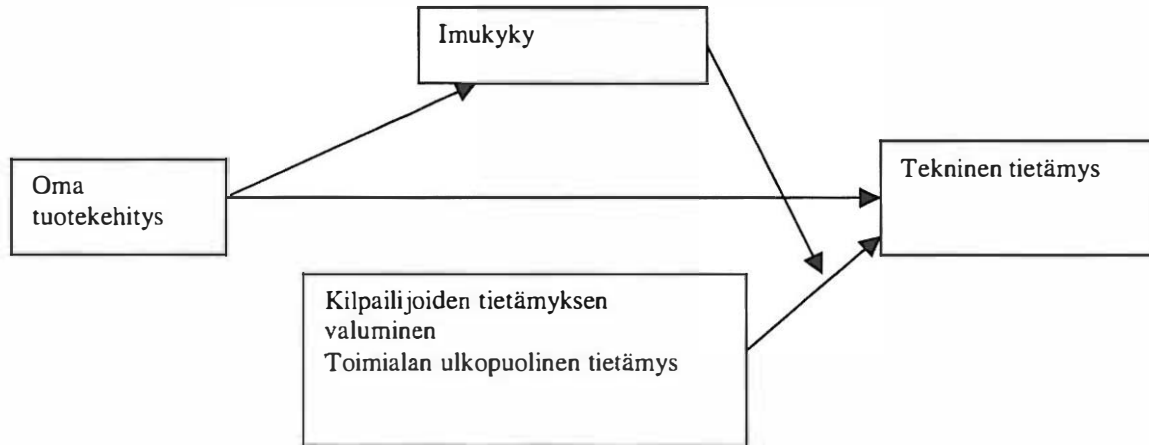


Figure 2. Malli yrityksen teknisen tietämyksen lähteistä.

Mallin mukaan yritys tuottaa uutta teknistä tietämystä oman tuotekehitysyksikkönsä avulla. Myös ulkoinen kilpailijoilta otettu tietämys ja toimialan ulkopuolinen tietämys yleisistä lähteistä tukee teknistä tietämystä. Mallin keskeinen piirre on, että yrityksen imukyky määrittää sen, missä määrin ulkoista tietämystä hyödynnetään, ja imukyky riippuu tuotekehitysyksiköstä. Imukyvyllä on siis välittävä tehtävä, ja imukyky vaikuttaa kotiuttamiseen ja teknologisiin mahdollisuuksiin ja siten ehdollistaen tuotekehitykseen panostamista (PJ: Figure 1:n mukaan). (PJ: Figure 2:n mukaan) kotiuttaminen ja teknologiset mahdollisuudet eivät ole tuotekehityksestä riippumattomia. – Mallin mukaan yrityksen imukyky ja kilpailijoiden tutkimuslöydösten hyödyntäminen ovat vuorovaikutuksessa tietojen vuotamisen kohdalla.

## Metodit

Cohen ja Levinthal halusivat testata malliensa ennustuskykyä, erityisesti, missä määrin panostus tuotekehitykseen korreloi eri tekijöiden kanssa. He käyttivät Levinin ja muiden (1983, 1987) keräämää poikkileikkausaineistoa USAn valmistusteollisuudesta. Lisäksi he käyttivät Liittovaltion keräämiä tilastoja yritysten tuotekehitysinvestoinneista, myynnin määristä jne. vuosilta 1975, 1977. Levinin ja muiden kyselyn otoksen koko oli 1719 liiketoimintayksikköä 318:sta yrityksestä ja 151:ltä liiketoiminnan alalta. Yrityksistä 24 prosentilla ei ollut tuotekehitystoimintaa. Koko otokselle suoritettiin ns. Tobit-analyysi ja tuotekehitysosaston omaaville laskettiin kaksi estimaattia OLS (ordinary least squares) ja GLS (generalized least squares). Näihin kolmeen riippuvaan muuttuun suhteutettiin kaikkiaan 25 riippumatonta muuttujaa tai niiden kombinaatiota.

## Tulokset ja vaikutukset innovaatiotoimintoon

Kotiuttamisen ja muidenkin tekijöiden suhteen empiria tukee mallia. Cohen ja Levinthal pohtivat empiriaan perustuvien laskelmien jälkeen erityisesti yritysten suorittaman perustutkimuksen roolia. Heidän mielestään yritykset suorittavat perustutkimusta ei niinkään saadakseen välittömästi hyödynnettäviä tuloksia vaan luodakseen perustan nopeasti omaksua ja hyödyntää tieteellistä ja teknologista tietämystä, siis ollakseen markkinoilla toiseksi nopein

(nopeimman kilpailijan jälkeen). Kirjoittajien mielestä tämä näkemys perustutkimuksen roolista poikkeaa siitä, mikä on vallinnut 30 vuotta Nelsonin historiallisesta artikkelista (1959) lähtien. Nelson ennusti, että hyvin monelle toimialalle suuntautuneet yritykset investoivat eniten perustutkimukseen, koska ne olettavat informaation markkinat epätäydellisiksi ja haluavat siksi paremmin hyödyntää laajalle ulottuvia ja ennustamattomia tuloksia. Kirjoittajat katsovat, että informaation markkinat eivät useinkaan toimi, koska markkinoilla on informaation epäsymmetria, ja silloin heikommin informoitu osapuoli ei osaa oikein arvostaa informaatiota, jota se haluaa hankkia, ja paremmin informoitu osapuoli itsekäästi toimien koettaa hyötyä tästä tilanteesta heikommin informoidun osapuolen kustannuksella. Cohen ja Levinthal päätyvätkin suositukseen: Jos yrityksen teknologinen edistys on tiukasti sidoksissa perustutkimuksen tuloksiin, sen kannattaa lisätä omia panostuksiaan perustutkimukseen riippumatta tuotemarkkinoiden hajautuneisuudesta.

### **Johtopäätöksiä**

Cohen ja Levinthal katsovat, että koska yksikön imukyky ei ole käsin kosketeltavissa ja sen hyödyt ovat epäsuoria, yksikön on vaikea määrittää imukykyänsä oikeaa tasoa. Imukyky sinänsä kehittyy muun toiminnan sivutuloksena, jos yritys haluaa hyödyntää sellaista tietämystä, joka on läheisesti liittynyt sen omaan toimialaan. Sen sijaan jos yritys katsoo, että sen pitää suuntautua uudelleen, sen tulee sallia ja rohkaista henkilöstönsä hankkia perustietämystä uudelta alalta ja siten kehittää imukykyään tällä uudella alalla.

### **Review**

Cohen and Levinthal argue "that prior related knowledge confers an ability to recognize the value of new information, assimilate it, and apply it to commercial ends. These abilities collectively constitute what they call a firm's *'absorptive capacity'*."

They in a many-sided way consider cognitive structures related to the absorptive capacity. They also demonstrate that the absorptive capacity does not only exist at the individual level but also at the organizational level. It can be supported or accidentally prevented. They parallelly to Nonaka (1994), and Boland and Tenkasi (1995) found that "some overlap of knowledge across individuals is necessary for internal communication". There are also some thought-provoking findings as "learning by doing does not contribute to the diversity that is critical to learning about or creating something that is relatively new". This finding is contradictory with the emphasis of the workplace learning.

We very much appreciate that Cohen and Levinthal in their conceptual-analytical part (Järvinen 1999, Chapter 2) tried to find long reasoning paths. Their two main variables, absorptive capacity and R&D are double-linked as the Figures 1 and 2 show.

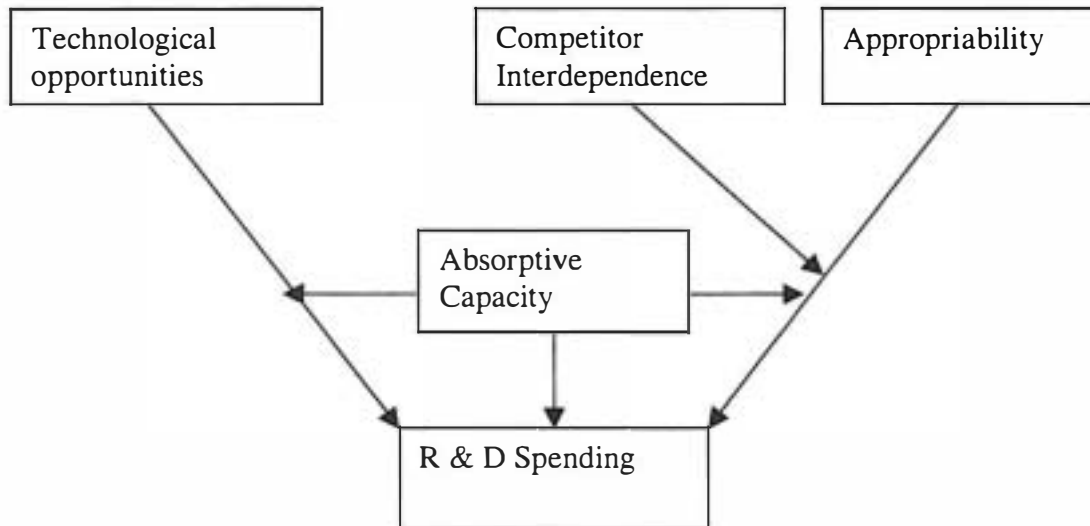


Figure 1. Model of absorptive capacity and R&D incentives

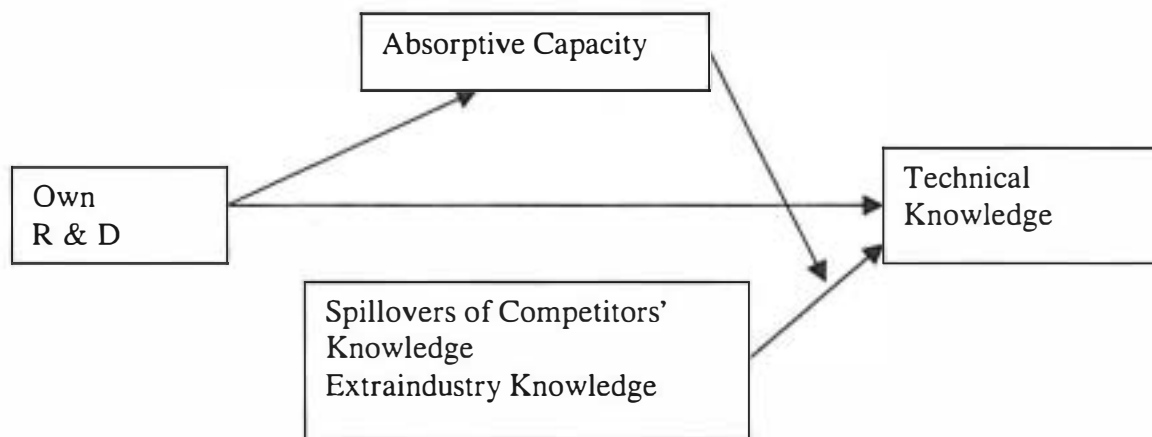


Figure 2. Model of sources of a firm's technical knowledge

To my mind, the empirical part might be less believable, because, first, the observations are rather old, secondly, all the variables are not measured in the interval scale, although the statistical calculations performed require it, thirdly, the ways to measure some variables are not clear, because those variables are aggregates or combinations of many factors.

I once again repeat that Cohen and Levinthal found many path dependencies, and it is exceptional compared with the 'normal' case, binary relations between two variables. They also found curvilinear dependencies, instead the linear ones, which is the 'normal' case. They even found interactions between two variables ( $A \leftrightarrow B$ ) instead of the unidirectional influence (either  $A \rightarrow B$  or  $B \rightarrow A$ ), which is the 'normal' case.

(In the our seminar meeting, I would like to initiate discussion about how this article and its messages [gate-keeper, diversity, learning to learn etc.] could be applied to our doctoral seminar, which implications it could give to us?)

## References

- Boland R.J. and R.V. Tenkasi (1995), Perspective making and perspective taking in communities of knowing, *Organization Science* 6, No 4, 350-372.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.
- Levin R.C., A.K. Klevorick, R.R. Nelson and S.G. Winter (1983), Questionnaire on industrial research and development, Dept. of Economics, Yale University.
- Levin R.C., A.K. Klevorick, R.R. Nelson and S.G. Winter (1987), Appropriating the returns from industrial R&D, *Brooking Papers on Economic Activity*, 783-820.
- Nelson R.R. (1959), the simple economics of basic research, *Journal of Political Economy* 67, 297-306.
- Nonaka, I. (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science* Vol. 5, No. 2, 14-37.

Pertti Järvinen

**Kasl E., V.J. Marsick and K. Dechant (1997), Teams as learners - A research-based model of team learning, Journal of Applied Behavioral Science 33, No 2, 227-246.**

Kasl, Marsick ja Dechant ovat laatineet kahden tapaustutkimuksen pohjalta tiimioppimisen mallin. Ensimmäinen tapaustutkimus koski petrokemian teollisuuden yritystä ja toinen erään yrityksen systeemin suunnitteluosastoa. Jälkimmäistä kuvataan yksityiskohtaisesti esittelemällä kolme eri tiimityyppiä, joista yksi toimi ositettua (fragmented), toinen yhteistoiminnallista (synergistic) ja kolmas joko ositettua, yhteiskäyttöistä (pooled) tai yhteistoiminnallista työtapaa (mode) noudattaen. Tiimin toimintaprosesseista ja toiminnan ehdoista on tehty jäsenyykset ja kuvaukset sekä yleisellä tasolla että toimintatavoittain. Ajan vaikutusta tiimin muodostuksen eri vaiheisiin ja toimintatapoihin on lisäksi pohdittu.

Kasl ja muut motivoivat lukijaa sillä, että organisaatioissa on viime vuosina ollut käynnissä organisaatiomuutoksia, joissa kankeita hierarkioita on purettu ja päädytty joustavampaan tiimiorganisaatioon. Termin tiimi käyttö ei sinällään ratkaise mitään, vaan tiimin täytyy myös toimia ja mieluummin entistä organisaatiomuotoa paremmin.

Ensimmäinen tapaustutkimus tuotti tiimien työtapojen luokituksen sekä alustavasti myös tiimin toimintaprosessien ja -ehtojen kuvaukset. Toinen tapaustutkimus testasi alustavaa mallia ja aiheutti tutkijoille yllätyksen, sillä vaikka systeemin suunnitteluosastolla pyrittiin kolmeen itseohjautuvaan tiimiin, niin kolme tiimiä poikkesivat toisistaan huomattavasti ja lisäksi yksi tiimeistä noudatti vaihdellen kolmea erilaista työtapaa tai oppimisen vaihetta.

Tapaustutkimuksissa useimmat tiimien jäsenet haastateltiin. Haastatteluaineistoon kohdistettiin sisällönanalyysi ja sovellettiin grounded theory-metodia. Alustavat tulokset annettiin henkilöiden itsensä tarkistettavaksi.

### Tiimioppimisen malli

Kasl ja muut määrittelevät *tiimioppimisen* prosessiksi, jonka avulla tiimi luo tietämystä jäsenilleen, itselleen systeeminä ja muille. Kirjoittajien malli kuvaa tiimioppimisen prosesseina, oppimista tukevinä ehtoina ja työtapoina, kun tiimi toimii oppimissysteeminä. Prosessit on kuvattu taulukossa 1 ja ehdot taulukossa 2. Työtavat Kasl ja muut määrittelevät seuraavasti:

*Ositetussa* työtavassa yksilöt oppivat erillään, eikä tiimi opi kokonaisuutena systeeminä. Ryhmän jäsenet pitävät kiinni omista näkemyksistään eivätkä ole sitoutuneet työskentelemään tiiminä.

*Yhteiskäyttöisessä* työtavassa yksilöt alkavat jakaa informaatiota ja näkökulmia tavoitteenaan tiimin tehokkuus ja vaikuttavuus. Joskus pienet yksilöiden osatiimit oppivat yhdessä, mutta tiimi kokonaisuutena yksikkönä ei opi; ei ole vielä kokemusta siitä, että tiimillä sinänsä olisi omaa tietämystä.

*Yhteistoiminnallisessa* työtavassa jäsenet luovat tietämystä vastavuoroisesti. Eriävät näkökulmat yhdistetään keskustelemalla ja etsimällä jaetut merkityskartat. Yksinkertaisista sanonnoista tai metaforista koskien tiimin kokemuksia tulee termejä, joilla on tiimissä syvällisiä merkityksiä. Koska jokainen yksilö edistää tiimin tietämystä, kukin integroi tiimin tietämyksen omaan merkityskarttaansa. Yhteistoiminnallisen työtavan tuloksena syntyneitä tietämystä on usein jaettu tiimin ulkopuolelle.

Kirjoittajien *jatkuva* (continuous) työtapa kuvaa tiimiä, jossa yhteistoiminnallisesta työtavasta tulee tapa. Tämä työtapa on teoreettinen eikä siitä vielä ole empiiristä näyttöä.



Taulukko 1. Tiimioppimisen prosessien määrittely

Oppimisprosessi	Määritelmä
Jäsentäminen	Jäsentäminen tarkoittaa tiimin ensimmäistä havaintoa koskien pulmaa, tilannetta, henkilöä tai kohdetta ja se perustuu aikaisempaan ymmärtämiseen ja senhetkisiin lähtötietoihin.
Uudelleenjäsentäminen	Uudelleenjäsentäminen on muunnosprosessi, jossa em. havainto ymmärretään uudella tavalla tai pannaan uuteen kehykseen.
Kokeilu	Tiimi testaa hypoteeseja tai toimenpiteitään tai tutkii ja arvioi vaikutuksia.
Rajojen ylittäminen	Yksilöt etsivät tai jakavat informaatiota, näkökulmia tai ideoita vuorovaikutuksessa muiden yksilöiden tai yksiköiden kanssa. Rajat voivat olla fyysisiä, henkisiä tai organisationaalisia.
Näkökulmien integrointi	Tiimin jäsenet syntetisoivat eriävät näkemyksensä siten, että ilmeiset ristiriidat ratkaistaan syvällisen pohdinnan eikä kompromissien tai äänestyspäätösten avulla.

Taulukko 2. Tiimioppimisen ehtojen määrittely

Ehto	Määritelmä
Tiimityön arvostus	Tämä ehto käsittää tiimin jäsenten avoimuuden kuunnella ja tarkastella muiden ideoita. Se myös heijastaa, missä määrin jäsenet arvostavat tiimiä ja toimivat tavoilla, jotka auttavat tiimiä rakentamaan jäsentensä synergian varaan.
Yksilön ilmaisuvapaus	Tämä ehto heijastaa sitä, missä määrin tiimin jäsenillä on mahdollisuus antaa panoksensa tiimin tehtävää ja tavoitteita muodostettaessa ja vaikuttaa tiimin toimintaan jatkuvan työskentelyn perustalta sekä tuntee olonsa mukavaksi, vaikka he esittäisivät vastakkaisia näkemyksiä tiimin kokouksissa.
Toiminta-periaatteet	Tämä ehto heijastaa, missä määrin tiimi on organisoinut itsensä toimimaan vaikuttavasti ja tehokkaasti, kuinka hyvin tiimi on määritellyt omat yhteiset uskomuksensa, arvonsa, tarkoituksensa ja rakenteensa, ja kuinka tehokkaasti tiimi on tasapainottanut yhtäältä tehtävien kimpussa työskentelyn ja toisaalta suhteiden rakentamisen tiimin sisällä.

Taulukon 2 ehdot on poimittu ryhmädynamiikan kirjallisuudesta. Taulukon 1 kolme ensimmäistä prosessia viittaavat kognitiivisiin seikkoihin ja kaksi viimeisintä käyttäytymispiirteisiin.

#### Toinen tapaustutkimus

Laajan yrityksen systeemin suunnitteluosasto oli päätetty organisoida kolmeksi itseohjautuvaksi tiimiksi: tuotanto-, logistiikka- ja hallintotiimiksi. *Tuotantotiimiä* johti vanha ja kokenut henkilö. Lisäksi tiimiin kuului insinööri ja kolme ohjelmistojen ja laitteistojen

asiantuntijaa. Tiimin vastuulla oli tehtaan toimintaan liittyvät tietosysteemiprojektit. Kasl ja muut kuvaavat tiimiä iskusanoilla: ”Minun vai sinun projektisi?”, ”petos” sekä ”ei ole minun tehtäväni”. Tiimi toimi yksilöinä ja noudatti ositettua työtapaa, joka kirjoittajien mielestä on tyyppinen systemoijille. Tiimin jäsenet eivät jäsentäneet käsityksiään uudelleen eivätkä koskaan soveltaneet rajojen ylittämistä eikä näkökulmien integrointiprosesseja. Taulukon 2 ehdoista ei juuri mikään toteutunut tämän tiimin kohdalla.

*Hallintotiimi* laati hallintoa palvelevia tietosysteemejä. Tiimissä oli kolme ohjelmistojen ja kolme laitteistojen asiantuntijaa. Kaikki olivat nuoria yrityksessä, eikä kellekään ollut johtamiskokemusta. Tiimi aloitti kokoontumalla säännöllisesti ja harjoitteli jaettua johtamista. Sen toimintaa kuvaavat iskusanat: ”Kriisistä selviytyminen”, ”palautteen antaminen” ja ”kypsyminen oppivana tiiminä”. Kasl ja muut arvioivat, että hallintotiimi toimi yhteistoiminnallista työtapaa noudattaen. Tiimi sovelsi taulukon 1 prosesseja. Se selvisi kriisistä, pystyi keskustelemaan eriävistä näkemyksistä, ja jäsenet uskalsivat olla kokouksissa eri mieltä. Tiimissä toteutuivat taulukon 2 ehdot.

Logistiikkatiimillä oli pitkä historia, joka kuvasi yritystä saada aikaan logistiikkaa tukeva laaja tietojärjestelmä siirtymällä samalla yhdestä keskuskoneesta PC-verkon käyttöön. Tiimin toimintaa kuvaavat iskusanat: ”Prototyyppi epäonnistuu”, ”kokeilut erikoishuoneessa”, ”musta keskiviikko” ja ”maailma kirkastuu”. Puolessatoista vuodessa tiimi oli Kaslin ja muiden mukaan siirtynyt yhteiskäyttöisestä työtavasta ositettuun ja lopulta yhteistoiminnalliseen työtapaan. Kutakin vaihetta on kuvattu artikkelissa eloisesti.

#### Yhteenveto löydöksistä

Kasl ja muut katsovat, että tiimioppiminen on dynaaminen prosessi, jossa sekä oppimisprosessit että niitä tukevat ehdot muuttuvat laadullisesti, kun tiimi omaksuu ositetun, yhteiskäyttöisen ja yhteistoiminnallisen työtavan. Taulukko 3 esittää muutokset kokoavasti.

Kasl ja muut havaitsivat systeemin suunnitteluosaston tiimejä tutkiessaan, että *aika* oli käsitetty eri tavalla eri työtavoissa. Ositetussa ja yhteiskäyttöisessä työtavassa se oli nähty resurssina, yhteistoiminnallisessa työtavassa aika oli ymmärretty oppimisen ulottuvuutena. Kahdessa ensimmäisessä yksilöt olivat tarkkoja, että heidän aikaansa käytettiin tehtävien suoritukseen.

Yhteistoiminnallisessa työtavassa aika nähtiin kolmella tavalla: 1. Oppimisen ainesosana, 2. haudontaympäristönä ja 3. jaetun historian kontekstina. Ainesosana aika on silloin, kun jäsenet varaavat aikaa ideointiin vailla välitöntä hyötykäyttöä. Haudontaan kirjoittajat viittaavat, kun he näkevät oppimisen edistävän toiminnan ja reflektion sykleinä. Historian kontekstista on kysymys, kun tiimi jakaa ilot ja surut

#### Taulukko 3. Tiimioppimisen ehdot ja prosessit kussakin tiimioppimisen vaiheessa

##### Tiimioppimisen ehdot

##### Tiimioppimisen prosessit

##### *Ositetun oppimisen vaihe*

Tiimityö nähdään välttämättömänä tehtävän suorittamiseksi; on vähän kiinnostusta kehittää ryhmää tiiminä.

Tiimin jäsenet pitävät alkuperäiset jäsenyykset. Paitsi yksilön tarpeita palvelevaa informaatiota vähän tai ei lainkaan **tapahtuu rajojen ylitystä.**

<p>Jäsenet ovat kärsimättömiä kuuntelemaan muiden näkemyksiä eivätkä arvosta yhteistyötä.</p> <p>Tiimitoiminnan periaatteet tukevat yksilöllisiä, erilliseksi ajateltuja työosuuksia; suhteisiin on kiinnitetty vähän huomiota.</p>	<p>Kokeilua tapahtuu yksilö- muttei tiimitasolla.</p> <p>Näkökulmien integrointi on rajallista, koska jäsenet eivät halua osallistua kokouksiin, eivät ole kiinnostuneita muiden näkemyksistä eivätkä ole avoimia jäsentämään asioita uudelleen.</p>
---	--

---

Tiimioppimisen ehdot

## Tiimioppimisen prosessit

*Yhteiskäyttöisen oppimisen vaihe*


---

<p>Tiimejä arvostetaan yksilöllisen oppimisen kontekstina ja tehokkaana, vaikuttavana mekanismina koordinoita monimutkaisia tehtäviä.</p> <p>Jäsenet ovat avoimia kuulemaan toisten näkemyksiä saavuttaakseen tehtävän tavoitteet.</p> <p>Toimintaperiaatteet sallivat neuvottelun eroista ja keskinäisistä konflikteista tavoitteen saavuttamiseksi. Jäsenet saattavat tukahduttaa kommentit tavoitteen kannalta epärelevantteina.</p>	<p>Uudelleenjäsentämistä tapahtuu, mutta lähdeaineiston mukaan se on ulkoista, pakotettua tai katalysoitua.</p> <p>Jäsenet ylittävät rajoja jakaakseen informaatiota, kun he näkevät selkeän syy-yhteyden tehtävän suoritukseen.</p> <p>Kokeilu nähdään enimmäkseen yksilön oppimisen näkökulmasta.</p> <p>Näkökulmien integrointia tapahtuu joskus, mutta sen esteenä ovat keskinäiset konfliktit.</p>
---	---

---

Tiimioppimisen ehdot

## Tiimioppimisen prosessit

*Yhteistoiminnallisen oppimisen vaihe*


---

<p>Tiimityötä arvostetaan rikastavana työtapana, joka voi johtaa uusiin avauksiin.</p> <p>Ideota ilmaistaan vapaasti ja avoimesti; jäsenet näkevät kaikkien myötävaikutuksessa mahdollisia hyötyjä, vaikka ideat ensi näkemältä vaikuttavat epärelevantteilta.</p> <p>Toimintaperiaatteet ylittävät tehtävien suorituksen ja kiinnittävät huomiota suhteisiin ja jokaisen kasvuun, oppimiseen ja kehitykseen.</p>	<p>Jäsenet jäsentävät käsityksiään uudelleen sekä yksilöllisesti että kollektiivisesti, ja se perustuu sisäisiin ja ulkoihin lähteisiin.</p> <p>Tiimistä tulee rajaton, kun se etsii informaatiota.</p> <p>Yksilöllisiä ja kollektiivisiä kokeiluja on usein, ja ne ovat rohkeita.</p> <p>Jäsenet etsivät kritisoivia ja haastavia näkemyksiä. Tiimi hankkii kollektiivisen muistin, joka mahdollistaa nopeita edistysaskelia.</p>
---	--

Uusina tutkimuskohteina Kasl ja muut mainitsevat tunteita koskevat vuorovaikutustilanteet tiimeissä, sillä heidän mallinsa perustuu rationaaliin ja kognitiivisiin prosesseihin. Myös jäsenten keskinäisiä konflikteja ja niiden ratkaisumekanismeja on syytä tutkia, samoin ajan

roolia tiimien toiminnassa. – Kirjoittajat kertaavat lopuksi vielä useita syitä, miksi tiimioppiminen on tärkeää.

### Highlights

Kasl et al. define team learning as a process through which a group creates knowledge for its members, for itself as a system, and for others. Their model describes team-learning processes (Table 1), conditions that support learning (Table 2), and modes of functioning as a learning system.

Table 1. Definition of team-learning processes

Learning Process	Definition
Framing	Framing is the group's initial perception of an issue, situation, person, or object based on past understanding and present input.
Reframing	Reframing is the process of transforming that perception into a new understanding or frame.
Experimenting	Group action is to test hypotheses or moves, or to discover and assess impact.
Crossing boundaries	Individuals seek or give information, views, and ideas through interaction with other individuals or units. Boundaries can be physical, mental or organizational.
Integrating perspectives	Group members synthesize their divergent views such that apparent conflicts are resolved through dialectical thinking, not compromise or majority rule.

Table 2. Definition of team-learning conditions

Condition	Definition
Appreciation of teamwork	This condition includes the openness of team members to hearing and considering others' ideas. It also reflects the degree to which members value playing a team role and the extent to which they act in ways that help the team build on the synergy of its members.
Individual expression	Reflected in this condition is the extent to which team members have the opportunity to give their input in forming the team's mission and goals, influence the team's operation on an ongoing basis, as well as feel comfortable expressing their objections in team meetings.
Operating principles	This condition reflects the extent to which the team has organized itself for effective and efficient operation; how well the team has established a set of commonly held beliefs, values, purpose, and structure; and how effectively the team has balanced working on tasks with building relationships within the group.

In the *Fragmented mode*, individuals learn separately, but the group does not learn as a holistic system. Members retain their separate views and are often not committed to working as a group. In the *Pooled mode*, individuals begin to share information and perspectives in the interest of group efficiency and effectiveness. Sometimes, small clusters of individuals learn together, but the group as an entire unit does not learn; there is not yet an experience of having knowledge that is uniquely the group's own. In the *Synergistic mode*, members create knowledge mutually. Divergent perspectives are integrated through dialectical processes that create shared meaning schemes. Simple phrases or metaphors from the team's experience often become code words for more elaborating meanings. Because each individual contributes to the team's knowledge, individuals integrate team knowledge into personal meaning schemes. As a result, knowledge created in a synergistic mode is frequently shared outside the group.

## Review

In their nice theory-creating paper (Järvinen 1999 Chapter 4) the authors seem to consider terms 'team' and 'group' as synonyms.

The authors may not well know the information systems development as a special area of application.

1. To this end they did not suspect that the object areas of data systems in three different teams could cause the usage of different operation modes, and *different application areas* could cause differences in team learning.
2. The *mix of professional competencies* may influence on the need of co-operation. If in the project team there are experts from both the application and computing areas, the specifications can be easily derived, because expertise already exists in the team. Some conventions can then be left without written form, because they are general truths or facts.
3. I suspect that the system development method, i.e. either *the life cycle method* (Giddings 1984) or *the evolutionary method*, can have a great influence on co-operation in the project team. In the evolutionary STEPS model (Floyd et al. 1989) co-operation between systems analysts and users takes place once per the prototype cycle, but in the Boehm's life cycle model users' requirements are elicited at the beginning of the project and the ready system is given them at the end of the project. Hence, for example, 'crossing boundaries' as a team-learning process happens in the life cycle project more seldom than in the evolutionary project.
4. In the life cycle method the distribution of task can be realized in such a way that somebody performs the tasks in the first phase, another one in the second phase, etc. This can lead to the rather fragmented mode. Hence *the division of labor* can influence on team learning.
5. The *tools* used in the systems work can play a central role in co-operation. Orlikowski (1991) described how a large international consulting firm used the CASE (Computer-Aided Systems Engineering) tool to control work of systems analysts.
6. The way how the systems development department is organized may also influence on team learning. If the reuse of components (Frakes and Terry 1996) or the object oriented technology (Mili et al. 1995) are used, it requires more co-operation than single, separate projects.

## References

- Floyd C., F.-M. Reisin and G. Schmitdt (1989), STEPS to software development with users, In Ghezzi and McDermid (Eds.), Proceedings of the ESEC'89 Conference, Lecture Notes in Computer Science 387, Springer-Verlag, Berlin, 48-64.
- Frakes W. and C. Terry (1996), Software reuse: Metrics and models, ACM Computing Surveys 28, No 2., 415-435.
- Giddings R.V. (1984), Accommodating uncertainty in software design, Comm. ACM 27, No 5, 428-434.
- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja, 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.
- Orlikowski W.J. (1991), Integrated information environment or matrix of control? The contradictory implications of information technology, Accounting, Management & Information Technology 1, No 1, 9-42.

Pertti Järvinen

**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.

This paper explores the issue of organisational knowledge and organisational learning. The central idea of the paper is to make the difference between knowing as *possession* and knowing as *action*. The former, *knowing as possession*, calls for the traditional understanding of organisational and individual knowledge both in tacit and in explicit form. In the first case, the knowing is taken as an epistemology of possession, whereas the latter, knowing as action, deals with the knowing found in the individual and group *practice*.

Much current work of knowledge literature tends to privilege one of the four forms of knowledge. This comes out, for instance, as a tendency to explore how the tacit knowledge has to be converted into explicit knowledge (Nonaka 1994) or how organisational routines arise in individual "procedural memory" (Cohen & Bacdayan 1994). The authors of this paper treat the explicit, tacit, individual and group as four distinct *dimensions* of knowledge. These dimensions act simultaneously in the process where knowledge of one form is used as a *tool* to generate knowledge of another. This is called as an interplay or *generative dance* between knowledge and knowing.

The papers also put significant emphasise on the practise of knowledge creation. As a matter of fact, the real use of knowledge in practise bears another form of knowledge called *knowing*. In other words, the knowledge is regarded to be in two different forms: the knowledge as *possession* and knowledge as *action*. The traditional epistemology of knowledge needs parallel the *epistemology of practice* in order to study the phenomenon how the knowing is a *part* of action.

By bridging epistemologies Cook and Brown mean adding knowing to knowledge (Figure 1). Knowing entails using knowledge as a tool in the interaction with the world. This interaction, in turn, is a bridging, a linking of knowledge and knowing. And bridging epistemologies makes possible the generative dance, which is the source of innovation.

## 1. The Epistemology of Possession

The western tradition of science gives privilege for the explicit and individual dimensions of knowledge. For instance, according to Cartesians, the knowledge is primarily based on individual analytic thinking. This view emphasises the role of individuals and the explicit knowledge as being substantial in the process of knowledge creation. The individuals, not groups, are regarded to be the primary repository of knowledge. The source of new knowledge is creation is based on analytic thinking, which requires knowledge in explicit form. Tacit knowledge is as something that is hidden and inaccessible, and that is just waiting to be made explicit to make it useful.

Cook and Brown do not privilege any form of knowledge. They emphasise the distinct roles of the four categories of knowledge derived from the two dimensions of group/individual and tacit/explicit. Each form of knowledge needs to be understood conceptually as distinct and even if they have equal footing, each does work that the others cannot. All the four categories also have a significant role in the learning process. Each form of knowledge can be used as an *aid* in acquiring the other.

The distinct roles of tacit and explicit knowledge are exemplified in the example of riding a bike. Everybody who can ride a bike knows how to stay upright. They usually manage to do it (tacitly), but cannot necessarily say explicitly which way to turn to prevent a fall. On the other hand, you cannot teach a novice to ride a bike by telling him or her explicitly how the bike works.

In the case of individual/group dimension, both does epistemic work that the other can't do. The individual copier technician have a sense how a machine should sound and knows how to fix it, but only groups can tell and have stories about what odd noises mean. The groups maintain a body of knowledge that every individual cannot expected to possess.

## 2. Toward an Epistemology of Practice

The epistemology of practice goes together with the concept of *knowing*. The authors make the difference between the knowledge *used* in action and the knowledge that is an essential *part* of an action. According to their view, the act of riding a bicycle does distinct epistemic work of its own. It is a facet of human action itself.

The concept of practice refers to the co-ordinated activities of individuals and groups that come from the organisational context. As being co-ordinated, we should make the difference between the social behaviour and organisational acting.

The distinction between knowledge and knowing is related to the terms of epistemology of possession and epistemology of practise. The knowledge is something that is *about* and the knowing is something that is *in* the world. The former is static and abstract and the latter dynamic and concrete in nature. The authors base their views on the pragmatists' (see Dewey in Hickman 1990) theories that focus their attention on forms of doing. They also see the knowing as part of human dynamic action.

The best what 'knowing' can do is the *productive inquiry*. It is that aspect of activity where we "*deliberately seek what we need in order to do what we want*". This form of action is therefore co-ordinated and where also knowledge is used to systematise the action. The knowledge can also be one of the outcomes of the productive inquiry.

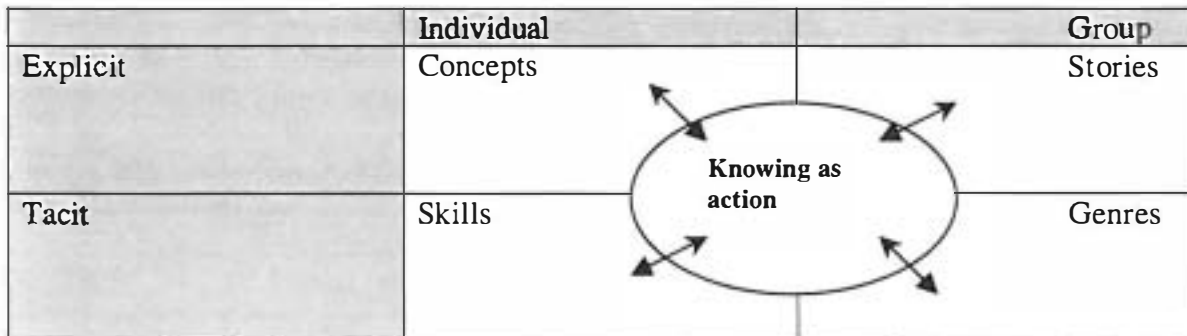
Interaction with the world is either giving shape to it and being affected. The knowing is an essential part of that interaction. Like the designers have to honour the characteristics of the material used in the craft, similarly one must consider the strengths and limitations of the individuals in social interaction. Knowledge is the material or toll used in the interaction with the world.

A central concept in the process of interaction is the *dynamic affordance*. According to the philosophy behind the concept the knowing and doing is primarily products of ongoing interaction between "myself" and the social "context". This interaction is characterised by "facilities" and "frustrations" that shape the interaction. The doorknob, depending on its shape, affords either pushing or pulling a door. It works as an interface of our attention toward the world and gives clues how to interact with it. The knowledge works in the same way. The dynamic affordance is actually a property of the interaction and not the property of the objects of the real world. The interaction is dynamic in the sense that on the one hand the activity itself dynamically affords learning and acquiring new knowledge and on the other hand this new knowledge affords the interaction. The authors use here the example of learning to ride a bike. The dynamic interaction (practise) with a bike affords us to learn to ride (acquire new knowledge) and on the other hand this new skill affords us to practise (use knowledge).



### 3. Bridging Epistemologies

The paper bridges the four distinct forms of knowledge by adding knowing to knowledge as illustrated in Figure 1 below.



The central idea of the paper is that one part what we know is in the dynamic interaction with the real world called as knowing. The other part lies in the static knowledge that is used as a tool to generate new knowledge. The knowing is situated and actualises in the organisational context. The reciprocal interplay between knowledge and knowing is called as "*bridging epistemologies*".

The authors propose that the focus should be in making something new by "*bridging epistemologies*". It means focussing on the organisations' ability to learn. The learning process should especially focus on the knowing as action, it is, focussing on the way how they practise. In order to promote the productive inquiry means taken the communication in the context of people's own experiences. Transferring knowledge among different experiences can evoke new associations and innovations.

### 4. Implications

In the final section the authors apply their theories in three different cases of product development of bread-making machine, making flutes and developing paper-handling machine. The first case is described here shortly.

They reinterpret Nonaka and Takeuchi's (1994) case about how new knowledge is created in the development of bread-making machine. The knowledge in this case is owned by different people and also resides different forms. The program designer went to the bakers in order to acquire this knowledge. What is central, is how the tacit knowledge owned by the master bakers can be converted into explicit form in order to use it in software development. According to Nonaka and Takeuchi's view, the knowledge creation is a circular process where the master bakers' tacit knowledge is converted into explicit form.

Cook and Brown interpret the case differently. Both software developers' tacit knowledge, and engineers' explicit knowledge were used by the team as a whole to produce the machine. The teamwork enables to build a situation where the people can work within a "productive inquiry". The team drew on all four types of knowledge. It is a typical case of an instance of bridging epistemologies.

## 5. Discussion

This paper gives a new about how new knowledge is created. It reinterprets the well-known and popular view of Nonaka about the principles of knowledge creation. Nonaka reinforced the Cartesian view of knowledge about the individual and explicit nature of knowledge by adding the role of group and importance of tacit knowledge. In their view, the knowledge creation process is circular. They regard the explicit and individual dimensions as important and productive in the process of generating something new. The authors of this paper see the nature knowledge more matured and also in more complicated form. In their view, there are four different forms of knowledge and no conversion of knowledge is needed. More likely, all forms of knowledge work in the same generative dance between static knowledge that people possess and dynamic knowledge that is part of the action itself. Adding '*knowing*' into the knowledge creation process is very good, but it also makes the analysis much more complicated.

One significant implication of the paper is that the knowledge creation is emerged in the same process. Martti Stenberg (MS) raised the issue of different levels in knowledge creation. When the authors dismiss the idea of conversation of knowledge between different forms they also dismiss the different levels in knowledge creation. The role of group and organisation as organiser and enabler (Crossan et al. 1999) is also left behind. When the innovations spread throughout the company, the knowledge creation includes also processes of different levels in organisation: it is a process of diffusion from peers, managerial decisions, socialisation, etc.

MS also raised the role of individuals as knowledge repositories. Scott and Brown dismiss the role of individuals as the primary repository of knowledge too. This leaves the location of the knowledge unclear. How can the group be a repository of knowledge?

Kari Kilpinen raised the applicability of this theory in different cultures and application areas. Nonakas theory works in Japan, but not necessarily in all situations. In same cases the explicit knowledge is the necessity dominating the development work. Dagmar Brechlerova noted that some knowledge is only in explicit and individual form. Some physical equations have to be made before you can prepare a machine.

According to Pertti Järvinen (PJ), Cook and Brown give a rather plausible description of their new results, four forms of knowledge, knowing as a new aspect of act, and the interplay of knowledge and knowing. The only reasoning, which do not fit with our view, was given with Figure 1 and its quadrant of tacit knowledge. Cook and Brown gave the following examples: (a) "a skill in making use of concepts, rules, and equations or (b) a 'feel' for the proper use of a tool or (c) for keeping upright on a bike". We accept parts (b) and (c) in the examples, but to our mind, part (a) implicitly means that explicit knowledge is turned to tacit, which was impossible as Cook and Brown above asserted.

PJ still notes that Cook and Brown used simple examples, riding a bicycle, in deriving their basic results, new concepts and constructs. He assumes that in *conceptual-analytic studies* (Järvinen 1999, Chapter 2) two main approaches are used: a deductive one from assumptions to theories or an inductive one from generalizations to theories. The Cook and Brown's approach encourages us to sensitively make observations and reflect them against our earlier type of thinking. We can then find new aspects of concepts and constructs.

Cook and Brown clearly improve and correct earlier scientific results (Obs. the self-correcting nature of science) or they at least give *alternative explanations* for some known phenomena like organisational learning (Nonaka and Takeuchi 1995). We shall in the future see, which of them is more relevant and truthful.

Finally, Cesmir Halbich noted that the method of the Cook and Brown is a very good start from going away from Cartesian static methods toward a dialectic method.

#### References

- Cohen. M. D. P. Bacdayan, 1994, Organisational Routines are stored as Procedural Memory. Evidence from a Laboratory Study. *Organ. Sci* 5(4), 554-568
- Crossan M. M., Lane Henry W., and White R., An Organisational Learning Framework: From Intuition to Institution, *Academy of Management Review*, Vol. 24 No. 3 pp. 522-537, 1999
- Hickman, L. 1990 *John Dewey's Pragmatic Technology*. Indiana University Press, Bloomington
- Nonaka I., 1994, A Dynamic Theory of Organisational Knowledge Creation, *Organisation Science* Vol. 5, No. 2, 14-37
- Nonaka I. and H. Takeuchi, *The knowledge-creating company - how Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, Oxford. 1995.

Torsti Rantapuska

**Robey D., M.-C. Boudreau and G.M. Rose (2000), Information technology and organizational learning: a review and assessment of research**, *Accounting, Management & Information Technology* 10, No 1, 125-155.

The authors are trying to review and assess the research literature about IT and organizational learning. They are discussing the meaning and measurement of organizational learning and concentrating to studies applying concepts to use and implement of IT in organizations and also IT applications supporting organizational learning. These themes are independent of each other although they have closed conceptual and practical links.

According to the authors organizational learning stresses managerial vision, leadership, communication and teamwork. They are also differentiating organizational learning on the one hand as a mean to resolve and explain the problems of benefiting new IT tools in organizations. On the other hand research develops applications of IT to support the process of organizational learning and knowledge management. The authors are describing the classification and relationship of the research in the Figure 1.

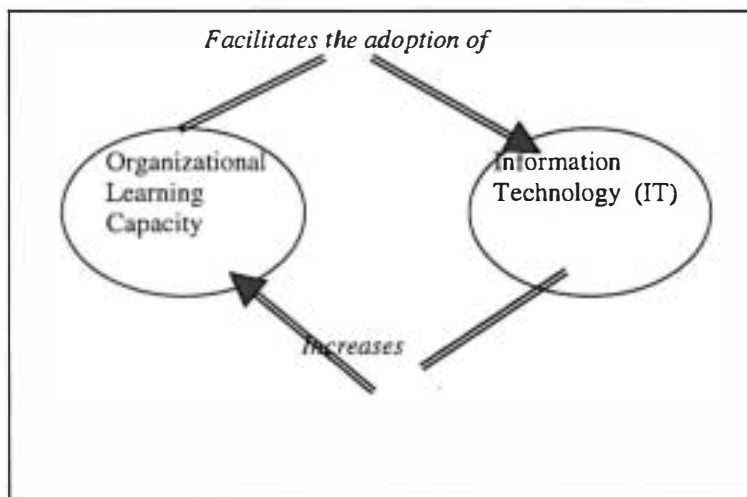


Figure 1. Classification and relationship of research themes.

According to the authors it's ironical that successful implementation of IT supporting learning capacity depends on an organization's learning capacity.

The studies are describing organizational learning as cognitive entities capable to observe their actions and to experiment the effects of alternative actions and also to modify the ones for improving of performance. Organizational improvement has much to do with organizational memory – shared understanding of members of an organization, the cognitive maps - connecting organizational actions to outcomes. Changes of organizational memory are difficult due to the heavy unlearning process of the organization. As a tool to distribute organizational memory could be a complex web of internal and external connections involving humans and technologies. The definition of organizational learning has diverse origins and that's why it's difficult to share uniform understanding widely. So, it's essential that researchers will base investigation on their conceptual foundations.

The definition of organizational learning is on the one hand based on enhancing organizational effectiveness (Argyris & Schön 1978). On the other hand (Huber 1991; Fiol & Lyles 1985) emphasize organizational learning as a change of the organization's potential behaviour. The authors are defining *organizational learning as an organizational process that enables the acquisition of, access to and revision of organizational memory providing direction to organizational action*. They also point out learning as organizational learning process distinguishing it from individual, group and inter-organizational levels. They emphasize that learning process can occur within several structural arrangements including both intentional and unintentional issues. As a central role is given to the organizational memory that consists of stored knowledge (human and artefacts). It also includes *shared understanding of organization's identity, mental models representing organization's theory-in-use and cognitive and behavioural routines*. Organizational learning may guide actions increasing the ability to action. So, this means that learning and action are related. Organizational learning can influence enhanced or diminished effectiveness with positive or negative consequences. Organizational learning can be measured from organizational outcomes of actions and to infer learning from changes. It could be acquired from experiences and transferring from other organization. There are some ideas to estimate and measure learning process by interpreting data describing organizational action after collection has made concentrating to the types of events constituting the learning process. In simulation it could be possible to combine some way outcome and process approaches as a mathematical model.

According the authors there are evidences from an organization's own experience providing a good base of knowledge for future developing. Professionals, who will disseminate their acquired knowledge throughout the firm, can integrate the new technology with the core business of the company. Some results also emphasize the prior experiences of managers as an important issue for successful implementation of new technologies. In some cases old experiences have influenced and shaped so deeply to organizational memory that it's hard for new experiences to change or guide an organization's actions. The paper also points out some knowledge barriers of acquiring new knowledge. As some means to overcome the problems could be formal training and action research taking notices of social context of learning and also learning from others.

Under the theme of IT supporting organizational learning the authors are discussing about the issues of IT as an enabler and disabler of organizational learning. As an enabler IT is most discussed as an organizational memory consisting individuals, culture, transformations, structures and ecology. Designing of the systems enabling organizational learning using IT are including issues like conceptual design, knowledge representation and also retrieval and use of information. Designing the systems may require specialized modelling methodology. To represent knowledge captures needs information about what, how, who, when, where and why. Communication and discourse are also important often forgotten and essential issues of organizational memory. It must also point out that discourse can create new knowledge.

Draft & Lengel (1986) are speaking about *formal information systems* defining them as regular reports and wide databases including the whole organization. According to them *information richness* is defined as the ability of information to change understanding within a time interval. In order of decreasing richness, the extremities of media classifications are from face-to-face to numeric documents. Formal Information systems are locating in the second poorest position of Information richness and so seem to need also face-to-face and other ways to support organizational learning and to become useful.

IT as a disabler of organizational learning is interesting point of view. As an example of that could be the routines embedded into IS. Those are not adaptable because of rigid systems. If bigger changes may happen they will disable organizational learning.

In some cases IT disabled organizational learning by inducing members to forget knowledge they once possessed and failed to signal changes needed in IS that is supporting the tasks. So, the essential issue is the time of assumptions been built.

According to Choo (1998) developing and formalizing of personal skills and abilities into organizational knowledge may arise some problems like impeding learning and creativity, deskilling, underskilling or overskilling, discouraging reflectiveness, unlearning the past and also reducing motivation.

As conclusions the authors points out bridging the paradigms of situated nature of organizational learning, designing IT for distributed organizational memory, effectiveness of organizational memory systems and other artefacts in practice. In some researches have been showed the beneficial consequences of organizational memory technologies for business (El Sawy & Bowles 1995), but the nature of technology itself may account for important differences in outcomes. So, learning in organizations depends partially on enabling technologies. Effective support system for organizational learning might contain few tightly constrained feature offering greater flexibility and adaptability. The research of El Sawy & Bowles provides a useful list of dependent variable for measuring the effectiveness of organizational memory information systems. Situated organizational learning seems also to have an important role. The lack of practical advice of formal rules seems to guide employees to ask and communicate with other colleagues to have knowledge needed.

In my opinion the authors are discussing about an organizational level without any definition or meaning of that? They also seem to distinguish group and organizational learning. Crossan et al. (1999) seem to think group as an integrator between an individual and organizational levels. Anyway the paper is interesting one paying our attention also information Systems and their use. Changes in the systems of knowing and doing seem to become more important. That's why attention should turn to the systems we are using to acquire information and knowledge achieving knowing and doing. (Blackler 1995, 1039-1040.)

Pertti Järvinen mentions referring to Swanson's (1994) model that the authors are discussing only administrative information systems bypassing IT systems in production and also IT in production

or IT products. He is also pointing out that Robey has not analysed the challenge to move information and knowledge got from expertise of experienced employees to an expert systems, even though only explicit knowledge can be stored into computerized repository.

## REFERENCES

Blackler, Frank (1995) Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation. *Organization studies* 16.6. 1995, 1021-1046.

Choo, Chun Wei (1998) *Knowing organization*. Oxford University Press, 1998.

Daft R.L. and R.H. Lengel (1986), Organizational information requirements, media richness and structural design, *Management Science* 32, No. 5, 554-571.

Goodman P.S. and E.D. Darr (1998), Computer-aided systems and communities (CAS): Mechanisms for organizational learning in distributed environments, *MIS Quarterly* 22, No 4, 417-440.

Crossan, Mary & Lane, Henry & White Roderick (1999) An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review* 1999, Vol 24 No 3 522-537.

Huber, George P. (1990) Organizational learning: The contributing processes and the literature. *Organizational science* February 1991 vol. 2 no. 1, pp. 88-115.

Scott D. N. Cook & Brown John S. (1999) Bridging epistemologies: The Generative Dance Between Organizational Knowledge and Organizational Knowing. *Organization Science* vol. 10 no. 4 July - August 1999, pp. 381-400.

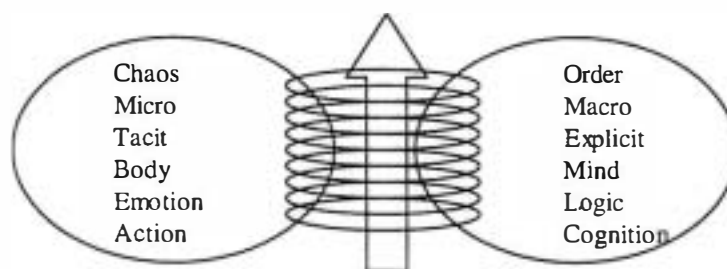
Swanson, E.B (1994) Information Systems innovation among organizations. *Management Science* 40, No 9 1069-1092.

Martti Stenberg

**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.**

Artikkelissaan kirjoittajat esittelevät aiemmin Nonaka et al. luomaa tietämyksen kehittymisen mallia, jossa keskeisinä piirteinä ovat dialogiin perustuva spiraalimaisesti etenevä tietämyksen kehittyminen, jossa tietämys ymmärretään länsimaisen tradition eksaktiin ja eksplisiittiseen tiedon/tietämyksen esittämisen lisäksi kuuluvan ”piilossa” (tacit) oleva ja strukturoimaton tieto ja tietämys. Kirjoittajat määrittävät tietämyksen dynaamiseksi, suhteelliseksi ja kontekstiin sidotuksi (subjektiivisuus). Tietämykseen liittyvä tulkinta tapahtuu suhteessa tulkitsijan arvomaailmaan.

Aikaisempaa mallia on laajennettu kahdella tavalla. Yhtäältä tietämyksen prosessia on tarkennettu ja toisaalta siihen on liitetty vahvemmin tietämyksen syntyyn liittyvä konteksti sekä tietämyksen luomisen johtaminen. Koko toiminnan perusta on jatkuvasti kasvava ja kehittyvä iteratiivinen tietämyksen luonti organisaation sisällä. Tietämyksen luonti tapahtuu toiminnan ja vuorovaikutuksen kesken, jossa keskeisessä roolissa on kuvassa 1 esitetty dialogi.



kuva 1. tietämyksen luomiseen liittyvä dialogi.

Tietämyksen luontiprosessi rakentuu kolmesta toisiinsa sidoksissa olevasta osasta: *Ba* (tila ja aika), *SECI* (prosessi) ja tietämyspääoma (syöte ja tulos). **SECI** (Socialisation, Externalisation, Combination ja Internalisation) on tietämyksen muunnosprosessi, jossa aktiivisessa toiminnassa ja vuorovaikutuksessa tietämyksen luonne muuttuu yksilön/ryhmän tasolla eksplisiittiseksi ja piilotiedoksi. Tämä prosessi on spiraalinen siirtyen ontologiselta tasolta toiselle. Merkittävää on, että tämä kehitysprosessi (spiraali) voi synnyttää uusi kehitysprosesseja ja (spiraaleja).

Yhteisöllisyys (socialition) on prosessi, jossa luodaan uutta piilotietämystä jaettujen kokemusten kautta. Tässä prosessissa tietoa (information) kerätään yrityksen sisältä ja ulkoa. On merkittävää, kuinka suuresti kirjoittajat kohdentavat tietointensiivisessä toiminnassa jatkuvaa epämuodollisen ja muodollisen tiedonkeruuta yrityksen sidosryhmäverkosta (vrt. esimerkki japanilaisesta yrityksestä).

Ulkoistaminen (extrenalisation) on prosessi, jossa artikuloinnin kautta piilotietämys saa konkreettisen muodon, kuten mallin tai konseptin. Yhdistämisessä (combination) ulkoistamisessa syntynyt eksplisiittinen tietämys konkretisoituu ja tarkentuu muodostaen aikaisempaa monimutkaisemman ja systemaattisemman kokonaisuuden. Käytännössä tämä tarkoittaa tietämyksen muuntamisen toiminnoiksi, suunnitelmiksi, tietokannoiksi, manuaaleiksi ja niin edelleen.

Sisäistämisvaiheessa (internalisation) yhteisöllisesti toiminnan ja vuorovaikutuksen kautta syntynyt piilotieto, joka on saanut konkreettisen ilmeen eri muodoissa rakentuu henkilö-



kohtaiseksi piilotietämykseksi (tulkinnaiksi) henkilökohtaisen tulkintaprosessin kautta. Tulkintaprosessiin liittyvät siis ”faktan” lisäksi konteksti (Ba) ja henkilön arvomaailma.

**Ba** on konteksti ja edellytykset tietämyksen kehittymiselle yksilön tasolla tai ryhmän, osaston, yrityksen tai yritysten välillä. Ba on paikan ja ajan yhdistelmä joka voi olla fyysinen tai virtuaalinen. Keskeistä Balle on vuorovaikutus ja tästä syystä hyvälle Balle on ominaista monimutkaisuus ja jatkuva muutos. Tämä johtuu siitä, että Bahan osallistuvien yksilöiden taustat ja tietämyksen prosessin eri vaiheet poikkeavat paljolti ajan eri hetkinä.

Ba voi olla pitkäaikainen (esim. yksikkötasolla, yrityksen toimintojen osalta tarkasteltuna tai pitkäaikaisten yritysten välisten suhteiden kannalta) tai lyhytaikainen (esim. projekti). Vaikka Ba on avoin, on se myös rajoitettu sillä se määrittää kuinka sen jäsenet tulkitsevat maailmaa. Kirjoittajat ovat vallan ihastuneet nelikenttiin. Myös Bata tarkastellaan nelikentän kautta (kuva). Ban ”yksilöllistäminen” (originating Ba) on ensimmäisessä vaiheessa uuden Ban luonti. Tämä tapahtuu tiiviissä konkreettisesti vuorovaikutuksessa Ban osallistujien kesken (ns. ryhmähengen luonti).

		Type of Interaction	
		Individual	Collective
Media	face-to-face	Originating Ba	Dialoguing Ba
	Virtual	Exercising Ba	Systemising Ba

kuva 2. Ban neljä tyyppiä

Seuraavassa vaiheessa (dialoguing Ba) yksilölliset mentaalit mallit ja taidot muutetaan yhteisesti ymmärrettävään muotoon ”määrittelemällä” yhteiset käsitteet ja konseptit. Baan systemisointivaiheessa yhdistetään olemassa oleva eksplisiittinen tietämys. Tämä tapahtuu keräämällä Ban jäsenien käyttöön tarvittavat tiedot (tietokannat jne.) sekä tarjoamalla sopivat työkalut ko. toimintaan.

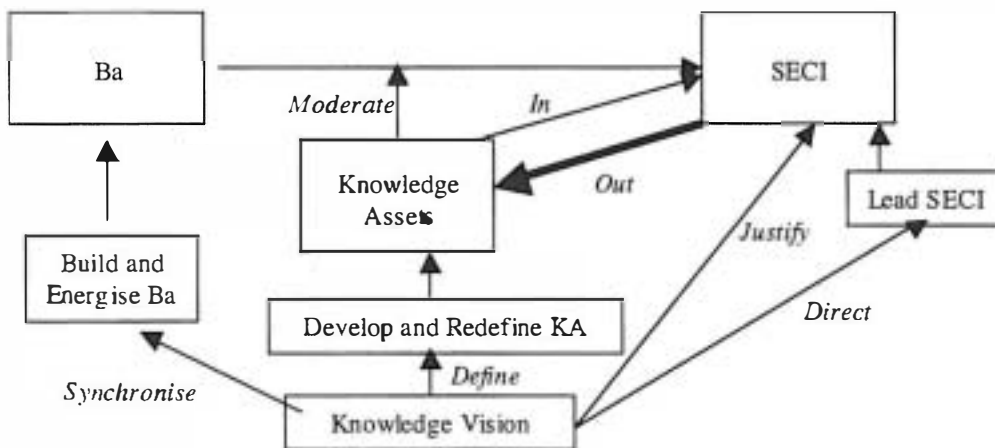
Harjoitusvaiheessa (exercising ba) yksilöille luodaan mahdollisuus sisäistysvaiheen prosessille. Tällöin on tärkeää tarjota yhtäältä edellytykset yksilötasoiselle työskentelylle että yhteys muihin Baalaisiin. Jälkimmäinen tapahtuu virtuaaliympäristössä.

Kirjoittajien kuvauksesta tulee mieleen, että Ba on ja ei ole. Perimmäisenä ongelmana pidän, kuinka yhtäläisesti Ban osallistajat ymmärtävät sen ja kuinka fyysisen ja virtuaalisen Ban välillä pystytään siirtymään yhdessä ryhmässä (mm. eksplisiittisen tiedon / tietämyksen välittäminen).

Tietämyksen lähde ja kohde on **tietämispääoma** (knowledge assets), jonka kirjoittajat määrittelevät välttämättömäksi yrityskohtaiseksi resurssiksi, jolla luodaan yritykselle arvoa. Tietämispääoma on tietämyksen luomisprosessin syöte ja tulos sekä ohjaava tekijä. Kirjoittajat jakavat tietämispääoman neljään osaan: Kokempuspohjainen (experiential knowledge assets), käsitteellinen (conceptual knowledge assets), rutiinimainen (routine knowledge assets) ja systeeminen (systemic knowledge assets) tietämispääoma.

Kokempohjainen pääoma sisältää jaettua piilotietämystä käsittäen mm. kokemukset, taidot jne. Käsitteellinen pääoma sisältää eksplisiittistä tietämystä mm. kuvien, symbolien ja kielen muodossa. Systeminen pääoma käsittää systematisoidun ja ”pakatun” eksplisiittisen tietämyksen, kuten dokumentit. Rutiinipääoma muodostuu organisaation rutiinotoimintojen suorittamiseen liittyvästä piilotietämyksestä.

Kirjoittajat esittävät artikkelinsa lopussa, kuinka em. kolminaisuutta johdetaan (kuva). He korostavat, ettei perinteinen top-down management -tyyppinen lähestymistapa toimi. Keskeisessä asemassa ovat tietämyksen tuottajat (knowledge producers), jonka muodostavat organisaation keskijohdo. On mielenkiintoista nähdä, kuinka erilainen rooli keskijohdolla on tietointensiivisessä yrityksessä verrattuna perinteiseen tuotannolliseen yritystoimintaan jossa automatisointi horjutti keskijohdon asemaa.



kuva 3. Tietämyksen luontiprosessin johtaminen

Keskijohdo on tärkeä, koska se on horisontaalisten ja vertikaalisten tietovirtojen risteyskohdassa. Se toimii läheisesti yrityksen ylimmän johdon ja operatiivisen tason kanssa, jonka lisäksi sillä on laaja kosketuspinta yrityksen sidosryhmäverkkoon. Top-down management -käsitteen sijaan kirjoittajat tuovatkin middle-up-down management -käsitteen kuvaamaan keskijohdon roolia. *Johtajat (ylin ja keskijohdo) luovat tietämyksivision, kehittävät ja edistävät tietämyspääoman jakamista, luovat ja pitävät Ba toiminnassa sekä mahdollistavat ja edistävät tietämyksen luomisspiraalaa (SECI).*

Tietämyksivision vastaa käsitteenä yrityksen toimintavisiona, mutta keskittyy määrittämään ja kuvaamaan, mitä tietämystä yrityksessä tarvitaan. Yrityksen rakenne, toimintamallit, työtavat, tuotteet jne. edelleen voivat muuttua. Koska näillä on vaikutusta yrityksessä toimimiseen, on tärkeää että tietämyksen luomista ohjaa jokin näitä ylittävä tekijä eli tietämyksivision.

Tietämyksen luomisen johtamisessa tietämyspääoma sisältää mahdollisuuden lisäksi riskin. Etenkin rutiinipääoma voi ajan kuluessa rajoittaa uuden tietämyksen syntyä. Ydinosaaminen voi täten muodostua ydinrajoitteiksi, jotka vaikuttavat ehkäisevästi innovaatioiden syntyyn. Kirjoittajat korostavat seuraavien tekijöiden merkitystä toimivassa tietämyksen luomisessa. Autonomia lisää mahdollisuuksia löytää arvokasta informaatiota ja motivoi organisaation jäseniä luomaan uutta tietoa (MG: tämä voitaneen tulkita yhtenä palkitsemismuotona, koska siihen sisältyy viesti luottamuksesta).

Luova kaaos on johdon luoma illuusio kriisistä. Se edellyttää, että organisaatio on yhteydessä lähiympäristönsä kanssa, pyrkii löytämään ongelmat, määrittämään ne ja löytämään niihin

ratkaisut. Päällekkäisyys liittyy tiedon ”liialliseen” jakamiseen. Päällekkäisyydellä varmistetaan piilotiedon perillemeno, koska sama tieto tulee artikuloitua eri tavoilla. Lisäksi se auttaa yksilöitä määrittämään oman roolinsa sekä kommunikoimaan yrityksen vision. Pakollisen monimuotoisuuden avulla yritys pyrkii löytämään tasapainon ympäristön ja organisaation sisäisen monimuotoisuuden välillä. Rakkaus, huolenpito, luottamus ja sitoutuminen luovat edellytykset avoimelle ilmapiirille ja vuorovaikutukselle.

#### Kommentit

Käydyssä keskustelussa tulivat esille seuraavat näkökulmat artikkeliin

- Kirjoittajat korostavat uuden luomista
- Painopisteenä on yrityksen sisäinen toiminta. Yhteiskuntatasoisessa perspektiivissä tarkasteltuna malli ei välttämättä toimi
- Esitetty malli on vahvasti ylhäältä johdettu ja täten eroaa yleisestä länsimaisesta demokratiasta. Yksilön rooli ja asema on heikko, joka heijastuu yleisestä itämaisestä ajattelusta. Artikkelista tosin löytyi kohta, jossa käsiteltiin autonomiaa.
- Tietämyksen nelikenttä on epätarkka. Kentän osa eivät ole toistensa poissulkevia, mm. tiedostamaton ja tiedostettu sisältävät molemmat samoja asioita.
- Palaute tapahtuu vain johdolle, joka on linjassa hierarkkisen johtamismallin kanssa.
- Artikkelissa ei tuoda esille, kuinka tietämispääoman varantoa voidaan mitata.

Marcus Gustafsson

**Virkkunen J. and K. Kuutti (2000), Understanding organizational learning by focusing on "activity systems", Accounting, Management & Information Technology 10, No 4, 291-319.**

The authors are trying to study organizational learning in the theoretical context of an activity theory. The paper suggests for understanding relations between different aspects of organizational learning, an appropriate unit of analysis and a concrete, historical approach are needed.

The concepts used in theories of organizational learning are first reviewed and evaluated. The main points of the earlier theories seem to be analyzed separately individual and organization (individual learning and the changes in institutional structure, incremental development and transformations of organizations, etc.). This means according to the authors that the unit of analysis should be focused to the integrating direction.

The authors describe first a theory of rational action approach. They define organizational learning as changes in management's assumptions. Next view of the earlier studies discuss behavioral framework that is described by learning as refinement of routines. Furthermore, the authors are also describing organizational learning as a process of communities of practice. Finally, organizational learning is also depicted as knowledge processing. Pertti Järvinen also mentioned that the authors are considering an ambiguity of the definition of organization and also lack of historical perspective as reasons to poor situation of this researching field.

The authors are introducing "activity system", a concept that is based on Cultural Historical Activity Theory (CHAT), as a potential candidate for a unit of analysis that makes it possible to analyze the specific historical, local challenges and problems of organizational learning and to direct a collective learning process. The history of CHAT is presented shortly as a model of Russian psychologists of 20's and 30's. The main idea is the practical, productive interaction with the world in the formation of psychological processes. The interactions are culturally mediated in the sense that humans use concepts and tools developed in the history of the society. Cultural artifacts are emphasizing the aspects of the objects that are relevant to a social practice. Language is an integral part of the overall process of cultural mediation. Human beings are using and synthesizing the world of directly given and the culturally mediated.

New states of the subject arise from the coordination of information from the mediated and the direct connections between the subject and the object. Remediation means that the external objects are seen in a new context and interpreted in a new way.

Individuals' actions are always situated in the context of a historically developed collective praxis as an activity system (Fig.1). The model looks at the activity system from the point of view of an actor- subject. The relations between the subject and the community are mediated by the groups' collection of mediating artifacts and by rules that specify acceptable interactions between members of the community and division of labor (continuously negotiated distribution of tasks, powers and responsibilities among the participants of the activity system). Due to the division of labor the relation between the outcome of the whole activity and the individuals' actions becomes indirect and mediated. The key element of an activity system is the object of the activity. *The object* is the societal motive of the activity. It can be a material thing or less tangible (plan) or intangible (idea).

*The activity system* is always internally heterogeneous and multi-voiced including competing and conflicting parts. *The outcome* will become a part of another activity system, an object to be transformed in the value chain or a subject, a tool or a rule (Fig.1). There seems to be a network of functionally linked activity systems. *The links* between activity systems are determined by the object and outcomes of the activities in the network. An individual cannot impose completely his or her view to the other persons taking part of the activity. *As the expansive learning* the authors are defining the situation when the object of the activity is reinterpreted and the actors' interaction with the object is remediated to the effect that the object of the activity expands.

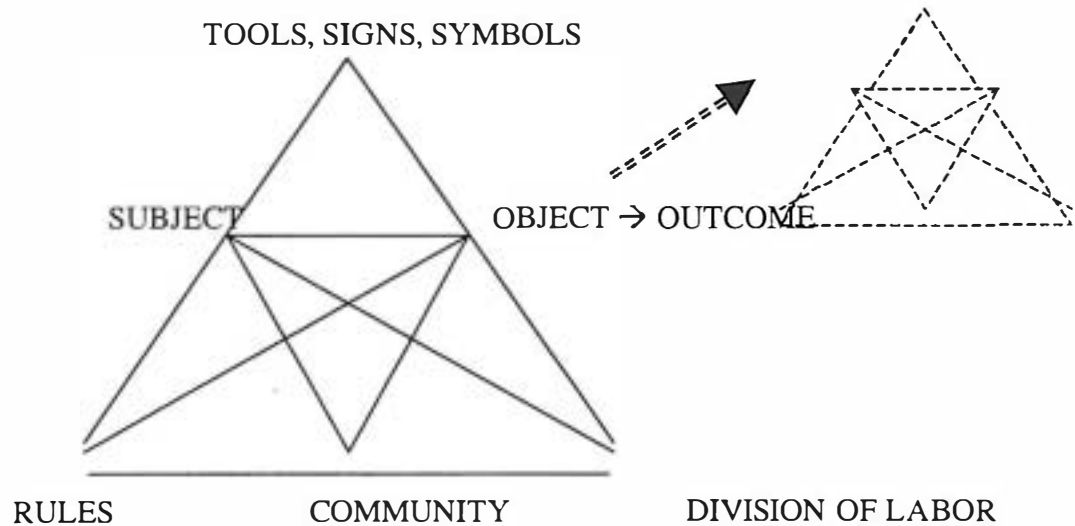


FIGURE 1. A general model of an activity system and its links.

Pertti Järvinen picked up also the mention of the authors' thought of cultural conveyed relationships of the society and individuals. The definitions and tools used by individuals are including experiences and history of their neighbors and society and thus human development can be seen as a re-conveying process including new definition of the object in a new context. Organizational learning is indicating itself as qualitative changes of an activity system.

The authors are defining the phases of cyclic and expansive learning and transition as follows:

- Presenting practices – in-need state
- Analyzing and searching for a new solution – double bind
- Formation of a new object and motive – new model and tools
- Application and generalization – changing
- The new activity system - consolidation of reflection.

The dynamic forces of change and learning are explained by the contradictions within activity system. *Contradictions* are fundamental tensions and misalignments in the structure. The actors try to remove the disturbances by changing and developing the cultural mediators of the activity.

As a case of organizational learning the study is presenting a model of the activity system and activity theory-based intervention methodology. This case is presenting the development project of the National Board of Labor Protection in 1989. In this development project the inspector group was describing the earlier history of their work and activity system. Furthermore, the contradictions and tools were defined and a vision of the future activity system was developed and also new instruments for the planning of inspection activity with the database were created (SDFAs, check-list).

The study is telling that the development of labor inspectors' work led into a crisis of management. The analysis showed that the management problems could be attributed to the inner contradiction in the management activity system. Using a prototyping method they try to solve problems between object of the management's activity and its division of labor. The managers came to the conclusion that the future management system would be based *on team-based project and result-unit organization*. Later in the evaluation seminar it was discussed problems arising like enthusiasm and anxiety among inspectors, conflicts between old and new systems and also between supporters of old and new way of working.

It was realized that organization and work were changing all the time. The system depicted the problem areas that became the objects of inspector teams activity and also overall situation and the relative urgency of different problems.

As theoretical implications of the case the authors are pointing out

- A collective learning was closely connected to a particular historical situation
- Radical and incremental learning phases of Expansive learning process
- Expansive learning created new type of labor protection control activity
- The challenge of the management was to learn to direct project based learning oriented work
- Interacting learning processes in a network of dependent activities
- Continuing and collective learning process
- Learning cannot be understood only in cognitive terms in the present case
- The change of the interaction became possible by developing the new artifacts to mediate this interaction by new instruments
- The learning did not occur as a accumulation of individual changes and insights, and that's why it didn't follow the typical rationalistic theories of thinking precedes action
- In both learning processes, learning was a conscious, cooperative activity that was realized through the individual's planned and coordinated epistemic and learning actions using specific learning tools
- The learning connected to the object of an activity is a key to the development of the activity
- Learning in the present case was characterized by tensions, conflicts and contradictions, which are fundamental in understanding of the dynamics of the situation.

As conclusions the study is summarizing organizational learning as local and situational process to be analyzed in its historical context. Organizational learning is also a complex interplay between individual and collective learning consisting of actors, intentional actions and given structures processes, radical and incremental changes, cognitive development and development of new tools and structures. The unit has to be systemic helping to analyze the interrelations of different aspects of an activity. The authors are pointing out that the study

can apply the principles of cultural mediation, object-orientedness, hierarchical and character of human activity and also historical analysis.

The idea of human activity is according to the authors that the collective activity cannot be reduced into individual actions or understood as an aggregation of them. On the other hand the framework is general and doesn't prescribe any solutions. It's valuable only when people involved analyze their work by using it.

## Review

In my opinion the authors are discussing about an organizational learning separating individual from organization totally. They seem to have some role also for individual as interplay between individual and organization, but the real stages or steps are not defined? So looking the individual and the organization as a whole unit may hide the role of individual.

The present paper seems partly to fulfil my thinking about organizational learning pointing widely out the environment and context of learning and knowing. It is also linking activity systems to some kind of knowing chains where one activity system can be a source of the others. The cycle of expansive learning and transition is also interesting and may have some interesting phases compared to the models of Nonaka and Crossan.

It could also be interesting to describe more, what kind of organization is team-based project organization. In my definition a project is method or model to work with timetable having the budget and defined goal, whereas a team is almost a fixed way to organize employees to work based on new process continuously. So definition of organization seems to be still some confusing.

Furthermore, Pertti Järvinen mentioned that the authors are mixing up an object and an objective. According to Järvinen the definitions for an object are not identical although the object is told to be the key element of an activity. On the one hand historical analysis really gave important information giving also a more sound basis for the development of work rather than speaking conflicts between persons or between colleagues. The work of consultant also raises questions about the boundary of an active system and also about the role of consultant. Also Eero Lähtenmäki pointed out the relation between the work researcher and consultant.

By these questions Pertti Järvinen is returning to the ordinary main criticism the authors themselves presented about the organization and about unit of analysis. Hannakaisa Isomäki mentioned that the present study is fulfilling the earlier work of Engeström. Especially the relationships of the element and also cultural and historical view were realized more deeply.

## REFERENCES

- Crossan, Mary & Lane, Henry & White Roderick (1999) An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review* 1999, Vol 24 No 3 522-537.
- Nonaka, I (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Sciences* 5, No 1, 14-37.

Martti Stenberg

#### *K4. Computers and Society*

**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.

#### **Summary of the article**

In her article, Duncan (later referred to as author) presented a literature survey and an empirical study on infrastructure flexibility. The author explored the definitions and descriptions of infrastructure flexibility both based on literature and on the results of the empirical study. The study focused on exploring the concepts of infrastructure flexibility that information technology (IT) executives have.

The author notes that the importance of this specific research topic lies in the information-intensive industries where state-of-the-art use of IT is a strategic necessity and where infrastructure has become a central issue in information systems (IS) management. It is often stated that the flexibility of infrastructure is the gateway to sustainable competitive advantage, as the flexibility allows the company to reverse engineer or to imitate the innovative and successful information systems. The author finds it necessary to become more aware of the meanings of infrastructure and its flexibility before the construct "infrastructure flexibility" could have more usage in theory and in practice.

#### **Defining infrastructure flexibility**

In the first part of the article, the author gave a literature survey on the terms used in the context of infrastructure flexibility. The author divided the explanation of the terms into two - infrastructure and flexibility.

*Infrastructure* is explained in literature through two levels - first, as the basic technology components of which it is comprised and second, some definitions have the extensions of the resource planning and management factors that may affect the design and capabilities of infrastructure. IT infrastructure is commonly described through a set of tangible IT resources like platform technology, network and telecommunication technologies, key data, and core data-processing applications. The author defines three factors that influence the flexibility of IT infrastructure: 1. The alignment of IS plans to business objectives, 2. IT plans and architecture, and 3. The skills of all personnel involved in IT resource management. *Alignment* of technological plans to business plans has been argued to be critical to infrastructure flexibility and efficacy. Infrastructure is flexible as the IT organisation is able to respond rapidly and effectively to the emergent needs or opportunities. Focused policies, plans and standards for IT management emerge through *architecture* development, and document the body of knowledge of those who plan the organisation of resources. The strategic nature of the IS plans, their alignment with organisational goals, and the vision with which standards and policies are developed depend on the unique *skills* of the people involved in planning and managing resources.

*Flexibility* is defined in literature as the ability of a resource to be used for more than one end product. Infrastructure flexibility means the degree to which its resources are sharable and reusable. As data and applications components become independent and reusable, they



become part of infrastructure, and the processes of development, maintenance, or reengineering of "direct-purpose" systems are simplified. Flexibility may affect business capabilities in two ways: 1. Flexible infrastructure may reduce the time to market for new products, 2. Affects the firm's ability to refine or reengineer business systems.

*Infrastructure flexibility* determines the ability of the IS department to respond quickly and cost-effectively to systems demands, which evolve with changes in business practices or strategies. Infrastructure flexibility can be viewed as a strategic resource and potential source of sustainable competitive advantage, to the extent that one firm can implement an IT-based strategy to gain competitive advantage that its competitors cannot imitate because of the technological limitations.

### The empirical study

The author conducted empirical study which aimed to gain the insight into the unstructured problem of infrastructure flexibility from IS professionals. The survey was done in two parts - 1. An open-ended survey followed by a large group discussion with high-level IS executives from 21 companies, and 2. Interviews with IS planning executives from three major insurance companies in Texas and a major investment bank in New York. Participants of the open-ended survey were asked to rate the listed infrastructure flexibility characteristics as "important", "somewhat important", or "not important". In the end, the participants could list additional factors they thought of importance.

Table 1. Issues listed in **open-ended survey**

Types of rules or standards	Technology components
Configuration rules for	Hardware, Operating systems
Compatibility rules for	Applications, EDI, Communications, Data, Multitechnology
Integration rules for	Applications, Multitechnology integration
Access standards for IT resources Centralised location	Data Applications
Access standards for IT resources Location transparency	Data Applications
Access standards for	Interface standardisation
Access standards for	Unlimited vendor choice
Business management leadership in long-term IT planning for:	Applications, Data, Communications, Platform

#### Other issues

---

Autonomy of business unit managers in systems development decision making  
Connectivity of systems across physical locations, local to international  
Unused capacity

---

The survey items deemed important by most of the respondents included: 1. Compatibility rules for communications/networks; data; and applications, 2. Business management leadership in long-term planning for applications, 3. Connectivity of systems across physical locations, local to international, and 4. Interface standardisation.

From the discussions about compatibility and connectivity, the consensus on the importance of connectivity of systems underscores that sharability of IT resources at the platform level is fundamental to infrastructure flexibility. The value of sharability and reusability both arise in the issue of compatibility for applications and data as well as for platform and network technologies. In the part of alignment, the professionals suggest that infrastructure flexibility may be affected by a kind of support from business in which the need for infrastructure is recognised and IT leadership in planning for and managing those resources is supported. The results also suggested that the infrastructure flexibility is dependent on skilled IT professionals.

### Measurement

In this point the author proposed a framework for infrastructure flexibility evaluation that would be a benchmark instrument for measuring flexibility of a specific infrastructure. This framework combines three elements of infrastructure flexibility: the technological components of IT infrastructure, flexibility characteristics, and types of applied flexibility indicators. The framework is presented in the table below.

Table 2. Infrastructure flexibility dimensions of evaluation

Components	Flexibility qualities	Types of indicators
Platform	Compatibility	Component characteristics
Network/telecomm	Connectivity	IS resource management practices
Data	Modularity	IT capabilities
Applications		

The three types of indicators were classified from the set of comments and suggestions made by the IS executives involved in the research. The indicators should enable to gauge the presence of flexibility values in a company, when the flexibility qualities are applied to the types of indicators.

Table 3 gives a list of sample questions based on the flexibility ideas identified in the study and illustrating each of the three indicator types.

Table 3 Sample indicators

	Infrastructure component characteristics	Resource management	Capabilities
Platform	(1) Today user interfaces commonly provide visible access to platforms.	(5) Current corporate rules and standards for hardware and operating systems support: a) future platform compatibility and b) standardised platform gateways.	(9) What percentage of applications software can be transported across multiple platforms today?
Network/telecomm	(2) What percentage of all PCs in the corporation is networked today?	(6) Current corporate NW standards adequately address: a) vendor choices for NW operating systems and b) protocol selection and use.	(10) To what percentage of branch offices can you transmit data electronically?
Data	(3) In our major systems, data rules and relations are not hardcoded into applications.	(7) Our firm has formally and sufficiently identified data to be shared across business units.	(11) What percentage of corporate data is currently sharable across organisational boundaries?
Applications	(4) Generally speaking, business rules such as tax regulations are hardcoded into the relevant application module.	(8) Our firm has adequately identified those business process components, which are sharable.	(12) The complexity of current applications software seriously restricts our ability to develop systems of single-process, reusable modules.

### Contribution to knowledge

This article offered the first step toward developing an applied definition of infrastructure flexibility. It identified the specific technology components and qualities key to the flexible infrastructure construct. It clarified the dilemmas implicit in conflicting IS management functions and their implications for infrastructure. The framework proposed in the article is a benchmarking instrument that can be used to support a firm's self-evaluation of infrastructure including periodic reviews of the relevant resources. It may also be used at the industry level so that the firms can determine how their infrastructure compares with that of their competitors. Instruments for gathering data enable to judge relative strengths and weaknesses of various indicators. As overall factors of flexibility are uncovered and flexibility linked to capabilities, the IS professionals may find it easier to demonstrate to general management the value of previously unquantifiable resources.

## Comments

### Pertti Järvinen's comments:

Some exemplar questions in Table 3. are already outdated in five years. This means that the framework or at least its tentative application must re-considered.

Duncan's list of the main components (platform, network, data and applications) is not pairwise disjoint, but applications are run on a certain platform using network and data; and platforms belong to a network.

### Eero Karimaa's comments:

Both, the article describing the study as well as the study, focus on the main question of the research, i.e. the flexibility of information technology infrastructure. The author's composed framework defines the borders of flexibility specification. The main conclusions and recommendations that were derived from the data analysis with the research methods used can be considered to be on the right direction.

The article gave the impression that the research should have studied the flexibility also from business perspective. Moreover, the IT infrastructure flexibility is comprised of convertibility of components and applications, compatibility between different products, etc.

The strength of Duncan's article lies in the well-structured description of the study that gave a good overall picture to the reader about the way the research was conducted and its results.

Marion Lepasaar

**Lee H. and J. Liebenau (1999), Time in organizational studies: Towards a new research direction**, *Organization Studies* 20, No 6, 1035-1058.

## Introduction

Organisations exist in time and space. Every member of any organisation performs his/her role within the dimensions of time and space. We recognise time in a simple form: the past is gone, the present passing, and the future coming. The number of studies based on the concept of the social construction of time is increasing (Bluedorn & Denhardt 1988; Clark 1985; Das 1993; Hassard 1989, 1996; McGrath & Rotchford 1983; Sahay 1997). In this paper, we provide a scheme to help organise and assess current studies on time in the management and organisation literature.

## Various Understandings of Time

Absolute time by Newton and relative time by Einstein. Biologists coined the term biological time to describe patterns such as circadian rhythms. The focus of the research in this paper lies in organisational settings. Studies on time in management and organisational theories are mainly stimulated by anthropological works.

## Two Criteria for the Classification

### Concepts of time

#### The clock time concept

Clock time concept is the usual way of people to understand time. Time is viewed as a resource, which should be measured and manipulated in the interest of organisational efficiency and effectiveness (Bluedorn & Denhardt 1988).

#### The Social Time Concept

The concept of social time has several variations. Subjective time implies a time conception which is shared by any subject or entity, whether it is an individual, group, organisation or any other entity that is of interest to management and organisational research.

## The Roles of Time in Research Design

The second criterion by which studies on time are classified is the functional roles of time in research design.

### The Role of Independent Variables

Here we study how various temporal factors of individuals, situations, and environments affect various aspects of individual, group or organisational behaviour.

### The Role of Dependent Variables

We investigate how various individual, situational and environmental factors in organisation affect the way individuals conceptualise, experience and use time, and how those factors may alter the temporal patterning of behaviour.

## Four Notions of Temporality

Intersecting the two criteria, we get four categories of temporal studies and four corresponding notions of temporality.

### The Concept of Clock Time

- Deciding Time
  - Independent variable
    - Time orientation
    - Time as resource
    - Time pressure and deadline effects
    - Time-based competition
- Working Time
  - Dependent variable
    - Time use or time budget
    - Working hours
    - Decision making and time horizon

### The Concept of Social Time

- Varying Time
  - Multiplicity of time
  - Strategy building
- Changing Time
  - Evaluation framing
  - Technology, time and social order
  - Information technology and time frame
  - Information technology and temporal dimensions

## Conclusions

In this paper we present a classificatory scheme for studies on time in organisation and management studies and introduce four notions of temporality. Researchers tend to think of time more as a constant given in cultures or organisations rather than as a variable that can be changed by social and organisational elements. Research on time in management and organisational studies is not as satisfactory both in quantity and in quality as it should be for its importance in understanding complex organisational phenomena.

### Temporally Sensitive Research

We suggest that we can employ some ideas from the category of varying time. More effort should be given to research on time which addresses the notion that time is socially constructed and as such is changeable, not constant. There is lack of empirical research to support various concepts of time. The study of time could be more productive for understanding organisations.

## Evaluation

Abstract and keywords can be found at the beginning of this paper. The reference list is remarkable and some of the references are remarkable researches, as Stephen Hawking and Isaac Newton. Other research of this area is described and the structure of this paper is described. Many of references are second hand references; thus this lowers the scientific value of this research. Some proportions of future work are described in this paper. The scope of this research is set and some restrictions of research are described along this research. This paper is literature review of time in organisational studies; thus it is quite difficult to evaluate as “normal” research. This paper offers some future work propositions, but these are not “normal” results of research.

Perti Järvinen comments following: this paper firstly provides a systematic way in which various studies on time in management and organisation theory can be classified. Lee's and Libenau's classificatory scheme shows how research has so far been done and also reveals where further research is required. The authors believe that their study enables future researchers on time to map themselves in this complicated scene.

The second contribution of this paper is the introduction of the four notions of temporality (Table 1). Lee's and Liebenau's analysis shows how future research can be more temporally sensitive.

Table 1. Four Notions of Temporality in Organisational Studies (Lee and Liebenau 1999)

	The Concept of Clock Time	The Concept of Social Time
Independent variable	<i>Deciding time</i> - time orientation - time as resource - time pressure and deadline effects - time-based competition	<i>Varying time</i> - multiplicity of time - strategy building
Dependent variable	<i>Working time</i> - time use or time budget - working hours - decision making and time horizon	<i>Changing time</i> - evaluation framing - technology, time and social order - information technology and time frame - information technology and temporal dimensions

We would like to put a question whether time is a resource or not. To our mind Lee and Liebenau speak about time of human beings only, and they forget time of machine, e.g. the main frame computer, and time of data base used. *All the resource types (technical, human and informational) and their time consumption or needs must be considered, not time alone.*

Lee and Liebenau implicitly assume that there are the cause-effect research models, where time can be either an independent or depended variable. They emphasise research approaches in natural and social sciences, but their examples bring some design tasks into discussion. They, however, do not pay any attention to *design science* (Järvinen 1999, Chapter 1). Time budgets, strategy building, decision-making and time horizon belongs to the domain of design science, mainly emphasising the building aspect (Järvinen 1999, Section 5.1) but the evaluation aspect (Järvinen 1999, Section 5.2), too. In the former it is question about resource allocation and in the latter about evaluation of outcomes. This may need dimensional changes in Table 1.

In the sequencing and scheduling theories time is considered in more detail. In addition to processing and due times, the set-up (initialisation) and tear-down (termination) times are separated from the real processing times. We assume that one direction of time studies to continue is to use *more dense classification of time* than clock time and social time (Järvinen 1999, Section 2.3)

## References

- Bluedorn, A. & Denhardt, R. 1988. Time organizations, *Journal of Management* 14/2, 299-320.
- Clark, P., A. 1985. A review of the theories of time and structure for organizational sociology, in *Research in the sociology of organisations*, S., b. Bacharach & S., M. Mitchell (eds.), 35-80, Greenwich, CT, JAI.
- Das, T., K. 1993. Time in management and organizational studies, *Time and Society* 2/2, 267-274.
- Hassard, J. 1989. Time and industrial sociology, in *Time, work and organisation*, P. Blyton, J. Hassard, S. Hill & K. Starkey (eds.), 13-34, London, Routledge.
- Hassard, J. 1996. Images of time in work and organization, in *Handbook of organisation studies*, S., R. Clegg, C., Hardy & W., R. Nord (eds.), 581-598, London, Sage.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.
- McGrath, J., E. & Rotchford, N., L. 1983. Time and behavior in organisations, in *Research in organizational behavior*, B., Staw & L., Cummings (eds.), 57-101, Greenwich, CT, JAI Press.
- Sahay, S. 1997. Implementation of information technology: a time-space perspective, *Organizational Studies* 18/2, 229-260.

Tero Viiru



**Bratton J. (1999), Communications and employee involvement,** In Bratton and Gold (Eds.), Human resource management, Macmillan, London, 299-331.

Bratton tarkastelee oppikirjansa luvussa 11 organisaatioissa tapahtuvaa kommunikointia ja työntekijöiden sitoutuneisuutta. Hän antaa paljon tilaa johdon ja ammattiyhdistysliikkeen näkemyksille. Hän painottaa, että työntekijöiden sitoutuneisuudesta organisaation päätöksentekoon voi tulla jotain, jos kumpikin osapuoli, sekä johto että työntekijät ymmärtävät keskeisten käsitteiden merkitykset. Bratton muun muassa painottaa kollektiivisen neuvottelun ja yhdessä tapahtuvan konsultaation eroja. Lopuksi hän arvioi työntekijöiden sitoutuneisuuden hyötyjä ja esteitä.

### Työntekijöiden sitoutuneisuuden luonne

Bratton mainitsee, että on tunnistettu neljä tekijää (toimialan suhteiden luonne, keskeisten kiinnostusryhmien näkemykset, henkilöstöpolitiikan tärkeys ja lainsäädännön tila), jotka vaikuttavat työntekijöiden sitoutuneisuuteen. Sen lisäksi hän erottaa kaksi henkilöstövoimavarojen hallinnan koulukuntaa, kovan ja pehmeän, joista jälkimmäiseen ajatus työntekijöiden sitoutuneisuudesta sopii. Keskustelua leimaa asian tarkastelu joko johtamisen perspektiivistä, jolloin painotetaan kommunikointia, tai kriittisestä perspektiivistä, jolloin painotetaan enemmän yksittäistä työntekijää kuin kollektiivia.

Bratton määrittelee työntekijän *osallistumisen* (employee participation) toiminnaksi, joka puitteissa työntekijät käyttävät korvaavaa ja ylöspäin suunnattua painetta johdon kontrollia kohtaan, mikä ei merkitse yhteisiä tavoitteita. Työntekijöiden *sitoutuneisuus* (employee involvement, EI) puolestaan nähdään osallistumisen pehmeämpänä muotona, joka merkitsee työntekijöiden ja johdon yhteisiä intressejä ja painottaa koko työntekijäjoukon eikä vain ammattiyhdistyksen mukanaoloa

### Työntekijöiden sitoutuneisuuden yleinen teoria

Henkilöstöressurssien suhteen johdon tulee jatkuvasti painottaa kahta toisiinsa kietoutunutta ongelmaa, kontrollia ja vastuuta. Bratton hahmottaa sitoutuneisuuden ja vastuun syklin (Figure 11.2)

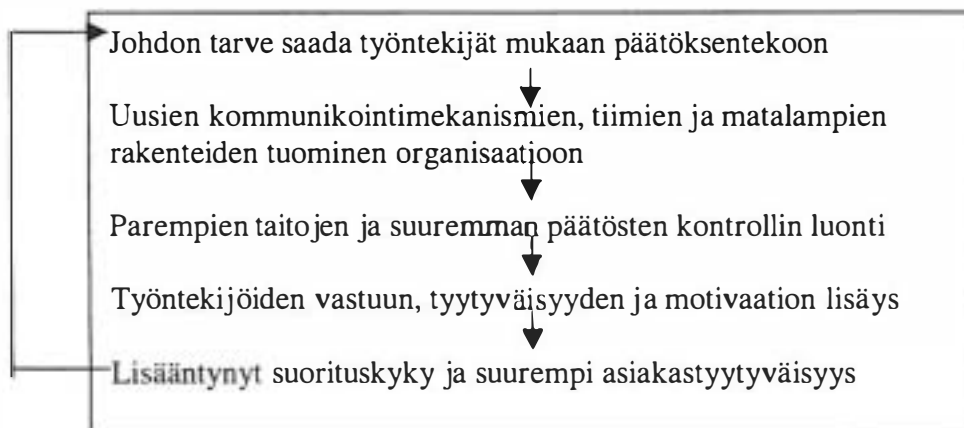


Figure 11.2 Sitoutuneisuus-vastuu sykli (Bratton 1999)

Henkilöstövoimavarojen teoreetikot ovat tunnistaneet ainakin kolme syytä, miksi ylin johto tuo organisaatioon työntekijöiden sitoutuneisuuskonseptin. Ensiksikin demokraattisessa yhteiskunnassa työntekijät on syytä ottaa mukaan päätöksentekoon, jonka tulokset

vaikuttavat työntekijöiden elämään. Tämä osoittaa johdon sosiaalista vastuuta. Toiseksi työntekijöiden mukanaolo päätöksenteossa nostaa organisaation tuottavuutta ja suoritteiden laatua. Kolmanneksi menettely vähentää muutosvastarintaa, poissaoloja ja lakkoja. – Työntekijöiden sitoutuneisuutta kritikoivat painottavat sitä, että organisaationaalisen kommunikaation muutos ja sitoutuneisuuden tuominen organisaation kulkevat käsi kädessä ja tähtäävät kulttuuriin muutokseen kaukotavoitteenaan ammattiyhdistyksen vaikutuksen vähentäminen työpaikalla.

### **Organisationaalinen kommunikaatio**

Informaation vaihto ja merkitysten välitys on hyvin tärkeää organisaatioissa. Yksikköä, sen tuotteita ja palveluita, tuotantoa ja ulkoista ympäristöä koskeva informaatio oleellista sekä johdolle että työntekijöille. Bratton ottaa kommunikaation malliksi informaationvälitysprosessin lähettäjältä vastaanottajalle. Organisationaalinen kommunikaatio on kuitenkin paljon em. mallia monimutkaisempaa, sillä hierarkia, valtasuhteet yksittäisten johtajien ja johdettavien omituisuudet, kyvyt ja harhat vaikeuttavat kommunikointia. Organisationaalista kommunikaatiota kuitenkin tarvitaan vallankäytön, johtajuuden ja päätöksenteon prosesseissa.

Bratton on poiminut kaksi *organisationaalisen kommunikoinnin* määritelmää: 1. Se on työntekijöiden työehtoja ja laajempia työhön liittyviä yhteyksiä koskevan informaation tarjoamista. 2. Se on käyttäytymisiä ja symboleja, joita syntyy sekä tarkoituksella että tarkoittamatta, ja jota tapahtuu ihmisten kesken ja ihmisten joukossa, jotka liittyvät käyttäytymisiin ja symboleihin merkityksiä organisationaalisisissa järjestelyissä.

Johtaminen on 80-prosenttisesti kommunikointia. Sitä tulee harrastaa säännöllisesti, sen tulee olla kaksisuuntaista ja koskea kaikkia organisaation jäseniä. Kommunikoinnin tutkijat ovat keränneet joukon organisationaalisen kommunikoinnin piirteitä:

- kommunikointi on organisoinnin perusprosessi,
- organisationaalisen kommunikoinnin ymmärtäminen tarjoaa näkymän johtamisen strategioihin,
- ylimmällä johdolla on vastuu kommunikoinnista,
- kommunikointitaidot ovat tehokkaan johtajuuden perusta,
- johdon tulee ottaa aloite kommunikointisysteemin miettimisestä ja ylläpidosta,
- sekä kasvokkain että kirjallisesti tapahtuvan kommunikoinnin yhdistelmä on paras,
- viestit tulee lähettää helposti ymmärrettävässä muodossa,
- työntekijöille tulee tarjota relevanttia informaatiota,
- viestien tulee olla johdonmukaisia harjoitetun toiminnan kanssa,
- kommunikointitaitojen harjoittelu lisää systeemin vaikuttavuutta,
- kommunikointisysteemiä tulee ohjata ja arvioida.

Bratton tunnistaa kolme organisationaalisen kommunikaation perspektiiviä: funktionaalisen, tulkinnallisen ja kriittisen lähestymistavan. Funktionalistinen lähestymistapa näkee kommunikoinnin putkena, jonka läpi informaatio on toimitettu lähettäjältä vastaanottajalle. Organisaation jäsenillä on kolme metodia tai kanavaa toimittaa informaatiota (Figure 11.3). Tulkinnallisen lähestymistavan edustajat väittävät, etteivät ihmiset käyttäydy niin ennustettavasti kuin funktionalistisen koulukunnan edustajat olettavat. Vaikka joku henkilö käyttäytyykin ennustetulla tavalla, siitä ei voi ennustaa, että kaikki tekisivät samoin. Kriittisen koulukunnan edustajat katsovat, että organisationaalista kommunikointia tulee tutkia piiloisena vallan ja johtamishegemonian toteutuksena.

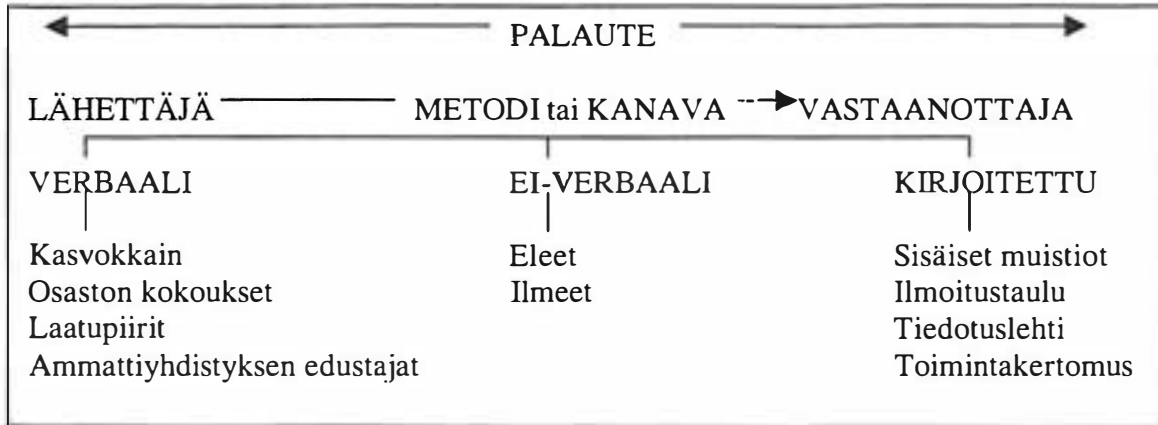


Figure 11.3 Organisaationaalinen kommunikaatio toimintana (Bratton 1999)

Bratton on kerännyt *organisaationaalisen kommunikaation malliksi* nimittämään kokonaisuuteen aiheeseen liittyviä seikkoja:

*Konteksti.* Organisaatio esiintyy aina kontekstissa, jota määrittävät: ympäristö – historia-ekologia, kulttuuri, teknologia, materiaaliset ja taloudelliset ehdot, tarkoitukset ja tavoitteet sekä ihmiset tai jäsenet.

*Muoto tai hahmo.* Eniten vaikuttavat seuraavat tekijät: organisaationaalinen kulttuuri, vuorovaikutuksen muodot, suhteet organisaation sisällä sekä organisaationaalisen kommunikaation verkostot.

Kommunikaatiota organisaatioissa tutkitaan seuraavin käsittein.

*Viestit.* Sisältö, symbolit sekä (verbaalit ja ei-verbaalit) koodit.

*Kommunikaation metodit ja modalityetit.* Kanavat sekä kommunikaation mediat ja teknologiat.

*Kommunikaation toiminnot.* Organisointi, koordinointi tai kontrollointi, johtaminen tai motivointi, ongelmaratkaisu ja päätöksenteko, konfliktien hallinta, neuvottelu ja sopiminen sekä organisaationaaliseen muutokseen ja kehittämiseen vaikuttaminen.

Kommunikaatio voi tapahtua kolmeen suuntaan: ylhäältä alas, alhaalta ylös ja vaakatasossa. Organisaatiossa on aina myös informaation kommunikaatioverkosto, (puskaradio, grapevine), joka ei perustu hierarkiaan vaan sosiaalisiin suhteisiin. Bratton katsoo, että kommunikaatiossa tulisi käyttää kirjallisen ja kasvokkaisen kommunikaation yhdistelmää, ja että johtajien tulisi aidosti rohkaista kaksisuuntaiseen kommunikaatioon. - Bratton tunnistaa organisaatioista myös tiedonantoryhmiä (briefing groups). Johtajat kutsuvat säännöllisesti koolle kyseisen ryhmän ja kertovat päätöksistään ja linjauksistaan. He olettavat, että kuulijat levittävät tietoa eteenpäin kasvokkain puhumalla. Samalla luodaan ja harjoitetaan johtajuutta. Ammattiyhdistyksen edustajat pitävät tiedonantoryhmiä yrityksenä ohittaa ay-liike, sillä he haluavat tiettyjen asioiden konsultoinnin ja neuvottelujen tapahtuvan johdon ja ay-liikkeen kesken.

Erään tutkimuksen mukaan voidaan todeta, että johto näyttää haluavan informoida työsuhteen ehdoista ja suuremmista muutoksista työmetodeissa ja työn organisoinnissa. Toisen tutkimuksen mukaan tärkeää on informoida terveys- ja turvallisuusasioista sekä avoimista vakansseista, kolmannen tutkimuksen mukaan taas palkkakustannuksista ja koulutuksesta. Ay-liikkeen ihmiset taas painottavat palkka- ja työehtoja, henkilöresurssien tarvetta sekä organisaation taloudellista tilaa.

## **Yhdessä tapahtuva konsultaatio**

Bratton on poiminut yhdessä tapahtuvalle konsultoinnille (joint consultation) määritelmän: Työntekijät osallistuvat edustajiensa välityksellä keskusteluun johdon kanssa työntekijöille tärkeistä kysymyksistä ja voivat siten vaikuttaa päätöksiin ennen, kuin ne tehdään. Kollektiivinen neuvottelu ja yhdessä tapahtuva konsultointi eroavat toisistaan siinä, että konsultaatioissa käsitellään asioita, joista ei vallitse suuria erimielisyyksiä, ja neuvotteluissa asioita, joissa johdon ja työntekijöiden näkökannat eroavat. Bratton on tunnistanut kaikkiaan kolme eri konsultoinnin mallia. Ensiksikin konsultointia voidaan käyttää herättämään uudelleen henkiin työntekijöiden ja johdon yhteistyö, toiseksi sitä voidaan käyttää joidenkin asioiden hautaamiseen ja kolmanneksi sitä voidaan käyttää täydentämään neuvottelumekanismeja.

Bratton tarkastelee erillisen konsultoinnin lisäksi myös mahdollisuutta hoitaa konsultoinnit ja neuvottelut yhdessä. Jälkimmäisessä käsitellään kaikkia työntekijöiden asioita kerralla. Ay-liikkeen edustajat ovat paikalla. Konsultointi voi pohjustaa neuvotteluja. Sisällöllisesti järjestely voi helpottaa monimutkaisten asioiden ymmärtämistä. Näistä säännöllisistä yhteispalavereista on syytä pitää pöytäkirjaa, niin silloin ne saavat virallisemmän luonteen ja niiden tuloksia arvostetaan. - Kun saman yrityksen työntekijät kuuluvat useampaan ammattiyhdistykseen, se saattaa aiheuttaa ylimääräisiä ongelmia.

Pohtiessaan työntekijöiden sitoutuneisuuden vaikutuksia suorituskykyyn Bratton viittaa moniin tutkimuksiin, joissa ollaan aika epäileväisiä.

## **Työntekijöiden sitoutuneisuuden esteitä**

Bratton katsoo, että konsultoinnin ja neuvottelujen erottaminen toisistaan ehkäisee työntekijöiden sitoutuneisuutta. Lisäksi johdon ja ay-liikkeen asenteet näyttävät olevan sitoutuneisuuden esteitä. Jos johto pyrkii vahvistamaan työntekijöiden sitoutuneisuutta, sen tulee tapahtua kaikilla johtamisen tasoilla, ylimmästä alimpaan johtajaan, ja kakkien tulee toimia samansuuntaisesti.

## **Review**

Bratton has combined the research results from many studies, and tried to find suitable structures and differentiations. He describes what is part of reality. Conceptual framework is derived and it is familiarized by many examples (Järvinen 1999, Chapter 2). The role of unions is more emphasized than is usual in the computing field.

References:

Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja, Tampere.

Pertti Järvinen

**Gattiker U.E. and H. Kelley (1999), Morality and computers: Attitudes and differences in moral judgments, Information Systems Research 10, No 3, 233-254.**

### **Summary of the article**

Gattiker's and Kelley's (later referred as writers) study concentrated on certain computer-related behaviors and how Internet users felt about those behaviors. The goal of the study was to advance knowledge of Internet users' moral judgment of situations involving computers. Domain theory of moral development, which is a model in moral psychology, was applied. Objectives of the study were: i) to determine whether users' assessment of the domains of morality differ when they are presented with various ethical dilemmas that involve computer technology, and ii) to assess whether individual differences (i.e. age, gender, computer experience) influence users' moral judgments of what constitutes ethical/unethical behavior. Writers used three vignettes within the framework of the domain theory of moral development.

### **Review of method of the study**

Writers developed an instrument for the measurements. They reviewed prior morality research and conducted pretests, evaluations and pilot tests. Six probe questions were adopted from the literature and structure of the questions was similar to other studies. Three stories were created which described ethical dilemmas involving computer usage. Each scenario was developed to manipulate the stimulus and was designed to represent each of the three domains of morality.

*Personal domain of morality* is based on personal preferences and tastes. Interpersonal consequences relate mainly to the individual and are a matter of personal preferences and/or psychological states. In the *domain of conventional knowledge* acts are not harmful but they have interpersonal consequences and they are meaningful in a specific social context. Values, attitudes and social norms are important when determining the meaning of a particular action. In the *moral domain* harmful acts (e.g. violence and theft) include intrinsic harm which is perceived directly or is inferred from direct perceptions. Writers created three vignettes, which each represent a domain. Vignette 1 described a person's desire to maintain his/her privacy and to secure his/her electronic communication by using encryption technology. This vignette represented the personal domain because it portrayed computer technology in a manner that neither harmed any one nor society did not regulate it. Vignette 2 dealt with the computer virus and it represented the conventional knowledge domain: an act that can have interpersonal consequences and that is meaningful in a specific social context. This vignette described the computer actions of developing and loading the virus onto a BBS or EDL. Vignette did not indicate whether the virus was a prank, a hoax or malicious. Respondents were asked to assess the computer behavior outlined in the vignette - not the potential risks. Vignette 3 involved using computer technology to access and distribute a banned game containing violent, racial and sexual material. This vignette represents moral domain. Although the game might be legal abroad, the action may have intrinsically harmful consequences.

Writers approached three electronic newsletters requesting their assistance with the distribution of the instrument. In total, about 1000 Internet users received the survey and finally 144 completed questionnaires (response rate 13.4%). Writers did not conduct follow-up mailings or reminder notices although response rate was very low. Writers analyzed the

usage of electronic means in surveys: because there are benefits in using electronic means to distribute surveys (i.e. minimal costs and ease of use), their usage has increased. This study is concentrated in issues which are familiar to Internet users. Using conventional mail might have threatened validity of the results because Internet use would not be familiar to every one. But using electronic survey there are some disadvantages like inability to answer respondents' questions and motivational problems. Writers analyze the attrition of the sample, but they do not debate why some Internet users do not answer to the surveys. According to writers the results were meaningful because the sample was properly designed and constituted a representation of the larger population of interest. They also explain that the low response rate was due more to the limitations of the electronic distribution rather than the design and subject matter of the research instrument. These two explanations do not seem to be valid. How proper design of study or the fact that email questionnaires are not answered could justify the meaningfulness of the results?

Writers believe that the sample was heterogeneous and that the respondents were representative of the population of Internet users. Majority of the respondents, 85, resided in the United States, 12 in United Kingdom and 17 in Canada, Australia and New Zealand, and 9 in other countries. Most of the respondents were employed on a full-time basis and had used computers over ten years. About 20% were female and e.g. 49% was average and 43% above average in socio-economic status scale. From the European stand-point it is, however, hard to believe that the respondents represented Internet users world-wide. The concept of Internet user should have been defined. Later, writers mentioned that there may be cross-cultural differences and that the survey was concentrated in American and Canadian people. However, they analyzed the limitations of their study in profound way. For example, email and conventional mails and the usage of first-person ("what would you do") and third-person questions ("what would others do") were compared.

### Summary of the results

There were five hypotheses which writers defined and tested. The first hypothesis was "*Computer users will differ from each other in their assessments within each of the domains of morality - personal, conventional knowledge, and moral - when they describe ethical dilemmas involving computer technology*".

There were six probe questions: *permissiveness probe* determined whether respondents had developed a moralizing stance towards the ethical dilemma by asking whether the action was wrong or not. Encryption vignette was judged as perfectly acceptable, the virus vignette as morally wrong and banned computer game vignette as a little wrong. The *bother probe* was used to check on the affective content of the vignette by asking respondents to judge the behavior from *bothered, did not care* to *good*. Respondents were bothered by the virus scenario but encryption and game vignettes indicated that respondents did not care. The *harm probe* explored whether anyone was harmed by the actions described by asking respondents to judge in the scale *not harmful* or *harmful*. The banned game was seen harmful and encryption and virus scenarios not harmful. The *interference probe* assessed whether the action was the actor's own business or whether outside interference was appropriate. Respondents were asked to judge whether actions should be *stopped* or *not stopped* and then whether the actor should be *punished* or *not punished*. In the cases of encryption and banned game the majority indicated that the actor should not be stopped or punished. 71% of respondents indicated that the actor in virus case should be stopped but the respondents' opinion if the actor should be punished were almost an even split. The *universal probe* asked

whether it was acceptable for countries to differ on the custom in question by using the following scale: *both customs okay, country A's custom wrong to country B's custom wrong to both customs wrong*. This four-point measure was collapsed into two groups: universal acceptance (both customs okay) and moralizing (custom or customs wrong). The majority (82%) of the respondents universalized the encryption scenario, the majority (64%) of the respondents adopted a moralizing stance for the virus scenario and 63% of the respondents universalized the banned game. Thus, the hypothesis 1 was supported. Computer users believed that the banned game scenario was mildly wrong but they were not bothered nor did they view it harmful. The virus scenario was seen wrong, harmful and bothersome and they indicated that the person behind the virus should be stopped and punished.

The second hypothesis was: *"Younger and older computer users will differ in their moral judgments of ethical dilemmas involving computer technology when situations are categorized as residing in the personal, conventional knowledge, and moral domains"* The results of the chi-square test indicated a relationship between age and the moral domain. The banned game was seen as harmful by 44% of older respondents (over 35 years of age) and 22% of younger respondents. There were age differences in the interference probes: older respondents adopted a higher level of interference and punishment in the virus case. The main effects for the age categories were found for the permissive and bothered probe questions. Older users' judgment of the banned game was *wrong* and younger ones' judgment was *acceptable*. Based on writers' statistical results (MANOVA and chi-square tests) Hypothesis 2 was partially supported. There were differences when the situation was categorized as belonging in the moral domain.

The third hypothesis was: *"Women and men will differ in their moral judgments of ethical dilemmas involving computer technology when the situations are categorized as residing in the personal, conventional knowledge, and moral domains."* Harm and interference opinions of men and women varied for the moral domain i.e. the banned game case. 59% of women compared to 23% of men viewed the banned game as harmful. Female respondents expressed higher rate of interference and punishment and men viewed the banned game vignette more liberally. Writers concluded that Hypothesis 3 was partially supported: men and women differed in their moral judgment when the situation was categorized as belonging in the moral domain.

The fourth hypothesis was: *"Computer users with different levels of computer use will differ in their moral judgments of ethical dilemmas involving computer technology when the situations are categorized as residing in the personal, conventional, and moral domains"* The statistical tests did not indicate any support for the hypothesis 4 and neither to Hypothesis 5 which was: *"Computer users from different socioeconomic backgrounds will differ in their moral judgments of ethical dilemmas involving computer technology when the situations are categorized as residing in the personal, conventional knowledge, and moral domains."*

#### Contribution to knowledge

The results of the study indicate that there are differences pertaining respondents' answers pertaining personal, conventional knowledge and the moral domain when the ethical dilemmas involve computer technology. According to writers their findings do not support Sproull and Kiesler (1991) who reported that computer users might not be able to recognize and identify the material and psychological consequences of ethical dilemmas involving computer technology.

According to the results older respondents are more likely to be bothered by certain computer acts (like banned game) and they are more likely to take moralizing stance. Younger people feel more acceptable to obtain and distribute a banned game. Gender differences were detected for the banned game case: men are more tolerant than women of the distribution of a banned game. Women are more likely to refrain from distributing illegal games. This study supports previous studies in which women's use of computers followed prevailing societal norms and cultures. They were more concerned about feelings and more careful about how their actions affected others.

The results include new insights into users' moral judgments concerning computer usage. According to findings of the study computer users seem to be tolerant to some computer acts if they do not have context-specific experience with computer abuses (e.g. viruses). The application of moral domain theory seem to help the identification of computer situations when policies, standards and regulation would be accepted and adhered to by most users. It also seem to help in identifying those computer situations whose policies, standards and regulations would be rejected (e.g. illegal games). IS professionals, managers and policy makers may use the results in administering ethical standards and policies for computer usage. Further research is, however, needed because of the limitations of this study.

The low response rate seem to decrease the quality of the results. However, writers demonstrated the applicability of moral domain theory to the usage of computers, and they got some valid results from the study. Writers had introduced themselves into background theories profoundly. There were 57 references in the article.

### **Comments of participants:**

Pertti Järvinen mentioned that "Gattiker and Kelley, however, do not discuss about the nature of man. They tacitly assume that man is behaving regularly, and his cognitive beliefs, values and procedural norms are stable."

Marko Helenius mentioned that "the authors have made significant work of conducting a laborious study of a difficult phenomenon and the authors discussed in detail limitations of the study. However, some additional weaknesses were found from the study. The authors' understanding of the term 'virus' seems to be contradictory to prevalent definitions, because the authors seem to comprehend hoaxes and pranks to the virus category. The respondents probably understood the term 'virus' differently than the authors comprehended. As a virus replicates by itself, the potential harm caused by the virus is probably more harmful than the game distribution and thus I am not surprised that the respondents assessed the vignette 2 more harmful than vignette 3. Furthermore, I find the wording 'violent, sexual and racist content' as subjective and the meaning can be interpreted as mildly. The authors have obtained ordinal variables concerning opinions from the research instrument, but they have used them like interval variables and this may have affected validity of the results."

Tarja Kuosa wondered what the writers meant with "users". Writers may have presuppositions about users. In the Hypothesis 4 there is statement "...different levels of computer use..." But the writers asked respondents to define how many years they had used computers.- not the levels of computer usage.



Pirjo Koivula wondered if it was possible that games "destroy" people. For instance, mentally disabled children do not understand the difference between real world and Internet/games. Games including violence would be very harmful for these children.

Juhani Paavilainen wondered if the responsibility of the consequences of game playing belong to the player him/herself? About the viruses Juhani mentioned that harmless virus is not harmless at all because the cleaning of viruses (whether they were harmful or harmless) takes very much time and resources at the work place.

Tero Viiru mentioned (in his summary) that in the article there are many references but some of them are quite old (however there is some scientific value for this research) and some references are second handed. The limitations of the research are discussed in the paper and it is very big positive plus for the article.

#### References

Gattker U.E., Kelley H. "Morality and Computers: Attitudes and Differences in Moral Judgments" *Information Systems Research*, Vol 10., No. 3, September, 1999.

Sroull L., Kiesler S. *Connections*, MIT Press, Boston, MA, 1991.

Tero Vartiainen, [tvarti@cs.jyu.fi](mailto:tvarti@cs.jyu.fi), 17.4.2000 Jyväskylä

**Heng M.S.H., E.M. Traut and S.J. Fischer (1999), Organisational champions of IT innovation**, *Accounting Management and Information Technology* 9, No 3, 193-222.

This paper explores the individual- and organisational level characteristics of the very active and creative persons in successful IT innovation processes. They play the key role in the completion IT projects and are therefore called as 'champions'.

Earlier research shows that the champions are crucial to the promotion of a technological innovation. They are usually more experienced and also have greater power. They also are described as charismatic, intelligent, communicative and integrative. Their activity is focussed by products and projects rather than abstract ideas. They also have social and political skills to commit their co-workers and promote their projects to ensure the success of their ideas. Their working methods are often unconventional and they are ready to take risks. They are characterised to play multiple roles in the innovation process. These roles are:

*Technical Innovator* - development and design

*Business Innovator* - management of the overall process of the innovation

*Chief Executive* - the formal head of the innovating organisation

*Product Champion* - promote the progress of the innovation through critical stages

### ***The research study***

The focus of the study is both on the individual and organisational characteristics of the champions called as *organisational IT champions*. The characteristics are compared with the findings in IT literature especially among *classical IT champions*.

The research data consists of 10 organisational champions who were selected based on recommendations of senior IT consultants. The authors used critical incident methodology by asking the interviewees to think about one successful IT innovation and to tell about how they introduced the IT innovation in their organisation. This method is known as contextualism (see Järvinen 1999, Chapter 4.4).

The interviews were taped and transcribed. The data was conducted two analyses. In the first analyses the data was content analysed in order to understand in what way the organisational champions in this research differ from the findings of classic IT champions in earlier research. The initial set of categories came from the earlier research. After that the research data was interpreted again and the initial set of categories and schemas were adjusted to include the additional categories found in the research data.

The result of the first analysis is shown in Table 1. The champions are labeled as S1 ... S10.

Table 1. The characteristics of organisational champions according to key themes

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
<i>Leadership</i>										
Take personal responsibility, share credit			x		x			x		
Display human relationship skills			x					x		x
Keep participants informed	x		x	x		x				
Obtain support	x			x	x	x			x	
<i>Creativity</i>	x	x	x		x		x	x		
Employ non-bureaucratic methods		x	x		x	x		x	x	
Listen to the marketplace	x		x		x		x		x	
Maintain a pragmatic vision	x		x	x	x		x		x	
Conduct prototyping										
Engage creative problem solving	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Acceptance</i>	x	x	x		x		x	x	x	x
Use political skills	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Secure resources										
Maintain a network of contacts	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Conduct short and flexible IS planning										
Engage in flexible decision making										

In the second analysis, the authors tried to understand the defining theme of each of the champions. The conclusions were member checked among by the participants in order to ensure the credibility of the findings.

## **Results**

### **2.1 Characteristics of Organisational Champions**

Almost all of the respondents have a non-technical, mostly commercial education. Their position in their organisation varies from middle level to top management. They have trained them selves in the course of work and have perceived the capability of IT to serve their goals in their work. They have managed to get the position as IT champions due to their decisive contribution inside and outside the organisation. They are good at playing multiple roles in the process of IT innovation as obtaining resources, acting as coach as much as involving at the implementation stage of the innovation. The most apparent characteristics is leadership, creativity and acceptance of the organisational IT champions are described in this chapter.

#### **2.1.1 Leadership**

They are ready to take personal responsibility and share credit with their team members. Concerning responsibility they are open and ready take critic not trying to blame

the others. On the other hand, when concerning success, they are willing to thank their team or the 'right persons' about it. They display human relations' skills by making everybody who works with IT to feel important. This is a skill of building a culture of trust. They also keep participants informed by using various methods of communication.

As persons, they are articulate, open and communicative, and also willing to give presentations to top management as well as to inform the public through mass media. They are also ready to obtain support and approval from stakeholders. They are good at building coalitions already in the earliest stage of the innovation. This means the capability to make sure that all participants, including the customers, understand the idea in question.

### *2.1.2 Creativity*

The creativity in IS activities means the flexibility and capability to react to all kinds of surprises coming from the turbulent environment characterised by IT innovation. When confronting unseen obstacles and opportunities, no standard routines or practices are available. The IT champion has to employ non-bureaucratic methods in order to find the way to solve the problem. This often means also breaking rules.

The new ideas usually come from the users and customers. This means the importance of listening to the marketplace to get the most creative ideas. One champion installed an idea box for his own employers via a third company in order to get ideas from the employees being close to the customers.

The maintenance of pragmatic vision is the theme, which is realised in the literature as well as in this paper. A special strength of the visions is that they are pragmatic in nature. The champions are guided both by personal vision about the role of IT and understanding the domain as well. Their vision is mostly driven by the business rather than by the technology.

The champions are aware of the need for quick response to changes. The literature also shows that the successful projects must be demonstrated as quickly as possible to the customers. That is why the champions prefer to conduct prototyping in introducing new products.

This paper confirms the earlier findings that the champions are engaged in creative problem solving. For example, one champion entrusted a job to a task force to experiment with new IT. They were responsible for working out informal organisational structures. After the application was shown to work, the new application as well as the new organisational structure was implemented. In another example, the champion offered the new not yet tested system free for selected customers in order to launch it quickly to the market.

### *2.1.3 Acceptance*

In earlier studies the champions have also shown to possess interpersonal skills to promote their projects. They use political skills of diplomacy and talking. Sometimes they use even veiled threats to manipulate their superiors to accept their project. In one example the champion was ready to start his own company to develop the product if it would not have been accepted.

The skill to secure resources in various ways is also characteristic to the champions. They have the skills to contact the right people to get the money into the budget. The organisational IT champions appear to deviate from classic IT champions in the way that they put more energy on obtaining resources also to those projects which they deem promising. In that sense they can be a good link between classic IT champions and senior managers.

The organisational champions maintain a network of contacts inside and outside the organisation. They are in friendly terms with their colleagues in competitor companies, give guest lectures, present papers, etc.

They spend much time for planning. Their style of planning is actually not so much formal but more producing drafts and working papers. They prefer to contact short and flexible IS planning. In one example, the champion had prepared much of paper of IT planning with all the necessary details for the public consumption but only a tree page document for himself for actual, working IS plan. In the literature the classic IT champions are realised to avoid the planning altogether.

The nature of IT management is not linear problem-solving in nature, but more likely observing both business oriented problems and technology oriented solutions in the same time. They act in the role of matching these problems and solutions. This requires engaging in flexible decision making by repeatedly seeking a balance between stability and innovation.

## 2.2 Types of Organisational Champions

Although all the organisational IT champions are possess characteristics presented above, each of them has one theme: leadership, creativity or acceptance, which defines him or her at the most.

### 2.2.1 Leadership

These people showed special skills to realise the success factors of the IT projects and get the people to go through it. They do not regard the IT innovations not only as change in technology but rather as a change on the orientation of work. They concentrate on integrating the IT change into the business strategy. They possess interpersonal skills to sell their ideas both to their superiors and subordinates. The strengths of this personality are to create trust and encourage motivation to change.

### 2.2.2 Creativity

These people are good at creating the context ('green area') within which people can create new ideas. They are actively looking for 'new blood' in order to maintain vitality and right 'chemistry' in their organisation. They are trying to get together the right people with different styles of thinking. The creativity also requires an open style of management that is open for mistakes without the fear of getting blamed from supervisors.

### 2.2.3 Acceptance

These types of champions focus on the implementation process of the new system in the organisation rather than quickly selling the product in early stage of the innovation. Once the project is started, they rely on careful planning and monitoring to steer the project forward. They break the system into ever-smaller parts for implementations and allow people to become acclimatised gradually. Their role is to promote the organisational acceptance for the system.

## *Conclusion*

The results of this study shows that the organisational champions fall between the classic IT champions and project manager. They pay attention to communication and

obtaining support. Generally, the organisational champions are mostly defined by creativity. They are more associated with organisational acceptance and differ from the classic IT champions in the way that they are more involved with IT planning and decision making. They prefer flexible and simplified planning.

The results show that the creativity and innovativeness are not easy to plan or manage beforehand. The case is more the contrary: the more you want to act in a creative way the more you have to brake the rules. The creative behaviour cannot be planned, but the organisation can be built to support the creativity.

### ***Critical review (Pertti Järvinen)***

Heng et al. “are echoing the remark of Boulding (1958) when invited by the editors of Administrative Science Quarterly to do a critical reading of the journal. He wrote:

*Administrative science particularly needs good studies of exceptional individual ... Biography is therefore an essential part of the raw material of administrative science.”*

Heng et al. based their study on Schon’s (1963) seminal work. They used Beath’s (1991, p. 355) description for IT champions as “managers who actively and vigorously promote their personal vision for using information technology, pushing the project over or around approval and implementation hurdles. They often risk their reputations in order to ensure the innovation’s success”.

In addition of both its interesting research approach and results the article has some deviating forms and contents compared with other IT literature. The *introductory section* normally has the structure: 1. Description of topic and its importance, 2. Description of problem domain and its importance, 3. A short presentation of results and findings achieved this far, 4. Presentation of (own) approach and its advantages, 5. Exact definition of the problem under study, 6. Results, and 7. Structuring the rest of the paper into sections (Järvinen 1999, Chapter 9). In this article the introductory section is the literature review only.

Respectively, in the discussion section *limitations* of the study is normally discussed, but it is now totally lacking.

Four consultants proposed those 10 champions. The researchers do not tell whether champions differed according to the consultant who proposed the champion or not.

Heng et al. interviewed the 10 IT champions only. The researchers did not ask opinions of the co-workers or clients of the champions. People normally differ how they can reflect themselves. *Triangulation and ensuring of raw data was lacking.*

Heng et al. wrote that their research approach enabled *Pettigrew’s contextualism* (Järvinen 1999, Section 4.4), but, to my mind, the contextualism is suitable for longitudinal studies, in this connections, for the recent and representative IT innovation projects. *But the researchers did not analyze those projects but the characteristics of the champions!*, i.e. they performed the cross-sectional study.

According to Heng et al. “the initial set of categories (of the champions) came from the established IT champions literature”. Although this set was later corrected by findings from the interview material, the reader is unsure whether the themes and characteristics in the Table 2 are based observations or not. *The classification approach itself does not follow the grounded theory* or any other similar qualitative approach.

According to Heng et al. “the division of results in such a way that first each characteristics across all subjects is considered individually, and then each champion is

considered in terms of the particular theme that characterizes his champion behaviour". I can't understand the division, because *the unit of analysis changes*.

The researchers *do not tell their argumentation when a certain characteristics will be accepted into the set*. If half or more than half of all champions are required for acceptance, then 'Obtain support' were the only acceptable characteristics under the Leadership title.

The similar question could be stated for champions. *When does the champion have enough number of characteristics?* Champion S7 is accepted, although he does not have any characteristics under Leadership. The same situation is true for S10 under Creativity.

*Types of organizational champions are, to my mind, selected arbitrarily*. Theme Leadership is connected with champion S3, although he received 'full points' in Creativity and in Acceptance, too. Champion S1 is located into theme Creativity, and champion S2 into theme Acceptance, although both have three x in Creativity and five x in Acceptance.

In the presentation, the results are immediately related to the old findings in the literature. This sometimes obscures what is new and similar or different from the old ones. There are also some contradictory views or assertions we cannot accept. For example, the champions maintain pragmatic visions. Heng et al. found that "these visions are not technology-driven. ... rather they talk of using technology in the service of a relevant application." From this we conclude that the IT was used as the type II innovation in Swanson's (1994) typology, *for administrative purposes, not for supporting production or service process* (type IIIa) *nor* as a component of the product or the *information product* itself (type IIIb). To the former I remark that to my mind the IT industry has been technology-driven. Heng et al. also presented that IT has the strategic importance for the organization. According to Barney's (1991) resource-based view *technology cannot give the sustainable strategic advantage*, because it can be purchased from 'a lot of companies' (citation from Heng et al.).

Heng et al. found that their champions conduct short and flexible IS planning, although "in the research literature suggests that classic IT champions avoid planning altogether. Runge (1988) reports that for 80 % of the projects investigated, the IS planning and project selection procedures are either purposely circumvented or simply ignored".

#### References:

- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Beath C.M. (1991), Supporting the information technology champion, *MIS Quarterly* 15, No 3, 355-372.
- Boulding K.E. (1958), Evidences of an administrative science: a review of *Administrative Science Quarterly* Volumes 1 & 2, *Administrative Science Quarterly* 3, No 1, 1-22.
- Day D.L. (1994), Raising radicals: different processes for championing innovative corporate ventures, *Organization Science* 5, No 2, 148-172.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.
- Miles M.B. and A.M. Huberman (1994), *Qualitative data analysis* 2nd ed., Sage Publ., Thousand Oaks Ca.
- Runge D.A. (1988), *Winning with telecommunications – an approach for corporate strategy*, Center for Information Technologies, Washington.
- Schon D.A. (1963), Champions for radical new innovation, *Harvard Business Review* 41 (March-April), 78-86.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.

Torsti Rantapuska

**Nambisan S., R. Agarwal and M. Tanniru (1999), Organizational mechanism for enhancing user innovation in information technology, MIS Quarterly 23, No 3, 365-395.**

Nambisan, Agarwal ja Tanniru tutkivat organisationaalaisia mekanismeja, jotka edistävät käyttäjälähtöisiä IT-innovaatioita. Tutkimus käsitti sekä teoreettisen viitekehyksen kehittelyn että viitekehyksen testaamisen Delfi- ja kenttätutkimuksella. Teoreettinen kehittäminen perustui tietämysten tyypittelyyn yleiseen, toimialakohtaiseen ja yrityskohtaiseen tietämukseen. Tietämystä luotiin sekä hankkimalla sitä yrityksen sisältä ja ulkopuolelta että muuntamalla tietämystä yleisestä toimialakohtaiseen ja siitä edelleen yrityskohtaiseen. Tietämysten hankinnan ja muuntamisen toimenpiteet jäsenettiin viiteen luokkaan. IT-tietämysten luonnin organisationaalaisia mekanismeja tunnistettiin kaikkiaan 14, ja ne luokitettiin Delfi-tutkimuksessa em. viiteen luokkaan. Käyttäjien halukkuutta tuottaa uutta IT-tietoa ja IT-innovaatioita selitettiin teoreettisesti 1) teknologisella osaamisella, 2) kyvyllä ja 3) halulla tutkia. Teoreettiseen pohdintaan perustuen esitettiin 3 väitettä, mitkä mekanismit edistävät teknistä osaamista, kykyä ja halua tutkia. Kenttätutkimus antoi tukea väitteille. Lopuksi tutkijat pohtivat tulosten seurauksia.

Nambisan ja muut motivoivat lukijaa toteamalla kirjallisuuskatsauksen perusteella, että varsin vähän on kiinnitetty huomiota, miten ja missä syntyvät innovatiiviset ideat soveltaa ja kehittää IT:n käyttöä organisaatioissa. Joitakin yksittäisiä tapauksia on, joissa aloite on tullut käyttäjiltä. Siksi tutkijat määrittelevät tutkimusongelmakseen: Miten organisaatio voi rohkaista ja ravita käyttäjien IT-innovaatioita? Tutkijat viittaavat Attewelliin (1992) ja katsovat, että IT-innovaation käynnistäminen on organisationaaliseen kontekstiin ja sosiaaliseen ympäristöön sijoittuva tietämystenluontiprosessi.

### **IT-innovaatioiden käynnistäminen tietämysten luontina**

Nambisan ja muut katsovat, että luovuus on tärkeä edeltäjä kaikille innovaatioille. IT-toimialalla luovuustutkijat ovat olleet kiinnostuneita tietohallinnon henkilöstön luovuudesta. Siksi käyttäjien IT-luovuuden tutkiminen, joka on melkein unohdettu, on tarpeellista. Tätä perustellaan myös sillä, että informaatioteknologian (IT) luonne on viime vuosina muuttunut huomattavasti. Soveltamismahdollisuuksia on nyt entistä enemmän. Sovellukset ovat entistä tietämystensivisempiä. IT:n soveltaminen on siirtynyt hallinnollisista atk-sovelluksista liiketoiminnan suuntaan. Molempien alueiden, IT:n ja liiketoiminnan, tuntemus on nyt välttämätöntä, jotta saadaan aikaan hyvä IT-sovellus.

Tornatzky ja Fleischer (1990) ovat ehdottaneet, että teknisellä innovaatiolla on kaksi tietämyskomponenttia, mitä- (awareness) ja miten-komponentit, joista edellinen viittaa faktatietoon, jota kutsutaan myös tekniseksi kontekstiksi, ja jälkimmäinen tietoon, joka tarvitaan innovaation tuottavaan hyväksikäyttöön tietäessä työympäristössä, ja jota kutsutaan istutetuksi kontekstiksi. Nambisan ja muut selittävät vielä, että vaikka mitä- ja miten-komponenttien osuudet voivat vaihdella erilaisissa teknisissä innovaatioissa, niin molemmat tietämyskomponentit ovat aina olemassa ja tarpeellisia.

Tietämispainotteinen käsitys innovaatioiden käynnistämiseksi on hyväksytty innovaatioiden diffuusio teoriassa (Rogers 1995). Sen mukaan miten-tieto saadaan yrityksen ulkopuolelta. Tämä oletus on Nambisanin ja muiden mukaan kuitenkin kestävämpi tietämystensivisten ja monimutkaisten teknologioiden kohdalla, jossa miten-tieto täytyy joka kerta keksiä uudelleen käyttäjäorganisaatioissa. Miten-tieto ei ole helposti siirrettävissä organisaatiosta toiseen. Nambisan ja muut katsovat, että sopivampi metafora IT-innovaatioiden käynnistämiseen on peräkkäiset muunnokset. Yleinen IT-tietämys tulee yrityksen sisältä tai



ulkoa potentiaalisten innovaattoreiden ulottuville, ja tämä tietämys muunnetaan yritysکوhtaiseksi. Samalla yritys käy läpi huomattavan organisationaalisen ja yksilökohtaisen oppimisprosessin ennen kuin uutta informaatioteknologiaa marssitetaan sisälle yritykseen. Tutkijat toteavat vielä, ettei tämä oppiminen olisi arvokas vieraassa ympäristössä.

Nambisan ja muut ovat löytäneet muiden high tech-toimialojen puolelta runsaasti todisteita, miten käyttäjät ovat olleet merkittäviä innovaatioiden lähteitä. IT-toimiala on tähän asti tarvinnut käyttäjiä lähinnä uuden systeemin tarpeiden analysoinnin ja systeemin käyttöönoton yhteydessä. Käyttäjien rooli innovaattoreina on saanut Swansonin (1994) viitaten vain vähän huomiota, vaikka heidän merkityksensä erityisesti liiketoiminnan ydinprosessien kehittämisessä on aivan ratkaiseva. – Tämän kohdan lopuksi tutkijat kysyvät: Miten IT-innovaatioiden käynnistämiseksi tarvittavaa tietämyksen luontia voitaisiin tukea?

### IT-innovaatioiden tiedon luontia tukevia toimenpiteitä

Nambisan ja muut viittaavat, että Nonaka ja Takeuchi (1995) kehittivät teorian organisationaalista tietämyksen luontia varten. Se kuvaa kaikenlaisen tietämyksen luontia toimialasta riippumatta. Tässä on tarkoitus selvittää tehokkaita vaihtoehtoisia mekanismeja IT-innovaatioiden tarvitseman tietämyksen luontia varten. Sitä varten johdetaan organisationaalisen oppimisen teoriasta kaksidimensiainen tietämyksen luonnin taksonomia (Figure 1). Yhtäältä halutaan erotella tietämyksen tyypit ja toisaalta tietämyksen luonnin toiminnot.

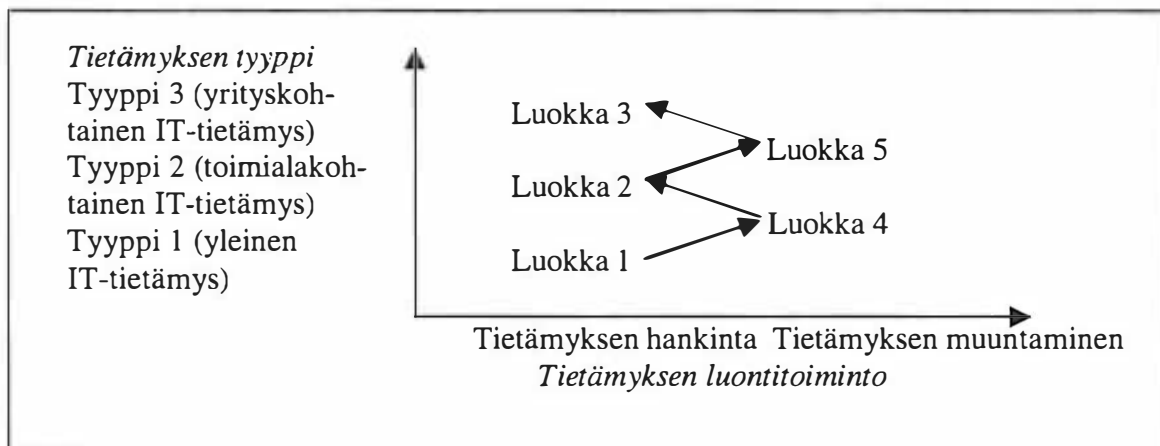


Figure 1. Taksonomia organisationaalisia mekanismeja varten.

Tietämystä on tyypitelty (Tornatzky and Fleischer 1990) liiketoimintaympäristön teknisiä sovelluksia varten seuraavasti:

Tyyppi 1. Yleinen, mihinkään sovellukseen viittaamaton IT-tietämys.

Tyyppi 2. Toimialakohtainen IT-sovelluksia koskeva (ulkoinen) tietämys.

Tyyppi 3. Yrityskohmainen, yrityksen oma (sisäinen) IT-tietämys.

Nambisan ja muut katsovat, että tyyppien 1 ja 2 tietämys on mitä-tietämystä, siis faktuaalista ja deklaratiivista tietämystä, joka Nonakan ja Takeuchin teoriassa luetaan eksplisiittiseen tietämykseen. Tyyppi 3 edustaa miten-tietämystä, joka integroi teknologiaa koskevan faktuaalisen mitä-tietämyksen kontekstuaaliseen tietämykseen tietyssä organisaatiossa. Tämän tyyppinen tietämys on kokemuksellista, subjektiivista ja kontekstispesifiä, ja nämä määritykset ovat Nonakan ja Takeuchin mielessä hiljaisen tiedon piirteitä.

Tietämyksen luontiprosessin toimintojen jako hankintaan ja muuntamiseen perustuu Huberin (1991) luokitukseen. Tietämyksen *hankinta* määritellään joukoksi toimenpiteitä, jotka liittyvät IT-tietämyksen hankintaan sisäisistä ja ulkoisista lähteistä ja sen jakamiseen asiaankuuluville organisaatioissa. Tietämyksen muuntaminen määritellään joukoksi toimenpiteitä, jotka tarvitaan muuttamaan tietämystyyppinen tietämys toisentyypiseksi, esimerkiksi tyyppin 2 tietämys tyyppin 3 tietämykseksi. Nambisan ja muut katsovat, että organisaation toimijoiden tulee tietää, mitä teknologia tarjoaa, ja kuinka sitä voidaan hyödyntää organisaation oloissa ja työprosesseissa.

Nambisan ja muut luonnehtivat *organisationaalista mekaniismia* sellaiseksi toiminnoksi, joka mahdollistaa jonkintyyppisen tietämyksen hankinnan ja/tai muuntamisen tyyppistä toiseen. Nämä organisationaaliset mekanismit voidaan luokitaa johonkin viidestä luokasta (Figure 1):

Luokka 1. Tyyppin 1 tietämyksen hankinta.

Luokka 2. Tyyppin 2 tietämyksen hankinta.

Luokka 3. Tyyppin 3 tietämyksen hankinta.

Luokka 4. Tyyppin 1 tietämyksen muuntaminen tyyppin 2 tietämykseksi.

Luokka 5. Tyyppin 1 ja 2 tietämysten muuntaminen tyyppin 3 tietämykseksi.

Nambisan ja muut arvioivat, että luokkiin 1, 2 ja 4 sijoittuvat mekanismit tukevat Nonakan ja Takeuchin teorian mukaista *yhdistämistä* eli eksplisiittisen tietämyksen hankintaa ja muuntamista eksplisiittiseksi tietämykseksi. Luokka 3 käsittää tutkijoiden mukaan mekanismeja, jotka tukevat organisaation visionäärien toimintaa, kun he konvertoivat liiketoimintastrategioiden ja tavoitteiden eksplisiittistä tietämystä teknologian sovellusmahdollisuuksien ja priorisointien hiljaiseksi tietämykseksi. Luokka 3 sallii käyttäjien Nonakan ja Takeuchin mielessä *sisäistää* teknologian yhteensopivuuden yrityksen liiketoiminnan malliin, siis eksplisiittisen tietämyksen siirtämisestä hiljaiseksi tietämykseksi. Luokka 5 tukee pääasiassa Nonakan ja Takeuchin *sosiaalistamista* eli hiljaisen tietämyksen siirtämisestä hiljaiseksi tietämykseksi keskustelujen ja mentaalimallien jakamisen avulla, ja osittain myös *ulkoistamista* kokeilujen ja protoilun avulla. Nambisan ja muut painottavat, että viiden luokan luokitus on teoriaperusteinen taksonomia organisationaalisten mekanismien luokittamiseksi. Tutkijat korostavat, että on tärkeää tutkia käyttäjän halukkuutta käynnistää IT-innovaatioita. Sitä varten he kuvaavat kolme innovaatiotoiminnan edeltäjää.

### **Tietämyksen luonnin edeltäjät: Teknologinen osaaminen, kyky ja halu tutkia**

Käyttäjien innovatiivisuustutkimukset ovat tähän asti painottaneet organisaatioon jo hankitun IT-teknologian hyväksymistä. Tässä tutkimuksessa painotetaan aidosti uusien IT-innovaatioiden tuottamista. Tämän alttiuden tuottaa uusia IT-innovaatioita edeltäjänä oletetaan olevan teknologisen osaamisen, kyvyn ja halun tutkia IT:n uudenlaista käyttöä. Tätä alttiutta ei pidetä henkilökohtaisena ominaisuutena vaan työuran aikana organisaatioissa opittuna suoriutumisenä, jota organisationaaliset mekanismit voivat tukea.

*Teknologinen osaaminen* liittyy käyttäjän tietämykseen teknologian mahdollisuuksista, sen piirteistä, potentiaalisesta käytöstä, kustannuksista ja hyödyistä, ja se on mitä-tietämystä. Teknologista osaamista tarvitaan, kun hankitaan tai luodaan IT-innovaation miten-tietämystä. Käyttäjät eivät lähde käynnistämään uuden tietosysteemin rakentamista, elleivät he ymmärrä teknologiaa, tuettavia tehtäviä eivätkä ympäristöä, jossa uusi systemi toimisi. Nambisan ja muut johtavat tästä proposition.

**Propositio 1:** Luokkiin 1 ja 2 kuuluvat mekanismit liittyvät positiivisesti käyttäjien teknologiseen osaamiseen.

*Kyky tutkia* viittaa käyttäjän havaittuun kompetenssiin järjestää teknologian tutkimisessa tarvittavat kognitiiviset ja fyysiset resurssit. IT-teknologia sinänsä on arvotonta. Kun sitä käytetään lisäarvoa tuottavalla tavalla, se on uudelleentulkittava tietyyssä työkontekstissa. Tässä tulokinnassa tarvitaan miten-tietämystä. Käyttäjän kykyä tutkia voidaan analysoida kolmelta kannalta: 1. Miten hän kokeilee teknologiaa, 2. Miten hän keskustelee formaalisti ja informaalisti asiasta organisaation asianomaisten jäsenten kanssa ja 3. Miten hän tallettaa ja noutaa sekä IT- että liiketoimintatietämystä organisaationaalista muistista. Nambisan ja muut johtavat proposition:

**Propositio 2:** Luokkiin 4 ja 5 kuuluvat mekanismit liittyvät positiivisesti käyttäjien kykyyn tutkia.

*Halu tutkia* on käsitteellistetty käyttäjän tarkoituksena ja motivaationa innovoida ja se perustuu hänen havaitsemiinsa IT:n soveltamisesta saataviin liiketoimintahyötyihin. Luokkaan 3 kuuluvat mekanismit tukevat yritysکوhtaisen tietämyksen hankintaa. Nämä mekanismit voivat ainakin kolmella tavalla vahvistaa halua tutkia. Ensiksikin sellaisten mekanismien tuottama tietämys on kontekstuaalista ja siten paremmin käyttäjien ymmärrettävissä. Toiseksi mekanismit antavat käyttäjille kuvan priorisoidusta hankitusta teknologiasta ja sen keskeisestä sovellusalueesta, mikä motivoi tutkimaan. Kolmanneksi teknologian ja kontekstin integrointi suuntaa teknologian tutkimisponnistuksia. Nambisan ja muut johtavat proposition:

**Propositio 3:** Luokkaan 3 kuuluvat mekanismit liittyvät positiivisesti käyttäjien haluun tutkia.

## Metodologia

Toinen empiirisistä tutkimuksista oli *Delfi-tutkimus*, jolla paikannettiin mekanismien sijoittuminen viiteen luokkaan, siis mitkä mekanismit tukivat kunkin luokan tietämyksen hankintaa ja muuntamista. Sitä varten suoritettiin ensin laaja kirjallisuuskartoitus, jonka tuloksena löydettiin 19 mekanismia. Kukin mekanismi määriteltiin tarkasti ja esitettiin kuuden organisaation tietohallintojohtajalle puolistrukturoitua haastattelua käyttäen. Tuloksena oli 14:ta mekanismin lista, jota käytettiin jatkossa Delfi-tutkimuksessa. (Nambisan ja muut pitävät Delfi-tekniikkaa tarkoituksenmukaisena tiedonhankinnan tekniikkana, kun on välttämätöntä saada arviointitietoa.)

Delfi-tutkimus käsitti kolme kierrosta. Ensimmäisellä kierroksella osanottajia pyydettiin sijoittamaan kukin mekanismi edellä mainittuihin viiteen luokkaan. Jos enemmän kuin yksi luokka tuli kyseeseen, oli luokat järjestettävä prioriteettijärjestykseen (1, 2, 3, ...). Tutkijat laativat luokituksista ryhmän mielipiteen ja lähettivät yhteenvedon toista kierrosta varten takaisin kuudelle osanottajalle. Heidän piti ilmaista, yhtyvätkö he ryhmän mielipiteeseen. Jos he eivät yhdy, heidän tuli perustella eriävä kantansa. Nämä perustelut toimitettiin muille ryhmän jäsenille. Seitsemän (IT-aikakauslehdet, IT-konferenssit, edistyksellisen teknologian ryhmä, myyjän demonstraatiot, IT-ohjausryhmä, asiakkaan tukiyksikkö ja käyttäjä-laboratorio) 14:sta mekanismista luokitettiin ensimmäisellä kierroksella yksimielisesti. Toisella kierroksella luokitettiin viisi muuta mekanismia (käyttäjärhmä, suhdejohtaja, IT-projektiryhmä, yhteisyritys ja IT-strategiaryhmä). Kaksi muuta (IT-benchmarking ja IT-suunnittelun ohjausryhmä) hyväksyttiin kolmannella kierroksella. Kun näistä kahdesta oltiin pisimpään erimielisiä, Nambisan ja muut pudottivat ne pois jatkosta. Siksi mekanismien luokitus muodostui taulukon Table 1 mukaiseksi.

Table 1 Delfi-tutkimuksen tulokset: Mekanismien luokitus

	Tyyppi 1	Tyyppi 2	Tyyppi 3
Tietämyksen hankinta	Luokka 1 IT-aikakauslehdet, IT-konferenssit, edistykseellisen teknologian ryhmä	Luokka 2 myyjän demonstraatiot, yhteisyritys	Luokka 3 IT-ohjausryhmä, IT-strategiaryhmä. IT-projektiryhmä
Tietämyksen muuntaminen		Luokka 4	Luokka 5 asiakkaan tuki (help desk), käyttäjär ryhmä, käyttäjälaboratorio, suhdejohtaja

Nambisan ja muut selostavat taulukkoa 'ruuduittain' ja kuvaavat kunkin ruudun mekanismit. Heillä on luokan 2 sanallisessa kuvauksessa mukana IT-suunnittelun ohjausryhmä, joka kuitenkin eliminoitiin tutkimuksesta. IT-projektiryhmä oli taulukossa sijoitettu luokkaan 2, vaikka se tekstissä kuvattiin luokan 3 yhteydessä. Tutkijat ihmettelivät, miksi ei luokkaan 4 tullut yhtään mekanismeita. Kun luokka 4 kuvaa yleistietämyksen muuntamista toimialakohtaiseksi tietämykseksi, niin se ei juurikaan tapahdu tietyssä yrityksessä vaan toimialakohtaisten konsulttien toimesta, eikä heitä ollut mukana tutkimuksessa. Toinen selitys luokan 4 jäämiselle tyhjäksi oli se, että mekanismit poimittiin tietojärjestelmien kirjallisuudesta eikä toimialakirjallisuudesta.

Empiirinen *kenttätutkimus* tehtiin kolmessa USAn koillisosan organisaatiossa: pankissa, vakuutusyhtiössä ja sairaalalaitteita valmistavassa tehtaassa. Tutkijat varmistivat, että kaikki 14 mekanismeita ovat tarjolla jokaisessa organisaatiossa, jotka edustivat eri toimialoja ulkoisen validiteetin varmistamiseksi. Kolmen organisaation otos oli siitä huolimatta ns. sopiva eikä satunnaisotos. Näitä organisaatioita ei kuitenkaan voinut kutsua erityisen innovatiivisiksi, eivätkä ne siksi poikenneet keskimääräisestä organisaatiosta.

Paikallisen tietohallintojohtajan kanssa varmistettiin, että katsaustutkimukseen tuli vain atk-osaston ulkopuolisia käyttäjiä. Kutakin mekanismeita mitattiin yhdellä muuttujalla, jota arvioitiin 7-luokkaisella Likert-asteikolla, ja silloin painotettiin, kuinka intensiivisesti käyttäjä oli käyttänyt ko. mekanismeita. Tarkistuksen vuoksi kysyttiin myös, oliko hän tietoinen eri mekanismeiden olemassaolosta yksikössään.

Kolmea riippuvaa muuttujaa, teknologista osaamista, kykyä ja halua tutkia, operationaalistettiin asteikkotyypisillä summamuuttujilla. Teknologisen osaamisen asteikossa oli 5, tutkimuskyvyn 13 ja tutkimushalun asteikossa 3 osiota. Yksi osio pudotettiin pois tutkimuskyvyn mittarista. Kaikkiaan kyselyä lähetettiin 550 kpl, ja vastauksia saatiin 200 kpl. Vastajilla oli keskimäärin viiden vuoden tietokoneen käyttökokemus ja he käyttivät 4-5 informaatiojärjestelmiä päivittäin.

### Tulokset ja keskustelu

Kyselyn tuloksissa ei ollut organisaatiokohtaista vinoutumaa. Kolmeen proposition, jotka ennakoivat tiettyjen mekanismeiden edeltävän kolmea riippuvaa muuttujaa, liittyen kahdestatoista 'hypoteesista' eli mekanismeista 11 sai tukea. Lisäksi löytyi 5 muuta relaatiota. Teknologista osaamista näyttävät edeltävän kaikki muut teoreettisesti ennustetut mekanismit paitsi edistykseellisen teknologian ryhmä. Tutkijat selittävät tätä sillä, että käyttäjät eivät pidä kyseistä ryhmää teknologisen osaamisen lähteenä eivätkä tiedonhankinnan paikkana, koska

sitä näyttävät johtavan laskentapäälliköt yms. henkilöt eivätkä tietohallintopäälliköt. Kykyä tutkia tukivat kaikki neljä ennustettua luokan 5 mekanismia. Tutkijat kiinnittävät huomiota, että asiakkaan tuki (help desk) näyttää muuttuneen perinteisestä PC-käytön tuesta uusien sovellusideoiden esittäjäksi. Halua tutkia tukivat kaikki kolme ennustettua mekanismia. Vaikka löydettiin viisi uutta relaatiota mekanismien ja kolmen muuttujan välille, mikään mekanismi ei tukenut kaikkia kolmea muuttujaa. Tarkistuksen vuoksi tutkijat kysyivät käyttäjien tietokoneen käyttökokemusta, sillä aikaisemmat IT-kokemukset näyttävät vahvistavan käyttäjän absorptiokykyä (Cohen and Levinthal 1990).

Nambisan ja muut pohtivat koko tutkimuksensa *rajoituksia* ja huomaavat, että Delfi-tutkimuksessa oli mukana vain pieni määrä (6) asiantuntijoita. Siksi mekanismien joukkoa tulee tutkia uudelleen jatkossa ja pyrkiä erityisesti selvittämään, miksi kahta mekanismia, IT-benchmarking ja IT-suunnittelun ohjausryhmä, oli niin vaikea luokitella. Myös viittä uutta relaatiota ja niiden taustalla olevia tekijöitä tulee edelleen selvittää. Myös Delfi-tutkimuksen periaate, jossa mekanismi sijoitettiin suurimman painon saaneeseen luokkaan, voi aiheuttaa tutkimukseen vinoutumista. Joissakin tapauksissa voi harkita mekanismien luokituksen tihentämistä (Järvinen 1999, Luku 2), sillä IT-aikauslehdet voi jakaa yleisiin, toimialakohtaisiin lehtiin ja organisaation sisäisiin tiedotteisiin. Tutkijat näyttävät myös epäsuorasti pohtivan luokkien mahdollista päällekkäisyyttä. He kiinnittävät huomiota myös siihen, että kutakin mekanismia mitattiin vain yhdellä muuttujalla. He näkevät rajoituksena myös poikkileikkaustutkimuksen ja sen, etteivät he onnistuneet selvittämään vastaamatta jättäneiden kantoja, siis vastaamattomuuden syitä.

### Seurauksia ja johtopäätöksiä

Nambisan ja muut katsovat, että heidän teoreettinen tutkimuksensa merkitsee tarkastelun laajentamista. Jatkossa tulee pyrkiä löytämään tietämystä koskien lisäkatteita ja kattava taksonomia. Toinen laajennuksen suunta koskee mekanismeja ja niiden toteuttamista. Käyttäjät näyttävät kaipaavan entistä läheisempää yhteydenpitoa atk-henkilöstön kanssa. Kun tässä tutkimuksessa painotettiin organisationaalista oppimista, niin tutkijat myöntävät, että huomattava osa oppimisesta tapahtuu vapaaehtoisesti ja yksilötasolla. Siksi yksilötason muuttujien ottaminen jatkossa mukaan on perusteltua. Lisäksi he ehdottavat sellaisia muuttujia kuin käyttäjien tyytyväisyys atk-osaston palveluihin, innovaatioita tukeva ilmapiiri sekä atk-osaston ja liiketoiminnan kytkentä ja vielä toteutettujen organisaatiotasojen tietosysteemien yhdistelmä. Myös muita innovaatiotoiminnan edeltäjiä kuin mainitut kolme riippuvaa muuttujaa voi ajatella.

Käytännön kannalta keskeistä on johtajien huomata ja pyrkiä tunnistamaan, mitkä mekanismit edistävät käyttäjien halua ruveta laatimaan uusia IT-innovaatioita. Ilmeisesti tarvitaan sopiva mekanismien yhdistelmä, sillä yksi mekanismi saattaa tukea vain tietojen hankintaa mutta ei idean jatkokehittelyä, kokeilua eikä sovelluksen rakentamista. Nambisan ja muut ovat havainneet, että mekanismit tulee ajoittaa peräkkäin sopivasti ja painottaa aluksi faktuaalisen tiedon hankintaa ja myöhemmin sen muuntamista kontekstuaaliseen muotoon.

### Review

Nambisan et al. first theoretically analyzed prerequisites of users' IT innovations in a firm. They created a theoretical taxonomy for organizational mechanisms to support different knowledge types (Tornatzky and Fleischer 1990) and creation activities (Huber 1991) (Figure 1). The researchers also referred to Attewell (1992) who emphasized that for the

utilization of a more knowledge-intensive and complex technologies, how-to knowledge has often be discovered *de novo* within the user organization.

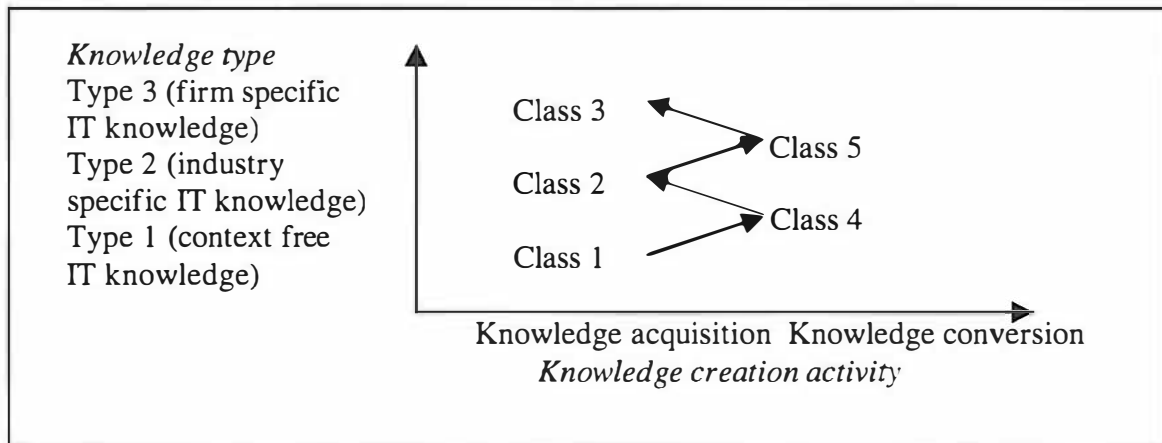


Figure 1. A taxonomy for organizational mechanisms.

A Delphi study based on interviews of six chief information officers who classified the 12 mechanisms found from the literature into the five classes as follows (Table 1, corrected!).

Table 1 Results of Delphi study: Classification of mechanisms

	Type 1	Type 2	Type 3
Knowledge acquisition	Class 1 Advanced technology, IT Journals, IT Conferences	Class 2 Vendor demonstration, Joint venture	Class 3 IT steering committee, IT planning team, IT task group
Knowledge conversion		Class 4	Class 5 Customer support unit User group, User lab, Relationship manager

Nambisan et al. wrote: "Consistent with the emphasis of the study, user propensity to innovate in IT is conceptualized as the user's predisposition to 'create' new applications of IT in their work context. The study identifies and focuses on three important antecedents of this propensity: (1) technology cognizance, (2) ability to explore, and (3) intention to explore a technology". They define those three variables and derive three propositions. *Technology cognizance* relates to a user's knowledge about capabilities of a technology, its features, potential use, and cost and benefits, i.e., it relates to awareness knowledge (Rogers 1995).

*Proposition 1:* Mechanisms that belong to Classes 1 and 2 are positively associated with users' technology cognizance.

*Ability to explore* refers to a user's perceived competence in marshaling the cognitive and physical resources required for technology exploration.

*Proposition 2:* Mechanisms that belong to Classes 4 and 5 are positively associated with users' ability to explore.

*Intention to explore* is conceptualized as a user's purpose and motivation to innovate based on the perceived business related benefits she will derive from IT deployment.

*Proposition 3:* Mechanisms that belong to Class 3 are positively associated with users' intention to explore.

Propositions 1, 2 and 3 were tested in the field study. Of the 12 relationships predicted to be significant, 11 were supported empirically while one (Advanced technology group) was not. Nambisan et al. also carefully discussed limitations and implications of their study.

To **evaluate** this study we can separate two parts, the theoretical and empirical ones. The theoretical part seems to be long and thorough, but *we cannot see any rival classifications or taxonomies for knowledge types nor knowledge creation activities* (Järvinen 1999, Chapter 2). Swanson (1994) differentiated IT innovations and applications into the information function (I), administration (II) and 'technology' (III). *Swanson's classification* was based on *competitive advantage*. Innovation types I and II supported *cost-leadership*, and type III the product and service *differentiation and niche*. - Another possible rival classification is based on *semiotics* composed of three domains: *syntax (how)*, *semantics (what)* and *pragmatics (why)*. To compare with Nambisan et al.: type 1 and 2 knowledge is 'what'-type and type 3 is how-type, but why-type is lacking. Swanson's classification might give some the *'why' knowledge*.

Nambisan et al. assume that there are three types of IT knowledge: 1. Context free, 2. Industry specific and 3. Firm specific knowledge. Is this assumption real? *Could we separate three types of IT knowledge (context free, industry and firm specific ones) concerning, for example, the accounting information system?* We believe that all but one ( $\pi$ ) from the eight main functions of the firm are similar in organizations (see Figure 2 below).

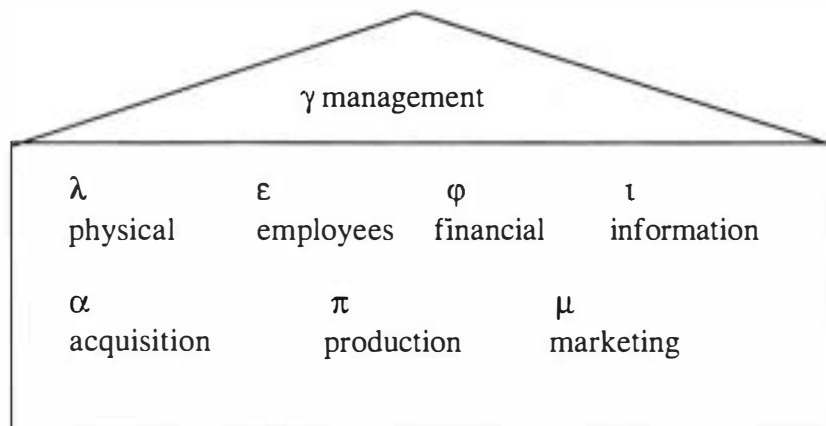


Figure 2. The eight main functions of the firm (Kerola ja Järvinen 1975)

Hence the production or service main function  $\pi$  is the firm specific and all other main functions are not, and the same assertion is true for information systems of those functions, respectively. - We also doubt that it is difficult to find three different IT knowledge types for a certain production function, too.

Nambisan et al. themselves criticized their cross-sectional approach, because IT innovation tasks performed by users will take time, and the *longitudinal approach* is therefore more argued. The authors also found that different mechanisms are required in sequence to support innovation in its consecutive phases starting with knowledge acquisition (Cohen and Levinthal 1990).

To our mind, the activity under this study, user innovation in information technology, could also called *end user computing* (EUC), but the authors do not mention this expression, and do not refer to the survey article of Brancheau and Brown (1993) nor to any other EUC source.

Referring to the EUC aspect we can ask: Does the IT application developed by a user support the user him/herself as a *tool or co-operation* of two or more users as a communication medium. The former can be taken into use without any allowance from the higher level, but the latter must be co-ordinated with the other general information systems in a firm.

Nambisan et al. do not make any reservations concerning two situations winning more popularity, namely *outsourcing and multi-vendors*. The former means that the support earlier given by the local IS group must then be asked outside the firm. The latter means more than one customer support units and may cause unawareness from whom to ask help. Hence, the mechanisms and their importance may change because of outsourcing and multi-vendors.

Nambisan et al. related their classes (in Figure 1) and knowledge production processes of Nonaka and Takeuchi (1995) as follows: Classes 1, 2 and 4 - combination (explicit -> explicit), Class 3 - internalization (explicit -> tacit), Class 4 - socialization (tacit -> tacit) and partly also externalization (tacit -> explicit). *The authors' descriptions concerning internalization, socialization and externalization are not the best possible ones.* For example, "mechanisms in Class 3 enable visionaries within the organization to convert explicit knowledge about business strategy and objectives into tacit knowledge about technology application opportunities and priorities that can be used by technology users to direct their exploration efforts. Class 3 mechanisms permit users to *internalize* how the technology might fit with the firm's business model." According to Nonaka and Takeuchi internalization bears some similarity to the traditional notion of 'learning'. To our mind, internalization means transition from consciously guided working to routinized, without conscious control guided, working.

#### References:

- Attewell P. (1992), Technology diffusion and organizational learning: The case of business computing, *Organizational Science* 3, No 1, 1-19.
- Brancheau J.C. and C.V. Brown (1993), The management of end-user computing: Status and directions, *ACM Computing Surveys* 25, No 4, 437-482.
- Cohen W.M. and D.A. Levinthal (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, No 1, 128-152.
- Huber G.P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures, *Organization Science* 2, No 1, 88-115.
- Järvinen P. (1999), On research methods, *Opinaja*, Tampere.
- Kerola P. and P. Järvinen (1975), *Systemointi II*, Gaudeamus, Helsinki.
- Nonaka I. and H. Takeuchi (1995), *The knowledge-creating company - how Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Rogers E.M. (1995), *Diffusion of innovations* (4<sup>th</sup> edition), The Free Press, New York.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.
- Tornatzky L. and M. Fleischer (1990), *The processes of technological innovation*, Lexington Books, Lexington.

Pertti Järvinen



**Sandberg J. (2000), Understanding human competence at work: an interpretive approach**, *Academy of Management Journal* 43, No 1, 9-25.

A fundamental managerial problem is to develop human competence at work in a way that enables organizations to remain viable. Thus, in order to manage training and development efficiently, managers need to understand what constitutes human competence at work. Therefore, the aim of Sandberg's study was to investigate what constitutes human competence at work. In the article, an interpretative approach (phenomenography) is proposed as an alternative to the prevalent rationalistic approaches, and an empirical investigation of a competence analysis of engine optimizers at the Volvo Car Corporation in Sweden is reported.

Essential in regard to the concept of competence is its focus on the relation between a person and work. The concept encourages scholars not only to think about knowledge and skills but particularly the knowledge that is required in competent work performance. Hence, Sandberg uses the expression "human competence at work" to refer to the knowledge and skills people use when working. The dominant approaches at the time to identify competence can be separated to three main lines: the work-oriented, the worker-oriented and the multimethod-oriented. Similar to these approaches is that they consist of job analysis. Within the *worker-oriented approaches* competence is primarily seen as constituted by attributes possessed by workers, such as knowledge, skills, abilities (KSAs) and personal traits required for work performance. The relevant attributes are usually identified by supervisors and managers and are organized into predefined categories. The attributes are then rated to allow quantitative measurement of the correlation between success in accomplishing the work and possession of the predefined attributes. Typical to the more recent approaches is to see the worker-related attributes as generic, context-independent characteristics. The worker-oriented approaches have also been criticized for producing descriptions of competence that are too general and abstract.

In the *work-oriented approaches*, competence is understood as a specific set of attributes, too. In contrast to the worker-oriented view, the focus here is on work instead of worker. Within these studies, the activities that are central for accomplishing specific work are first identified and then these actions are transformed into personal attributes. In this way it is possible to overcome the problem of producing too general descriptions. However, a basic criticism of this approach is that a list of work activities does not sufficiently indicate the attributes required to accomplish work activities efficiently. The advocates of the *multimethod-oriented approaches* agree that competence is constituted by a particular set of attributes but, however, attempt to avoid the criticisms raised against the two previous approaches by drawing on to both of them. Sandberg sums up that the above mentioned rationalistic approaches provide similar theories of competence which all define competence as an attribute-based, context-independent phenomenon.

However, the rationalistic operationalizations of attributes into quantitative measures often result in abstract and overly narrow and simplified descriptions that may not adequately represent the complexity of competence in work performance. In addition, the use of KSAs and other general models of competence tends to predefine what competence is. Yet the strongest concern is that the descriptions of competence produced by the rationalistic approaches are indirect. That is, the sets of KSAs or competencies do not illuminate what constitutes competence in accomplishing work. The predefined attributes specify central prerequisites for performing particular work competently, but they do not demonstrate

whether the workers actually use these attributes, nor how they use them. For instance, it may be the case that two workers are identified as possessing identical attributes but may yet accomplish work differently, depending upon which attributes they use and how they use them. This is revealed by the ontological and epistemological assumptions inherent in the rationalistic approaches. The rationalistic researchers invoke a dualistic ontology by assuming that a worker and work are two distinct entities, and an objectivistic epistemology by assuming that the existence of objective reality (~ predefined attributes) is independent of and beyond human mind (~ the attributes that the workers actually do use). In this way the rationalistic tradition describes human competence indirectly, regarding work and the way workers actually accomplish work activities as separate issues. This stance has been criticized, for example, by Brown & Duguid (1991) who state that the way people actually work often differs drastically from the ways organizations depict that work in manuals, training programs, organizational charts, and job descriptions. According to Sandberg, Schön (1983) makes a similar point in his criticism of universities and other institutions that educate professional workers. Based on his empirical studies, Schön argues that when workers encounter their work, they frame and set the problem situations of the work through their experience of it. In other words, as workers accomplish their tasks, the attributes they use are not separate from their experience of the work, but internally related to work through their way of framing and reflecting the specific work situation.

In accordance with the criticism directed to the rationalistic tradition, Sandberg founds his study to an approach which allows the study of competence as a direct description, i.e. workers experience of it. He states that the interpretative research tradition, based on the phenomenological principle that person and world are inextricably related through person's lived experience of the world, gives rise to an alternative way of understanding human competence at work. Within this stance, competence is seen as constituted by the meaning the work takes on for the worker in his or her experience of it. The major finding of the interpretive studies on competence is that attributes used in accomplishing work are not primarily context-free but are situational or context-dependent. In other words, the attributes used in particular work acquire their context-dependence through the workers' ways of experiencing that work. A central feature of this context-dependency is its tacit dimension. Sandberg claims that if attributes acquire their context-dependent nature through workers' experience of their work, as suggested by the major findings of interpretative studies, then people's ways of experiencing work are more fundamental to their competence than the attributes themselves. Therefore, competence should be studied as workers' experience of their work. Although the reported interpretative studies further clarify what constitutes competence by highlighting the context-dependence of attributes, the studies do not demonstrate how these attributes are integrated into competent work performance. Nor do they explicitly capture the variations in competence that may occur within a group of workers, i.e. they do not sufficiently explain why some people perform work more competently than others. In order to shed light on these lacking dimensions of knowledge concerning competence Sandberg adopts a phenomenographic approach in the study.

The primary focus of phenomenography is on the meaning structure of lived experience, i.e. the meaning an aspect of reality takes on for the people studied. In phenomenography, the term *conception* is used to refer to people's ways of experiencing or making sense of their world. In this study, a conception signifies the indissoluble relation between *what* is conceived (~ the meaning of reality) and *how* it is conceived (~ the conceiving acts in which the meaning appears). In this way phenomenography is suitable for studying reflective activities, i.e. tasks where people combine action with their thoughts. Sandberg collected data

at the Volvo Car Corporation in Sweden within an all-male group of about 50 engineers who developed engines for new models of cars. He followed Glaser & Strauss's notion of theoretical sampling in terms of theoretical relevance and selected 20 optimizers who represented a maximum variation in formal education and length of work experience. The selection of 20 optimizers is based on previous phenomenographical studies in which the variation of a phenomenon reached saturation at around 20 research participants. Data were collected by observation and interviews. In doing this, Sandberg aimed at establishing a 'community of interpretation'. First, he arranged a seminar with the optimizers in which the aim of the study was discussed. Second, he spent a week in optimizing department observing and talking with the optimizers and their work. In addition, he participated the optimizers' own work seminars. Finally, at the beginning of the interviews, he reminded the optimizers of the purpose of the study. The interviews took place in the department of engine optimization and lasted between two and three hours. Two principal questions were put to the optimizers: "What does optimization work mean to you?" and "What is a competent optimizer for you?". These questions were elaborated and substantiated with follow-up questions.

The analysis of data was carried out in an ongoing iterative process in which Sandberg read the transcripts several times and alternated between *what* the optimizers conceived of as work and *how* they conceived of that work. First, each transcript was read several times. Then the optimizers were sorted into groups according to their conceptions. The what-aspect was systematically analysed again in the individual conceptions. The main focus here was not on the particular statements themselves but on the meaning of a particular statement in relation to the context of the surrounding statements and the transcript as a whole. Then the analysis was shifted from single optimizers to comparison of conceptions across optimizers, first within each group and second between groups. Then the how-aspect was analysed within the transcripts in a similar procedure as the what-aspect. Finally, the what- and how-aspects were analyzed simultaneously, and Sandberg cross-checked his interpretations of each conception. Eventually a point was reached where, despite further cross-checking, each conception remained stable. The analysis resulted in three groups of optimizers expressing qualitatively different conceptions of engine optimization.

To justify his interpretations, Sandberg used three criteria: communicative and pragmatic validity, as well as reliability as interpretative awareness. Establishing communicative validity involves an ongoing dialogue in which alternative knowledge claims are debated throughout the research process, and pragmatic validity involves testing the knowledge produced in action. Reliability as interpretative awareness means acknowledging that researchers cannot escape from their interpretations but must explicitly deal with them throughout the research process. Sandberg used several different ways to meet these three criteria in data collection, in obtaining data and in the analysis. In addition, the results were replicated in two ways. The study seems to be well founded.

### **Results: Competence in Engine Optimization**

In Sandberg's interpretation, three qualitatively different conceptions of engine optimization emerged from the optimizer's descriptions: 1) optimizing separate qualities, 2) optimizing interacting qualities, and 3) optimizing from the customers' perspective. Each conception is characterized by a specific structure of attributes that appear as the optimizers perform their work. In other words, a particular way of conceiving the work delimits certain attributes as essential and organizes them into a distinctive structure of competence. The key attributes within the conceptions are: 1) ability to analyze and interpret, 2) ability to optimize

accurately, 3) knowledge of the engine, 4) knowledge of the monitoring systems, 5) ability to self-teach, and 6) ability to cooperate with others. These attributes were understood in qualitatively different ways and also were not all included within all the three conceptions of engine optimization.

***Conception 1: Optimizing Separate Qualities***

The most characteristic feature of this conception is that the individuals expressing it understand optimization work as consisted of a number of separate steps focusing on the relation between the monitoring parameters and each single quality of an engine. Accordingly, all their key attributes are centered around that relation, the most fundamental of them being an ability to analyze and interpret how one or several monitoring parameters have influenced engine quality. The optimizers of this category of description build up their understanding of analyzing and interpreting the particular optimization through the attribute of being accurate and methodical. Hence, the knowledge that the optimizers create in their work concentrates on both understanding how the qualities of the engine react to change in the parameter, and which monitoring parameters have an influence on a specific quality of the engine and how they do so. This knowledge basis allows for the optimizers to analyze and interpret the results from the tests and then adjust the relevant parameter so that the optimum value of the quality in question will be reached in each separate optimization step.

***Conception 2: Optimizing Interacting Qualities***

Within this conception engine optimization is seen as several interacting steps in which every engine quality is optimized in relation to every other. Then the focus is on the relations among the different qualities of the engine and the primary aim of the optimizers in each step is to optimize a single quality so that it will interact with the remaining qualities to ultimately produce an approved engine. Therefore, the attribute of optimizing the qualities of the engine in the right order and being accurate is of fundamental important to these optimizers; accuracy understood there through the attribute of seeing links among the qualities of the engine that the optimizers are able to establish the right order of steps and to judge the degree of accuracy within the optimization. Similar to the conception 1 is that the optimizers also point out the attribute of understanding and developing monitoring systems as central in their work but the difference here is that for this second group it means being able to reach the desired interaction among the qualities of the engine. Thus, in order to build knowledge about the links between the qualities, the attribute of interest in engines and self-teaching is evident. Yet the task is not only to learn for oneself but a matter of communicating with others. Within this conception, the attribute of co-operating with other people involved and communicating to them how the engine ought to be optimized appears also as central.

***Conception 3: Optimizing from the Customers Perspective***

As within the previous conception, all steps at each single optimization step are taken into account. The difference is that the focus is on the relation between an optimized engine and the customers' experience of driving. Therefore, the attributes appearing within this conception are all centered around the relation between specific qualities of the engine and customers' requirements. The most essential attribute is a practical sense of the engine. Through this attribute the optimizers are able to evaluate the interaction between qualities of the engine from the customers' perspective. Important is knowledge of the relation between the customers' requirements and the optimization of particular qualities in producing the end product. The attribute of understanding and developing monitoring systems is essential to these optimizers, too, but its meaning differs from the two previous conceptions in that this third group wants to allow for all the situations in which customers drive a car by adjusting

suitable parameters and by developing new operations within the monitoring system that are better suited to meeting a certain customer requirement. In addition, the attributes of interest in engines and self-teaching as well as cooperating and having relevant contacts are central within this third group as they are for the second group. The difference is, that the optimizers in the third group build up knowledge about the relation between customers' wishes and approved engines. The most important transformation is the knowledge about the relation between the character of the engine and the customers' requirements.

In addition to constituting three distinctive forms of competence in engine optimization, the above mentioned conceptions also form a hierarchy of competence in engine optimization. The hierarchy has the following character: the first conception is the least comprehensive, the second is more comprehensive than the first, and the third conception is the most comprehensive. This is supported also by some empirical evidence: when the optimizers were asked to review their peers, the optimizers expressing the third conception were judged to be the most competent. Yet the optimizers more comprehensive conceptions also expressed less comprehensive conceptions accurately, but the reverse did not happen. Sandberg's explanation to this is that the conceptions are not separate but hierarchically related to each other. This means that those with a more comprehensive conception can move to a less comprehensive conception in a given situation. Since the reverse did not appear, it seems that the optimizers expressing the less comprehensive conceptions are not able to shift their focus to a more comprehensive view. Sandberg considers also the possible sources of variation in the conceptions in regard to the optimizers formal education. As a result, it is difficult to see strong links between formal education and the three different conceptions.

## Discussion

Sandberg states that his study provides a new understanding of, and a new method for, identifying and describing what constitutes human competence at work. The most central finding is that human competence is not primarily a set of attributes. Instead, workers' knowledge, skills, and other attributes used in accomplishing work are preceded by and based upon their conceptions of work. This has several implications with respect to the earlier research results. First, attributes do not have fixed meanings, but rather, acquire meanings through the specific way that work is conceived. Second, the conceptions of work stipulate not only the meaning of the attributes, but also which particular attributes are developed and maintained in accomplishing work. Third, workers' conceptions of work not only give rise to distinctively different forms of competence but also to a hierarchy of competence at work. Fourth, the findings provide an alternative understanding not only of what constitutes competence but also how competence is developed. Departing from the rationalistic approaches, in which competence development is seen as attribute acquisition, the findings of this study suggest change in conceptions of work as a more basic form of competence development. More specifically, the results suggest two basic forms of competence development: 1) changing the present conception to a different conception of work, and 2) developing and deepening present ways of conceiving of work. Moreover, the results also challenge the traditional view of competence development as a step-by-step process from novice to expert status (e.g. Dreyfus & Dreyfus 1986). The findings suggest that a move from one level to another in the novice-to-expert hierarchy does not necessarily mean a shift from one conception to another. An optimizer expressing the conception, optimizing separate qualities, may progress from novice to advanced beginner without changing the way he conceives the work. Hence, a change in conceptions of work appears to be more fundamental to

developing competence than the linear progression from novice to expert that has traditionally been proposed.

### **Implications for Competence Development**

Based on his findings, Sandberg sees the workers' conception of work as a beneficial starting point for developing competence instead of the traditional way of transferring disconnected attributes (KSAs) to the workers through training or job-rotation. Another central principle for competence development is to organize particular encounters between workers and their work as developmental triggers. Then the encounters should serve as situations evoking the workers' reflection concerning their competence in their work. The encounters must also be organized in such a way that when an optimizer begins to realize the limitations of his/her present conception, the desired conception is revealed as an alternative.

### **Limitations and Suggestions for Further Research**

Because interpretive studies suggest that competence is context-dependent, Sandberg contemplates if his findings can be generalized to other professions. Another issue is the extent to which the identified conceptions mirror the entire variation of competence in engine optimization among the group studied. In addition, Sandberg suggests some other data collection techniques (e.g. videotaping and thinking-aloud assignments) since further research might illuminate new aspects of competence. Moreover, questions that need further attention concerns how changes in conceptions occur and how such changes can be facilitated in organizations, and also, implications for the organization of work need to be addressed.

#### Seminar discussion

Järvinen suggested some new potential dimensions to which Sandberg could have related his study. First, he did not divide the engine optimization into tasks but little described the characteristics of optimization process. Hence, it is not explicit, how much one of the three types of tasks (problem-solving, applying and routine) was included into the profession. This typifying might help to reasoning, if somebody likes to generalize the results. Another issue for clarification is optimization. If we deem the car engine optimization similar as maintenance of software, we can use a typology of maintenance work, such as, for instance Lano & Haughton's (1992). They identified four main forms of maintenance activity: 1) corrective maintenance (eliminating errors in the program functionality), 2) adaptive maintenance (modifying the application to meet new operational circumstances), 3) perfective maintenance (enhancement: new operations and refinements to old functions), and 4) preventive maintenance (modifying a program improve its futile maintainability). It can now be asked, how those four tasks are taken into account in the car engine optimization. According to Järvinen, it is multi-goal activity, and its solution depends on how different competing goals are considered.

Järvinen also pointed out some methodological questions. First, he considered that Sandberg does not differentiate enough phenomenography from phenomenology. One difference is that the phenomenological method involves an attempt to reach the lived world. Then, on the one hand, three aspects of this method shall be outlined: open description, investigation of essences, and the phenomenological reduction (Merleay-Ponty 1962, Spielberg 1960). Investigation of essences involves the transition from the description of separate phenomena to a search for the common essence of phenomena, for example a conception. On the other

hand, phenomenography aims at describing and analyzing conceptions. Then the idea is to describe the variation of how certain population understands something. The point is that unlike phenomenology, phenomenography does not take a stance towards the "truthfulness" or relevance of conceptions: the conceptions may be totally unrealistic. In addition, although Sandberg nicely differentiates his three categories of description, he does not continue to search a tentative model of categories or he does not show it clearly enough by using, for instance, a graphical representation. Finally, Sandberg does not explicate all the questions he put to the optimizers, he just represents the two starting questions but yet mentions later that the optimizers were also asked to review their peers.

Pertti Korhonen stated that it would have been useful to know if the optimizers had similar or different kinds of work tasks. This is important since competence develops in relation to work tasks. To Stenberg's opinion the paper is opening an interesting view to discussions for KSA studies. It deepens understanding of the investigation of competence in trying to go beyond the traditional issues of KSA and their genesis. Viiru considered the review of different research areas and criticism as good offers of this paper, and, that the study is described carefully. Lepasaar noticed that the author smoothly sifted from phenomenology to phenomenography without any explanations of the possible connections or differences between the two. She also considers that considering topics like human competence at work, there is a need to define the scope of work that is under investigation first in order to be able to provide a reliable definition.

#### References

- Brown, J.S. & Duguid, P. 1991. Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning and innovation. *Organizational Science*, 1: 40-57.
- Dreyfus, H.L. & Dreyfus, S.E. 1986. *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: Free Press.
- Lano, K. & Haughton, H. 1992. Software maintenance research and applications. In Leponiemi (Ed.), *NordData'92 Precedings*, Tampere, Finland, 123-143.
- Merleau-Ponty, M. 1962. *Phenomenology of perception*. Routledge and Keagan Paul: London.
- Schön, D. A. 1983. *The reflective practitioner. How professionals think in action*. Basic Books: New York.
- Spielberg, H. 1960. *The phenomenological movement*. Vol. II. Nijhoff: Hague.

Hannakaisa Isomäki

**Ljungberg, J. (2000), Open source movements as a Model for Organizing,** In Hansen, Bichler and Mahrer (Eds.), Proc. of ECIS2000, Vienna University of Economics and Business Administration, 501-508.

## **Introduction**

Open source software such as the operating system Linux has in a few years created much attention as an alternative way to develop and distribute software. It seems to be a successful way to create high quality software with little cost. An open source project work is totally delegated, but still kept together by one or a few coordinators. Its highly skilled members contribute with pride to the collective effort of free software development. Communication media as email and the web is of fundamental importance. Open source projects has been likened with a bazaar marketplace.

Why are the open source movements interesting to IS-research in the first place?

Ljungberg believes that they contain several keys to the future of knowledge organizations and knowledge business. In this paper the open-source phenomenon will be discussed from different angles. But what kind of phenomena are open source movements? There are not virtual organizations in the sense described in the literature (Castells 1996; Davidov & Malone 1992; Chubin & Hackett 1990; Hamerly et. al. 1999). In this paper we will continue to refer to open source as a bazaar. One of the most well known examples is the operating system Linux. The aim is to problematize the phenomena and set out a direction for further research. First the history and basic characteristics will be outlined. Then several perspectives will be discussed: open source as knowledge sharing, as software process, as community based develop, as customer relations, as organization of knowledge work, and as a business model.

## **Background**

### 1. The Roots of open source

The roots of the free software and open source phenomenon is to be found in the hacker culture from the early sixties (Levy 1984). The communities related to the operating system Unix and the C programming language played an important role. The open architecture of Unix made it easy to develop software for it. This has probably been of utmost importance for the growth of the open source movements. Some of the open source projects have delivered software that is generally considered to be more reliable and more technically well designed than its commercial equivalents.

### 2. Free software

In 1984 one of the free software pioneers, Richard Stallman started to write a free UNIX system, GNU. Stallman later founded the Free Software Foundation (FSF) as a charity organization for free software development. Free software has nothing to do with price, but with the rights (Stallman).

You have the freedom to run the program, for any purpose

You have the freedom to modify to program to suit your needs

You have the freedom to redistribute copies, either for free of charge or for a fee



You have the freedom to distributed modified versions of the program, so that the community can benefit from your improvements.

### Open source

The term open source was at some point raised as an alternative to free software. Typically, an open-source project starts with a single programmer solving a small problem and ownership is an important issue in projects, too. The owner used to be leader of the development, practicing a benevolent dictatorship.

### Ideology and Meeting places

There is quite wide span in the open source ideology. One dimension is the zealotry and another dimension is the degree of hostility to commercial software. Internet and email had been used by the free software communities for quite many years before the public discovery of the Internet.

### Examples of open source projects

GNU Unix project started 1984. The GNU project came to develop a set of tools and programs running under Unix, e.g. GNU compiler and the editor GNU emacs. The Apache web-server project started in early 1995 and it is now generally considered to be the market leader in its domain.

Linux operating system, Linus Torvalds started to write the kernel of the operating system in 1991.

Mozilla is Netscape's version of the Communicator suite that in 1998 was announced to be open source.

## **Key dimensions of open source movements**

### Gift economy versus scientific knowledge sharing

The open-source communities are often analyzed as a form of gift economy or gift culture (Raymond 1998, Kollock 1998). The fundamentals of gift economies are the obligation to give, the obligation to receive and the obligation to make a return for gifts received (Mauss). The giving of gifts is therefore a way to power and control.

### Software process

Since the bazaar mode seem to be best (or only) applicable to the development of already existing code (Raymond 1998), e.g. testing, debugging and improving many of these writings may not be relevant. Humphrey introduced five levels of software process maturity, to judge how good the performance in an organization software development is:

- Initial - There is no statistical control and thus no orderly process improvement is possible.
- Repeatable - The organization has reached a stable process by rigorous project management of commitments, cost, schedule and changes.
- Defined - The process is defined and consistent, advanced technology can now be used.

Managed - Initiated process measures beyond cost and schedule performance has been introduced.

Optimized - There is a foundation in place for continued improvement.

#### Participatory user driven design

The users of Linux and other open source software used to be technicians, constituting a community where developers and users in many cases were the same people. This community is now being broadened, with more diversified members.

#### Virtual organizing

Introna makes four main points of virtual organizations:

An enterprise that can marshal more resources than it currently has on its own, using collaborations outside its boundary.

The use of technology for a wide array strategic alliances to grasp specific market opportunities.

A collection on management theories

A network or loose coalition of manufacturing or services uniting for a specific business purpose.

#### Business modell

Open source software may bring benefits in several ways:

By providing good will

By helping to reach a larger market

By helping to develop the products

#### Conclusions

In this paper the characteristics of the bazaar model has been outlined, i.e. as it is expressed in open-source movements and the free software community. The bazaar is a strange mixture of different organizational forms. You share code and knowledge, but you get credits back that you could eventually cash in later. The number of open-source software projects is growing. Companies that make money open-source software are increasing in number and new business models are invented. Ljungberg believes that the bazaar mode of open source projects will influence the future of knowledge organizations both in terms of organizing, customer relations and business models.

#### Evaluation

*Tero Viiro:* Abstract can be found at the beginning of this paper, but keywords not. There are quite many references and they seem to be quit versatile. The research problems are not tightly defined and this paper is not traditional research paper. The structure of this paper is described at the beginning of this paper. Some references are www-links. The bazaar model seems to be suitable in developing software in certain case, but it is not a silver bullet.

#### References

Castells, M. (1996). The rise of the network society, Padstow, Cornwall, Blackwell Publishers.

Chubin, D., E. & Hackett, E., J. (1990). Peerless Science, Peer review and U.S. Science policy, Albany, State university of New York press.

Davidov & Malone, (1992). The Virtual Corporation, New York, Harper business.

Hamerly, J., Paquin, T. & Walton, S. (1999). Freeing the source the story of mozilla, in Open source: Voices from the open source revolution, O'Reilly & Associates.

Introna, L. (1997). Thinking about virtual organizations and the future. In proceedings of ECIS'97.

Kollock, P. (1998). The economies of online cooperation. Communities in cyberspace. London: Routledge

Levy, S. (1984). Hackers. Middlesex: Penguin books

Mauss, S. (1950/1999). The Gift. London: Routledge

Raymond, E.S. (1998). The cathedral and the bazaar.  
[www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar.html](http://www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar.html)

Stallman, R. (1999). The GNU operating system and free software development. In open source: Voices from the open source revolution. O'Reilly & Associates.

Seppo Huvila

**Swanson E.B and E. Dans (2000), System life expectancy and the maintenance effort: Exploring their equilibration, MIS Quarterly 24, No 2, 277-297.**

Tutkimusaihe

Tietojärjestelmät ovat kalliita huoltaa ja useimmat ovat uusittava. Mitä päätöksiä ja valintoja tulisi tehdä kun järjestelmä on elinikänsä lopussa. Mitä huollolla on merkitystä /arvoa itsestään? Järjestelmän kunnossapito tutkitaan tässä uusin termein, positioiden /asemoiden johtajien kykyä määrittellä huollon arvoa oletetun järjestelmän jäljellä olevana elinikä.

Suoritus

Kuvaus käsittää 54 organisaation 758 järjestelmää, havaittuihin tukeen rakenteellisesti yhtäläisiä malleja, jotka riippuvat huollon määrästä ja jäljellä olevasta eliniästä. ”Salkun“ reflektoi järjestelmä yhtäläistä monimutkaisuutta, joiden havaitaan olevan suoraan ja positiivisesti yhteydessä huollon arvoon. Aikaisemmat havainnot ovat osoittaneet että järjestelmän koolla on suora ja positiivisia yhteyksiä sen jäljellä olevaan elinikään. Käynnistyvä normatiivinen tutkimuksen asetetaan väite että laajat järjestelmät saattavat olla pidempi-ikäisiä kuin pienet järjestelmät. Erityisesti väitteessä esitetään, että parempi dokumentointia ja käsittelyn sisältö yhdessä säännöllisen, jaksollisuussuorituskyvyn mittaaminen voi johtaa parempaan järjestelmän elinkaaren hallintaan.

Empiirisellä tutkimuksella Swanson ja Beath (1989) esittävät 12 tapausta jotka johdattavat mieleen /ehdottavat että korvaamisesta on muodostunut yleinen käytäntö ohjelmien kehittämisessä. Enemmän kuin puolet kaikista uusista järjestelmistä joita kehitettiin 12 tutkitussa yhtiössä oli korvattu järjestelmä. Johtajat kertoivat järjestelmien korvaamisen alkaneen keskimäärin kahdentoista vuoden iässä ja koska olivat muodostuneet hankaliksi käyttää ja huoltaa.

Swanson ja Dans motivoivat lukijaa, että tänään tietohallinto kuluttaa enemmän resursseja nykyisten systeemien ylläpitoon kuin uusien systeemien rakentamiseen. Lisäksi uusienkin systeemien rakentamispainostuksista suurin osa menee vanhoja systeemejä korvaavien systeemien laatimiseen. He kysyvät, miten johtajat tekevät valintoja. Jatkaako vanhentuneen systeemin käyttöä ja uhrata varoja sen ylläpitoon vai korvata systeemi uudella? Minkä verran systeemin odotettu loppuaika vaikuttaa ylläpitopanostukseen? Swanson ja Dans ovat löytäneet kirjallisuudesta viisi syytä vanhentuneen systeemin korvaamiselle: 1. Systeemiä ei enää tarvita, 2. systeemiä ei enää ajeta entisellä laitteistolla, 3. systeemin laitteisto korvataan uudella, 4. systeemiä ei soviteta reaali maailman muuttuviin olosuhteisiin ja 5. on laadittu tai ostettavissa ylivoimainen vaihtoehto.

**Alustava teoria**

Tietosysteemin ylläpito ymmärretään systeemin vaihejaon viimeisenä vaiheena. Ylläpidossa katsotaan usein taaksepäin ja korjataan määrittelyssä, suunnittelussa ja toteutuksessa sattuneita virheitä. Tässä tutkimuksessa katsotaan kuitenkin eteenpäin ja pohditaan systeemin tulevaa elinikää. Ylläpito tapahtuu käsi kädessä systeemin käytön kanssa. Ylläpito jakaantuu kolmeen aika selvästi erottuvaan vaiheeseen. Käyttöönoton jälkeen korjataan systeemin lastentauteja. Sen jälkeen seuraa yleensä pitkä tasaisen ylläpidon kausi. Lopuksi systeemiä on niin paljon paikattu, että sen hallinta alkaa vaikeutua. Lisäksi systeemin tuotosten ja liiketoiminnan tarpeiden välinen kuilu kasvaa kaiken aikaa. Tämä tutkimus pyrkii

selvittämään ylläpidon seuraamuksia ja sitä, millaiseksi johtajat arvioivat systeemin odotetun loppuiän.

Swanson ja Dans olettavat johdon tasapainottavan *ylläpitopanostukset* suhteessa systeemin *odotettuun loppuikään*. Ylläpitopanostusten lisäyksen oletetaan pidentävän systeemin elinikää, kun taas lyhyeksi odotetun loppuiän oletetaan karsivan ylläpitopanostuksia. Siksi näiden kahden muuttujan odotetaan hyvin läheisesti riippuvan toisistaan. Tutkijat valitsivat nämä kaksi muuttujaa selitettäväksi.

Mitkä muuttujat sitten selittäisivät ylläpitopanostusten ja odotetun loppuiän vaihtelua? Systeemin piirteet? vai tietohallinnon ja sen henkilöstön piirteet? vai hyväksikäyttävän organisaation piirteet? vai organisaation ympäristön piirteet? Tutkijat itse ovat kiinnostuneita systeemiin liittyvistä muuttujista, systeemin "väestötieteellisistä" piirteistä, kuten ikä, koko ja naapuri-systeemit. He katsovat, että systeemin siihenastinen *ikä* voisi selittää sekä tulevaa ylläpitoa että loppuikää. Myös systeemin *koon* tutkijat oletetaan vaikuttavan niin, että isompi systeemi vaatii enemmän ylläpitoa ja sitä tehdään pidemmän loppuajan toivossa.

Swanson ja Dans olivat kiinnostuneita kolmannelta selittäjältä, jota ei ole tähän asti vielä tutkittu. He kutsuvat sitä *yhdistelmäefektiksi*. Se koostuu systeemin naapureista eli systeemeistä, jotka tuottavat tarkasteltavalle systeemille syötteitä, ja systeemeistä, joille tarkasteltava systeemi tuottaa syötteitä. Se koostuu myös toiminnallisesta monimutkaisuudesta, eli montaako organisaation toimintoa tarkasteltava tietosysteemi palvelee ja tukee. Näistä tutkijat laativat tutkimusmallinsa (Figure 1)

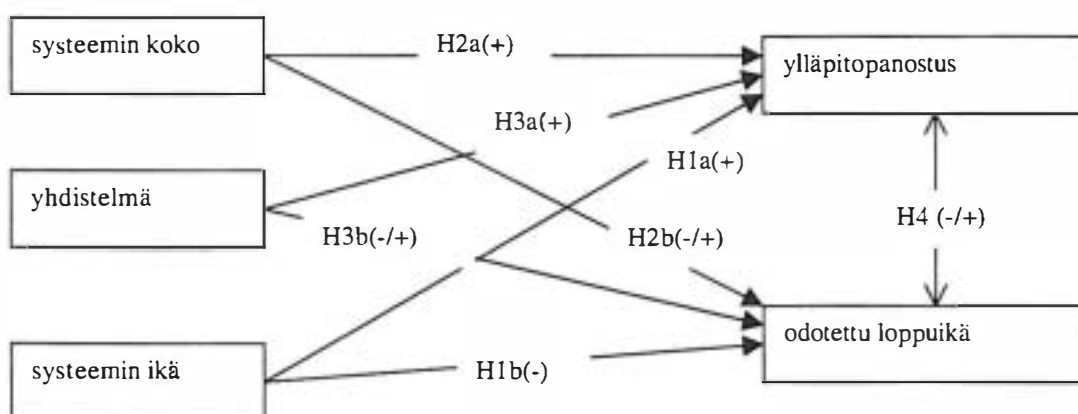


Figure 1. Tutkimusmalli (ilmaisu -/+ tarkoittaa kilpailevia hypoteeseja)

Swanson ja Dans laativat kirjallisuuteen ja kokemukseensa perustuen taulukon (Table 1), joka kuvaa kolmen selittäjän vaikutuksia, ja johtivat seuraavat hypoteesit:

- (H1) Kun systeemin ikä on suurempi, niin (a) ylläpitopanostus on suurempi ja (b) odotettu loppuikä lyhyempi. Systeemin koon vaikutusta odotettuun loppuikään on vaikea ennakoita. Siksi tutkijat ottavat malliinsa kaksi kilpailevaa hypoteesia.
- (H2) Kun systeemin koko on suurempi, niin (a) ylläpitopanostus on suurempi ja (b) odotettu loppuikä lyhyempi.
- (H2') Kun systeemin koko on suurempi, niin (b) odotettu loppuikä on pitempi.

Samasta syystä kuin edellä myös yhdistelmän vaikutusta odotettuun loppuikään tutkitaan kahdella hypoteesilla.

(H3) Kun systeemiin liittyvä yhdistelmä on monimutkaisempi, niin (a) ylläpitopanostus on suurempi ja (b) odotettu loppuikä lyhyempi.

(H3') Kun systeemiin liittyvä yhdistelmä on monimutkaisempi, niin (b) odotettu loppuikä on pitempi.

(H4) Kun ylläpitopanostus on suurempi, niin odotettu loppuikä on lyhyempi ja päinvastoin.

(H4') Kun odotettu loppuikä on pitempi, niin ylläpitopanostus on suurempi ja päinvastoin.

Table 1. Riippuvien muuttujien vaikutuksia

Ikä	Ikääntyneemmät systeemit ovat tavallisesti <ul style="list-style-type: none"> <li>. rakenteeltaan monimutkaisempia ja paikattuja</li> <li>. muutokset horjuttavat niiden vakautta</li> <li>. ylläpitäjät eivät tunne niitä</li> <li>. ne on rakennettu vanhempaa teknologiaa varten</li> <li>. ne on sovitettu vanhoihin liiketoiminnan prosesseihin</li> <li>. ne ovat noista syistä vaikeita ylläpitää</li> <li>. noista syistä on tarve korvata systeemi uudella</li> </ul> Useamman piirteen yhteisvaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> <li>. vanhat systeemit ovat lisäysten vuoksi suurempia</li> <li>. vanhat <b>systeemit</b> ovat <b>lisäysten</b> vuoksi <b>yhdistelmiltään monimutkaisempia</b></li> </ul>
Koko	Suuremmat systeemit ovat tavallisesti <ul style="list-style-type: none"> <li>. rakenteeltaan monimutkaisempia</li> <li>. käsittävät laajemman liiketoiminta-alueen</li> <li>. ovat näistä syistä vaikeammin ylläpidettävissä</li> <li>. tarvitsevat näistä syistä useammin ylläpitoa</li> <li>. vaativat enemmän resursseja, kun ne korvataan</li> </ul> Useamman piirteen yhteisvaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> <li>. suuremmat systeemit ovat samalla yhdistelmältään monimutkaisempia, kun ne usein ovat <b>yhdistelmän</b> keskeisiä <b>systeemejä</b></li> </ul>
Yhdistelmän monimutkaisuus	Systeemit, joiden yhdistelmän kompleksisuus on suurempi, tavallisesti <ul style="list-style-type: none"> <li>. vaativat enemmän toimintojen yli menevää koordinaointia ylläpidossa</li> <li>. ylläpidetään samassa tahdissa muiden systeemien kanssa</li> <li>. ja näistä syistä vaativat useammin ylläpitoa</li> <li>. ovat ongelmallisempia vaihtaa eli korvata</li> </ul> Useamman piirteen yhteisvaikutuksia <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>yhdistelmältään</b> monimutkaisemmat <b>systeemit</b> ovat <b>myös suurempia</b></li> </ul>

### Metodi ja tietojen keruu

Kotitalouksien osalta järjestetään säännöllisesti väestötieteellisiä tutkimuksia. Samassa hengessä Swanson ehdotti, että tietosysteemien "väestökirjanpito" olisi tarpeen. Sellainen toteutettiin vuonna 1994. Silloin lähetettiin kysely 934 pohjoisamerikkalaiselle yritykselle, joista 54 vastasi ja kuvasi vastauksissaan 758 tietosysteemiä. Yksi vastanneista yrityksistä oli Kanadasta, muut USAsta. Vastanneiden joukko ei ole edustava vaan ns. sopiva otos.

Kyselyssä kartoitettiin 11 muuttujaa: organisaation koko (henkilömäärä), alustan (platform) tyyppi (keskuskone tai muu), hankitun koodin määrä (prosenttina kokonaisuudesta), pääohjelmointikieli (Cobol tai muu), systeemin koko (tuhansia rivejä koodia), systeemin ikä

(vuosia asennuksesta lukien), toiminnallinen monimutkaisuus (kaavasta  $n(n-1)/2$ ,  $n =$  tuettujen toimintojen määrä), systeemin edeltäjät (lukumäärä), systeemin seuraajat (lukumäärä), ylläpitopanostus (ylläpitohenkilöstön määrä) ja odotettu loppuikä (vuosia).

### **Analyysi ja löydökset**

Vain 366 systeemistä oli käytettävissä täydelliset tiedot. Yleisin puuttuva havainto oli systeemin koko, eli koodirivejä ei ollut laskettu. 61 % systeemeistä ajetaan keskuskoneella. 55 % systeemeistä on ohjelmoitu Cobolilla. 32 % systeemeistä on ostettu yrityksen ulkopuolelta. Systeemin keskimääräinen ikä kyselyhetkellä oli hiukan alle 7 vuotta, joten loppuiän keskimääräinen odotusarvo oli noin 5 vuotta. Systeemit ovat suuria, sillä keskimääräinen koodirivien määrä oli 650.000. Systeemin ylläpitoa varten on keskimäärin 3 ja 1/3 henkilöä.

Tutkimusmallia testattiin tilastollisella SEM (structured equation model)-mallilla, jossa oli mukana latenteja muuttujia. Kolmen muuttujan (toiminnallinen monimutkaisuus, systeemin edeltäjät ja systeemin seuraajat) avulla muodostettiin latentti muuttuja yhdistelmän monimutkaisuus. Viimemainittu varmistettiin vielä mm. faktorianalyysillä, jolloin mainitut kolme muuttujaa latautuivat samalle faktorille. Tutkimusmallista (Figure 1) vain kaksi polkua: yhdistelmä ei ennusta odotettua loppuikää eikä systeemin ikä ei ennusta ylläpitopanostusta, ei saanut tukea. Mallin vakautta testattiin niin, että lisättiin yksi kerrallaan kukin ylimääräisistä muuttujista (organisaation koko, alustan tyyppi, hankitun koodin määrä ja pääohjelmointikieli), mutta mallin selitysvoima huononi näistä lisäyskokeiluista. Sitten jaettiin otos vielä satunnaisesti kahtia ja verrattiin, tuottavatko puoliskot saman tuloksen. Näin tehtiin 10 kertaa. Koko aineiston ja jonkin satunnaisen puoliskon välinen korrelaatio oli yli 0.9. Malli on siis varsin vakaa.

### **Keskustelu**

Swanson ja Dans katsovat, että heidän mallinsa saa todella hyvin tukea. He iloitsevat myös, että tukea saa myös heidän tasapainotushypoteesinsa, siis että ylläpitopanostukset ja systeemin odotettu loppuikä ovat suhteessa toisiinsa. Heidän yhdistelmämittarissaan näyttävät naapuri-systeemit saavan enemmän painoa kuin liiketoiminnallinen toimintojen kombinaatio. He arvelevat lisäksi, että mallista voi puuttua joitakin muuttujia. Malli näyttää selittävän ylläpito-panostusta enemmän odotetulla loppuajalla kuin viimemainittua ylläpitopanostuksilla.

Tutkijat kiinnittivät huomiota myös siihen, että monet tietohallintojohtajat, jotka eivät vastanneet kyselyyn, ilmoittivat kuitenkin halunsa saada tutkimuksen loppuraportti. He katsoivat, että tutkimusongelma on tärkeä, muttei heidän oma systeemikirjanpitoonsa vielä ollut sillä tasolla, että he olisivat voineet antaa perustietoja tutkimukseen. He lupasivat kohentaa omaa hallintoaan ja parantavansa esim. yhdistelmämuuttujan dokumentointia. Tutkimuksen sivutuotteena saatiin selville, että monet yritykset olivat ratkaisseet Y2K-ongelmansa luopumalla vanhoista systeemeistään ja hankkimalla taipuisan ERP (Enterprise Resource Planning)-systeemin. Lisäksi tutkijat saivat selville, että kolmasosa tietohallintojohtajista ei seuraa lainkaan tietosysteemien terveyttä, mutta tietosysteemien säännöllinen arviointi näyttää olevan tulossa osaksi tietohallintoa.

Mallin validointi ja laajentaminen edellyttävät lisätutkimuksia. Nyt otos oli pieni ja vino, mikä painottaa uuden tutkimuksen tarvetta. Erytisen mielenkiintoisena tutkittavana Swanson ja Dans pitävät odotettua loppuaikaa ja odotusten todentumista.

## Motivointi

Tietojärjestelmien ylläpidolla ymmärretään nykyajan organisaatiossa olevan laajasti substantiivista merkitystä. Yksilöllisiä henkilöresursseja sitoutuu paljon ja keskimäärin IS organisaatio käyttää enemmän aikaa olemassa olevia järjestelmien ylläpitoon / kunnossapitoon ja niiden ohjelmiin kuin niiden kehittämiseen. Ohjelmien pitkäikäisyys ja tietojärjestelmien keskeinen merkitys yrityksien liiketoiminnassa ovat osaltaan motiiveja artikkelin lukemiseen.

## Tulokset

Järjestelmät eivät ole milloinkaan subjekteina struktuuria ja useimmat ovat ainakin korvattavissa. Enemmän kuin puolet organisaatioiden uusista järjestelmien kehittämisen saavutus saattaa nykyään johtaa korvaavien järjestelmien kehittämiseen ja sen sijaa järjestelmiin jotka expand the scope of the total system family.

## Review

Esitetty exploratiivinen tutkimus tarjoaa uutta evidenssiä ja näkemystä organisaation järjestelmien elämäkaaresta /jaksoista. Se identifioi huollon rinnakkain järjestelmän käyttöiän. Se yhdistää novelilla tavalla saavutukset/arvot organisaation huoltojärjestelmään rajaten jäljellä olevan elinajan.

## Vahvuudet

Artikkelissa käsitellään laaja-alaisesti järjestelmän ikään vaikuttavia tekijöitä ja yrityksien käytäntöjä. Erityisesti käytetty metodologia, tuntemattomien ja tunnettujen muuttujien välisien riippuvaisuuksien käsittely ja tauluko sekä kuvaukset (figure 1 and 2 ) tukivat hyvin aiheen käsittelyä

## Comments of participants:

Järvinen evaluated that we can much learn how the authors build their model for the survey research (Järvinen 1999, Chapter 3) and how they define their variables. Analysis is also carefully performed.

Swanson and Dans do not differentiate various *maintenance types*. In the future it is possible to use the typology of Lano and Haughton (1992) who identified four main forms of maintenance activity:

- Corrective maintenance: eliminating errors in the program functionality.
- Adaptive maintenance: modifying the application to meet new operational circumstances.
- Perfective maintenance: enhancement (new operations and refinements to old functions)
- *Preventive* maintenance: modifying a program improve its futile maintainability.

The latter may alleviate a need of maintenance during the last period of the system. The *flexibility* built into the system at the beginning may have the similar effect.



Nunamaker et al. (1991) emphasized that in the construction of the system there is always a certain concept on which the main building process is anchored. Swanson and Dans do not pay any attention to whether there are *different concepts* (technical, social or informational innovations) behind the old retiring system and the new replacing system.

Swanson and Dans do not estimate any value for the old system, although some of its resources can be reused or they can have a rather high *value*. Concerning technical resources Frakes and Terry (1996) gave the long list of building blocks to be *reused*: Architectures, source code, data, designs, documentation, estimates (templates), human interfaces, plans, requirements and test cases. Concerning human resources *expertise* of staff certainly has a high value. Cook and Brown (1999) paid attention to the tacit group knowledge, which is impossible or difficult to substitute. Concerning data and knowledge resources the old system can have important *data base* or *knowledge base* and much data on data (Levitin and Redman, 1998).

*Marion Lepasaar* mentioned that this research is dealing with a very problematic topic. The maintenance is a headache to everyone for whom the system is developed, because not only are the managers asked to pay for the development but also they have to take into account the cost of maintenance. It would be a great benefit if they would then know which characteristics of system affects the maintenance and the length of remaining life of the system in which specific way.

## References

- 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.
- Frakes W. and C. Terry (1996), Software reuse: Metrics and models, *ACM Computing Surveys* 28, No 2., 415-435.
- Järvinen P. (1999), On research methods, *Opinaja*, Tampere.
- Lano K. and H. Haughton (1992), Software maintenance research and applications, In Leponiemi (Ed.), *NordData'92 Precedings*, Tampere, Finland, 123-143.
- Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, *Sloan Management Review* 40, No 1, 89-101.
- Nunamaker J.F., M. Chen and T.D.M. Purdin (1991), Systems development in information systems research, *Journal of Management Information Systems* 7, No 3, 89-106.

Eero Karimaa, eero.karimaa @PVO.fi , 22.10.2000

**Schultze U. (2000), A confessional account of an ethnography about knowledge work,** MIS Quarterly 24, No 1, 3-41.

## **Tiivistelmä**

Tietojärjestelmätutkimus on perinteisesti keskittynyt informaatioon objektina, joka palvelee päätöksentekoa. Tämä lähestymistapa suuntautuu pääasiassa tiedon hyväksikäyttöön. Organisaatiot ovat kuitenkin enentyvästi kiinnostuneet tiedon tuottamisesta sinänsä. Tässä tutkimuksessa keskitytään tiedon tuottamistyöhön, joka nähdäänkin keskeisenä tietämystyössä.

Kirjoittaja tutki kahdeksan kuukauden ajan tietämystyötä tunnustuksellisen (confessional) etnografian keinoin eräässä suuressa amerikkalaisessa teollisuusyrityksessä. Hän tutki myös tietämystä (knowledge) sekä etnografiaa sinänsä. Tietämystyötä hän tutki kolmen ryhmän (yritysanalysoijat {competitive intelligence analysts}, informaattikot ja atk-asiantuntijat) työtä analysoimalla ja päätyi kolmenlaisen käytännön **tarkkailun** (monitoring), **tulkittamisen** (translating) ja **objektivoimisen** (ex-pressing) tunnistamiseen. Hän havaitsi näiden ryhmien välillä yhtäläisyyksiä ja myös selviä eroja. Yhteistä näille on pyrkimys tasapainotteluun subjektiivisuuden ja objektiivisuuden välillä. Tässä subjektiivisuus nähdään tärkeänä osana lisäarvoa tuottavassa työssä ja objektiivisuus taas valtuutuksen ja turvallisuudentunteen antajana.

Kirjoittaja toteaa, että myös tutkijat ovat tietämystyöntekijöitä. Niinpä hän päätti hyödyntää myös omia ja lukijan kokemuksia informaation ja tietämyksen luonnissa. Viime-mainittu toteutetaan tunnustuksellisella kirjoittamisella, jolla kuvataan tutkijan omaa tietämyksen tuottamisprosessia oman toiminnan pohdintoineen (self-reflexive). Tutkija vetää samalla lukijan mukaan pohtimaan ja peilaamaan omia olettamuksiaan ja käytäntöjään. Hän kertoo löytäneensä yhtäläisyyksiä omasta tiedottamistyylistään ja tutkimistaan kolmesta ryhmästä.

## **Johdanto**

Vallalla oleva yleinen tiedonkäsittelynäkemys "data processing", jossa tiedon ajatellaan olevan inputtina päätöksenteossa ja päätöksentekijä nähdään passiivisena tiedon vastaanottajana, on kirjoittajan mukaan kyseenalaistettu tietojärjestelmiä käsittelevässä kirjallisuudessa. Hän toteaa useiden viitteiden avulla, että tämä yleinen näkemys on riittämätön useissa tapauksissa, joissa tiedon välityksessä sekä lähettäjän että vastaanottajan on molempien oltava aktiivisissa roolissa. Samoin on kritisoitu tämän näkemyksen vähäistä keskittymistä uuden informaation ja tiedon tuottamiseen, jotka kuitenkin ovat merkittäviä tämän päivän yritysten resursseina.

"Knowledge Management" -kirjallisuudessa puolestaan kiinnitetään huomio informaation/ tiedon tuottamiseen ja informaation luokitteluun, ei niinkään siihen, mitä ja miten henkilö itse asiassa tekee ja toimii, kun hän tuottaa tai uudelleen muotoilee informaatiota.

"Practice-oriented" -tutkimus keskittyy taas siihen, miten käyttäytytään ja jätetään vähemmälle huomiolle sen tutkiminen, että mitä henkilö sanoo ja mitä hän silloin tekee.

Edellä mainittujen seikkojen perusteella kirjoittaja pitää tärkeänä tutkimusta, joka keskittyy tiedon tuottamistyöhön käytännössä.

## **Tutkimuksen tavoite ja sisältö**

Tämän tutkimuksen tarkoitus on tutkia tietotyötä käytännössä ja selvittää, mitä asioita tietämystyöhön kuuluu ja minkälaista tietämystyö on.

Kirjoittaja haluaa lisäksi valottaa itselleen ja muille tutkijoille informaation ja tiedon tuottamista.

Tutkimuksen tarkoituksena on myös luoda kriteeristöä etnografisen tutkimuksen arvioimiselle.

Tämä esitys etenee seuraavasti:

kirjallisuuden esittely  
 tutkimustavan kuvaus  
 tutkimusympäristön ja –metodin kuvaus  
 tutkimustulosten esittely  
 keskustelu  
 yhteenveto ja tutkimuksen arviointi

tietämystyö

Tietotyöntekijät muodostavat oman valkokaulustyöntekijöiden ryhmänsä. Tähän ryhmään kuuluvat ammattilaiset, konsultit, tekniikan ammattilaiset jne. sekä yleisesti johtohenkilöt. Kirjoittaja viittaa usean lähteen yleisluonteisiin määritelmiin tietotyöstä ja toteaa, että tietotyön määrittelemine tarkasti on vaikeaa. Tietämystyötä ei aina pidetä edes omana työn kategoriana, koska kaikessa inhimillisessä työssä, sekä fyysisessä että palvelutyössä, tarvitaan tietämystä.

Schultze itse katsoo, että tietämystyötä voidaan luonnehtia seuraavilla piirteillä:

se tuottaa ja uusintaa informaatiota ja tietämystä,  
 fyysisestä työstä poiketen se on aivotyötä ja käsittää abstraktioiden ja symbolien manipulointia, ja nämä symbolit esittävät maailmaa ja ovat objekteina maailmassa, palvelutyöstä, joka on usein ohjeistettua, poiketen tietämystyöstä puuttuvat rutiinit ja se vaatii luovuuden käyttöä tuottaakseen herkkää ja salattua tietämystä ja tietämystyö edellyttää muodollista koulutusta, siis abstraktia, teknistä ja teoreettista tietämystä.

Schultze on kerännyt tietämyksen ja informaation määritelmiä eri tutkijoilta (Appendix A). Mainitut kaksi termiä näyttävät olevan sidoksissa toisiinsa. Tietämystyössä tietämyksen tuottamisen ja uusintamisen lisäksi näyttää toinen keskeinen toiminto olevan tietämyksen siirto. Ennen siirtoa tietämys ja informaatio ensin hankitaan, sitä manipuloidaan ja se organisoidaan.

Koska tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään tietämystyöntekijöiden työtapoja, kirjoittaja haluaa kiinnittää huomion aktiviteetteihin, jotka määrittelevät heidän työtänsä. Tässä kirjoittaja viittaa Machlupiin (1962), joka määrittelee tietotyön sellaiseksi, jossa tietoa/ tietämystä synnytetään ja välitetään sekä Stehriin (1994), joka kehitti edellistä määritelmää toteamalla, että tietämystyö on informaation tuottamista ja uudelleenmuotoilemista.

Kirjoittaja tuo seuraavaksi esille tacit-tiedon, hiljaisen tiedon, jonka välittäminen on hankalaa. Hiljainen tietämys on sellaista, jota ihmisellä on subjektiivisessa know-how -muodossa esimerkiksi sisältyen organisaatioiden työskentelyrutiineihin yms., mutta jota heidän on vaikea saattaa eksplisiittiseen muotoon. Tieteellisessä työskentelyssä pyritään vähentämään tietämyksen subjektiivisia piirteitä, vaikka siinä ei ihan täysin koskaan onnistuta, vaan jokaisessa ihmisen tuottamassa tietämyksessä on sekä objektiivisia että subjektiivisia piirteitä. Yksittäisen ihmisen tuottaman tietämyksen kaksi probleemaa ovat, millä vakuuttaa muut tietämyksensä realibiliteetista ja validiteetista.

Yhteenvedona Schultze toteaa tietämystyön olevan tieto-objektien luomista ja uudelleenmuokkausta. Tietotyö on inhimillistä työtä, jossa tunteen ja ajattelun avulla henkilön subjektiivista tietoa ja tacit-tietoa sovelletaan asiaan, joka on käsillä.

Etnografia ja tunnustuksellinen kirjoittaminen

Tässä kappaleessa kirjoittaja määrittelee termit "ethnography" ja "confessional writing". Etnografista tutkimusmetodia soveltava tutkija viettää tutkimuskohteessa pidemmän ajan ja tekee itse suoria havaintoja tutkimuskohteesta. Hän koettaa näkemänsä perusteella korvata aikaisemmat ennakkokäsityksensä ja "otetaan annettuna" -näkemysensä tutkimuskohteesta. Tutkijan persoona toimii tietojen keruun välineenä. Tutkija laatii kuvauksia kohteen tilasta ja tapahtumista, jotka hän on nähnyt, joihin hän osallistunut ja joista hän on saanut hankittua eri tavoin lisätietoa.

Tunnustuksellinen etnografi kertoo, mitkä ovat hänen lähtökohta-olettamuksensa, miten hän muodostaa kuvaa tutkimuskohteesta ja millaisia käytäntöjä hän näkee ja millaisia merkityksiä hän antaa tapahtumille. Kuvaamalla rinnakkain sekä tutkittavien toimintaa että omaa toimintaansa ja siten avautumalla lukijalle etnografi ottaa lukijan mukaan pohtimaan omia käytäntöjään. Koko prosessi yleensä tuottaa lukijassa myötäelämisen prosessin ja aikaansaa syvällisemmän käsityksen tutkimuskohteesta.

Tutkimusympäristö ja käytetyt menetit

Schultzen mukaan myös tietämystyöläiset pyrkivät parantamaan prosessejaan teknologian avulla, ja valinneensa tutkimuskohteekseen amerikkalaisen suuryrityksen, jossa tutkimuksen alkaessa oltiin ottamassa käyttöön KnowMor –nimistä teknologiaa/ohjelmistoa, joka rakentuu Lotus Notesin päälle tukemaan erityisesti yrityksessä työskentelevien yritysanalysoijien työtä. Kun he tai jotkut muut tunnistivat tai tuottivat uutisen, jolla arvioitiin olevan merkitystä yrityksen kannalta, se talletettiin KnowMor-systeemiin jaettavaksi kaikille kiinnostuneille. Kunkin uutisen kohdalla voitiin tunnistaa vaiheet: tajua-arvioi-kehitä (alert-assess-escalate).

Yrityksen tavoitteena oli, että mm. tutkijat sekä pääkonttorin markkinointi ja senior-tason johto voisivat hyödyntää KnowMoria.

Schultze valitsi tutkittaviksi ryhmiksi kolmen järjestelmäasiantuntijan joukon, kaksi informaattikkoa sekä neljä yritysanalyttikkoa. Näistä kirjoittaja koki entuudestaan tuntevansa kohtuullisen hyvin vain järjestelmäasiantuntijoiden työn.

### **Datan kerääminen**

Tutkimus yrityksessä kesti kahdeksan kuukautta ja Schultze oli itse paikalla tutkimassaan ympäristössä neljänä päivänä viikossa osallistuen eriasteisesti eri ryhmien työskentelyyn. Informaattikko- ja järjestelmäasiantuntijaryhmissä kirjoittaja koki olleensa selvästi enemmän työryhmän jäsen kuin yritysanalyttikkojen ryhmässä. Tämän hän koki vaikuttaneen selvästi henkilösuhteisiin ja kerätyn datan laatuun.

Schultze matkusti joko yhtiön pääkonttoriin kahden tunnin ajomatkan päähän tai tuotekehitysyksikköön kolmen tunnin ajomatkan päähän kotoaan. Edellisessä paikassa hän asui motellissa ja jälkimmäisessä informaattikko Norman luona kyseisen viikon. Tutkija katsoi, että atk-taustastaan johtuen hän oli informaattikkojen ja atk-asiantuntijoiden joukossa aktiivinen tutkijajäsen, kun taas yritysanalysoijien joukossa sivullinen tutkijajäsen. Informaattikkojen ja atk-asiantuntijoiden kanssa hän pääsi helposti keskusteluihin ja sai

osallistua varsinaiseen työhönkin, kun taas yritysanalysoijien piti aina kysyä ylempää lupa sille, että tutkija sai olla mukana palaverissa, johon joskus osallistui myös asiakkaita.

Schultze nauhoitti alussa joitakin haastatteluita, mutta luopui sitten niiden tekemisestä paitsi, kun kysymyksessä oli ainutkertainen tapaaminen jonkun johtajan kanssa. Ryhmissä toimiessaan hän pyrki saavuttamaan muiden jäsenten luottamuksen ja teki kenttämuistiinpanoja (fieldnotes) vaivihkaa ja jälkikäteen, mm. sanelemalla kokemuksiaan ja havaintojaan nauhalle automatkalla tutkimuspisteestä kotiinsa tai illalla ja yöllä motellissa. Aina ei energia eikä aika tahtonut riittää kenttämuistiinpanojen tekemiseen, ja siksi hän nojasi jonkin verran myös muistikuviansa (headnotes).

Lisäksi hän keräsi dokumentteja sekä KnowMor-systeemistä että yrityksestä, samoin ilmoituksia ja uutisia sisäisistä ja ulkoisista lehdistä, informaattikkojen hakuja, atk-asiantuntijoiden dokumentteja, PowerPoint-esityksiä jne. Monet näistä dokumenteista olivat sähköisessä muodossa.

Ensimmäisen kolmasosan aikana hän raportoi väitöskirjatoimikunnan jäsenille viikoittain havainnoistaan ja löydöksistään. Loppuajan osalta hän selosti väitöskirjan ohjaajalle, prof. Bolandille uusimpia havaintojaan joka sunnuntai noin 2-3 tunnin puistokävelyn aikana. Kun kahdeksan kuukauden tietojen keruun jakso päättyi, niin oli nähtävissä, että KnowMor-systeemistä oli tulossa uusi versio. Ulkopuolisen ohjelmistotalon miehitys tulisi supistumaan ja jotkut informaattikot olivat vaihtamassa yrityksestä toiseen. Kun tutkija oli puolustanut väitöskirjaansa ja kun hän oli järjestänyt väitöskirjansa USAn väitöskirjatiedostoon, hän lähetti eri ryhmille luettavaksi heitä koskevat luvut väitöskirjastaan.

Yritysanalyttikot pitivät heitä koskevaa osuutta oikeana. Kaksi informaattikkoa ja yksi atk-asiantuntija kritisoi heitä koskevia osuuksia moittien niitä siitä, että niissä annetaan liian huono kuva heistä. Tutkija onnistui korjaamaan sanontoja niin, että em. kritisoijat saattoivat hyväksyä tekstin. Tutkija väittää, etteivät korjaukset muuttaneet tutkimuksen sisältöä.

tulokset

Schultze esittää tutkimuksensa tuloksena kolme erilaista informoimiskäytäntöä. Hän kuvaa kolmen tietämysammattilaisryhmän työprosesseja ja tunnistaa tietämyksen syntymistilanteita sekä rinnastaa omaa tietotyöläisen toimintaansa heihin. Samalla hän analysoi, tapahtuuko myös tutkijan työssä samanlaista tai erilaista tietämyksen luontia.

## A. OBJEKTIVOIMINEN (EX-PRESSING)

Objektivoiminen eli kokevan oman itsensä uudelleenkonstruointi objektiin. Järjestelmä-asiantuntijat kuuluivat tähän ryhmään.

Nuo kolme ulkopuolisen ohjelmistotalon atk-asiantuntijaa oli palkattu antamaan ns. kolmannen tason tukea yritykselle. Jokainen heistä työskenteli 16 – 40 tuntia viikossa yritykselle, muun ajan he työskentelivät muissa yrityksissä. He asuivat 2-3 tunnin ajomatkan päässä yrityksen keskuspaikasta, josta syystä he asuivat viikolla hotelleissa. He eivät pitäneet tien päällä elämisestä, mutta katsoivat eri yrityskontaktien lisäävän heidän osaamistaan. Tutkimus-yrityksessä heidän työtään luonnehdittiin 'mukavuustyöksi' (commodity work), jota ei paljon arvostettu, koska se ei ollut osa yrityksen ydinkompetenssia eikä sillä ollut strategista arvoa kilpailukyvyille. Siksi mukavuustyö voitiin ulkoistaa, ja sellaisiin tehtäviin

voitiin nopeasti palkata uutta työvoimaa. Yrityksen omin voimin tehtiin lisäarvoa tuottavat työt.

Ulkopuolisia atk-asiantuntijoita syytettiin usein atk-systeemin kaatamisesta. Kun systeemi sortui, kysyttiin, kuka viimeksi koski koneeseen tai teki jonkin muutoksen. Tässä ympäristössä atk-asiantuntijat ryhtyivät pitämään kirjaa tekemisistään voidakseen puolustautua aiheettomia syytöksiä vastaan. He käyttivät kolmea Notes-tietokantaa: Tehtävätietokantaan talletettiin kaikki ongelmien ratkaisupyynnöt, niiden ratkaisijat, toimenpiteet ja päätökset. Systeemin opaskirja oli tietokanta, johon sisälsi kyseistä asiakasyritystä koskevia toimintapolitiikkoja, sääntöjä ja jopa askel-askeleelta ohjeita, jotka oli tarkoitettu yrityksen työntekijöiden käyttöön. Projektitietokanta käsitti kokousten esityslistat, pöytäkirjat ja erityishankkeiden raportit. Erityisesti tehtävä-tietokantaan ulkopuoliset atk-asiantuntijat kuvasivat työtilanteitaan mahdollisimman tarkasti, jotta heidän kuvauksensa olisi mahdollisimman uskottava ja objektiivinen. He pitivät kuvaustyötä hankalana ja vaativampana kuin systeemin parametrien säätelyä mikrolla. Dokumentointi kuitenkin pakotti heitä pohtimaan omaa työtään.

Schultze kuvaa pohdintaa siten, ettei ulkopuolisen atk-asiantuntijan tarvinnut vain istua tuolillaan mikron ääressä vaan olla myös tuolin yläpuolella havainnoimassa itseään työssä, mitä hän on tehnyt ja oppinut. Hän siis joutui jatkuvasti vaihtamaan tarkastelukulmaa tekemisen maailman ja dokumentoinnin maailman kesken ikään kuin olisi tietokoneen näytöllä vuorotellen avannut tekemisen ikkunaa ja dokumentoinnin ikkunaa.

Samalla ulkopuolinen atk-asiantuntija joutuu ottamaan etäisyyttä työhönsä ja pidättymään sen subjektiivisista puolista ja tulemaan objektiiviseksi tarkkailijaksi. Ruumiillistunut tietämys ikään kuin irrotetaan itsestä ja muunnetaan informaatio-objektiksi, joka sen jälkeen esiintyy yksilöstä riippumattomana.

Schultze kuvaa omaa tutkijan dokumentointiaan ja sitä, miten hän teki kenttämuistiinpanojaan. Hän dokumentoi erikseen kokoukset, yrityksen aloitteesta tapahtuneet hankkeet, yksilökuvaukset, ja päivittäiset tapahtumat. Viimemainittuja tuli kaikkein eniten. Hän pyrki kuvauksissaan pitämään erillään, mitä todella tapahtui ja mikä oli hänen subjektiivinen kantansa, pohdintansa ja näkemyksensä tapahtumaan. Tapahtumien kuvauksessa hän pyrki ulkopuolisen tarkkailijan rooliin ja esittämään tilanteet niin yksityiskohtaisesti ja monipuolisesti kuin mahdollista. Myös omat tunteuksensa, reaktionsa ja tulkintansa hän pyrki kuvaamaan mahdollisimman aidosti ja tavoitteli tilannetta, jossa ulkopuolinen olisi voinut saada hyvän ja käyttökelpoisen kuvan tutkimuspaikasta.

Schultze piti kenttätyötään jatkuvana kuvaamisena. Kun hän oli fyysisesti paikalla, hän samalla yritti olla tutkija havainnoimassa muita ja itseään siinä tilanteessa. Kun hän kirjoitti kenttämuistiinpanoja (fieldnotes) mielikuviinsa (headnotes) perustuen, hän löysi itsensä monesta paikasta: fyysisesti kirjoittamassa mikrolla dokumenttia ja henkisesti kelaamassa mielessään päivän tapahtumia, siis atk-asiantuntijoiden tapaan refleктоimassa tapahtunutta, siis sekä kokemassa tapahtumia uudestaan että kirjoittamassa niitä sanalliseen muotoon. Joissakin tapauksissa Schultze kuvaa dokumentoinnin vaatineen kaiken ponnistuksen, kun mielikuvien sekamelska, ajatukset ja tunteet muunnettiin sanoiksi ja luokitettiin lineaariseksi tekstiksi. Tutkijakin harrasti atk-ammattilaisten tavoin objektivointia (ex-pressing). Se oli hänen informointikäytäntöään ja hän etsi tapoja ilmaista itseään kompetenttina etnografina.

## B. TARKKAILU (MONITORING)

Tarkkailu (monitoring) eli etsintä ilman sen huomaamista. Yritysanalyttikot kuuluivat tähän ryhmään, jota ohjasi tarve säilyttää "sisäisen konsultin" status. Konsulttistatus toi heille objektiivisuuden ja tätä kautta arvostusta yrityksen sisällä.

Schultze seurasi neljää yritys-analysöijää liiketoimintatutkimusosastolta. Muut osaston jäsenet olivat markkinatutkijoita ja hallintohenkilöstöä. Yritysanalysöijat olivat jatkuvasti tutkailemassa ympäristöään ja sen merkittäviä tapahtumia sekä raportoimassa niistä asiakkailleen, oman yrityksen johtajistolle. He pitivät itseään strategisina neuvonantajina, joiden tuli päivittäin vastuullisesti informoida päätöksentekijöitä. He hankkivat tietoa oman yrityksen tilasta sekä kilpailijoista. He pitivät itseään lisäarvoa tuottavina työntekijöinä, koska heillä oli laaja kokemus ja monipuolinen ymmärrys toimialalta, ja sen perusteella he pystyivät erottamaan relevantin informaation epärelevantista ja arvioimaan informaation merkitystä oman yrityksen kannalta.

He pitivät itseään sisäisinä konsultteina, siis toimimassa kahdessa roolissa ja katsomassa yritystä sekä sisältä että ulkoapäin. Heidän neljännesvuosiraporttinsa tuli olla oikea, sillä he olivat vastuussa jokaisesta luvusta. He eivät voineet lähteä yrityksestä, kuten tavalliset konsultit, vaan heidän tuli tulla toimeen yrityksessä kaikkien, sekä ystävien että vihollisten, kanssa.

Heidän tuli toimissaan koko ajan pyrkiä objektiiviseen, tarkkaan ja luotettavaan raportointiin. Vain sillä tavoin he saisivat arvontaa ja heihin luotettaisiin. Schultze sanoo yritys-analysöijien informointikäytäntöä tarkkailuksi. Se tarkoittaa hienovaraista, jatkuvaa ja laajaa tietojen keruuta tietystä tapauksesta käyttäen lehtileikkeitä tai tosiaikaisia uutispalveluita tietojen kokoamiseksi kilpailijoista ja markkinoista yleensä. Tarkkailu tapahtui niin, etteivät yritys-analysöijat juurikaan vaikuttaneet informaatioon, jota vastaanottivat. Lisäksi he pyrkivät minimoimaan riskin, että olisivat paljastaneet epähuomiossa oman yrityksensä strategisen suunnan.

Schultze kuvaa omaa toimintaansa viittaamalla etnografin tavoitteena olevan toimia havainnoijana, joka ei sekaannu tutkittavan asioihin eikä aiheuta provokaatioita kentällä. Hän kuitenkin huomauttaa, ettei tutkija voi pysyä näkymättömänä. Etnografin keräämät tiedot eivät ole objektiivisia, täysin kerääjästä riippumattomia. Hän ei halunnut pysyä näkymättömänä eikä kieltää sitä, että hänen keräämänsä tiedot ovat hänen saastuttamiaan. Koko ajan oli jännite havainnoinnin ja osallistumisen välillä. Toisaalta Schultze pyrki pääsemään mukaan tapahtumiin ja tilanteisiin, joista saisi tietoa, ja toisaalta hän ei halunnut häiritä tapahtumien sisäistä logiikkaa sosiaalisessa asetelmassa. Hän pyrki tarkkailemaan käytäntöä, mutta rajoittamaan häirintänsä ja minimoimaan tietojen saastuttamista. Tarkkailu painotti enemmän havainnointia kuin osallistumista, ja johti odottamaan tapahtumien tapahtuvan itsestään ja luonnollisesti pikemminkin kuin tutkijan tutkimussuunnitelman mukaisesti sekä tutkijan toimimaan pikemminkin muistiinpanojen tekijänä kuin omana persoonanaan, ajatuksineen, mielipiteineen ja tunteineen.

Yritysanalysöijista, jotka tarkkailivat yrityksen ympäristöä, poiketen Schultze tarkkaili yrityksen sisällä mahdollisimman monessa mielenkiintoisessa paikassa. Tarkkailun mahdollisuudet tuottaa objektiivista tietoa vähenivät, kun tutkija toi itseään esille. Saadakseen tietoa hän joutui vaihtamaan informaatiota tutkittavien kesken ja samalla paljastamaan ajatuksensa ja mielipiteensä sekä ottamaan kantaa ja valitsemaan puolensa

kiistakysymyksissä. Hän ei millään tavoin pyrkinyt minimoimaan sekaantumistaan asioihin kentällä, mutta pyrki kuitenkin pitämään subjektiivisuuden ja objektiivisuuden tasapainossa.

### C. TULKITSEMINEN (TRANSLATING)

Tulkitseminen eli yhtenäisen näkemyksen luominen. Schultze luokitteli informaattikot kuuluvaksi tähän ryhmään. Tämän ryhmän jäsenien työhön kuului etsiä tietoa ja muokata sitä kysyjälle sopivaksi.

Informaattikot oli sijoitettu tuotekehitysosaston yhteyteen, vaikka puolet kyselyistä tuli heille yrityksen pääkonttorilta, liiketoimintatutkimusosastolta. Informaattikkoja oli kaikkiaan seitsemän, joista kolme oli mukana Schultzen tutkimuksessa. Heidän tehtävänsä oli lisätä yrityksen informaation saantia. Informaattikot katsoivat itsensä sisällön asiantuntijoiksi ei niinkään teknologian osaajiksi. Asiakkaan informaatiopyyntö käynnisti tietojen etsinnän. Informaattikot työskentelivät välittäjinä yrityksen toimihenkilöiden ja ulkoisten informaatiolähteiden välillä. He eivät tunteneet kumpaakaan maailmaa täysin, mutta yrittivät ensin ymmärtää, mitä informaatiopyyntö tarkoitti ja sitten löytää vastauksen pyyntöön. He eivät ottaneet asiakkaan pyyntöä kirjaimellisesti vaan pyrkivät ymmärtämään sen sisällön. He yrittivät ymmärtää, mitä asiakas halusi tietää, eikä kuten yritysanalysoijat, miksi asiakas halusi tietää.

Pyyntö siis tulkittiin ensin hakustrategiaksi ja siitä pääteltiin deduktiivisesti optimaalinen hakupolku painottaen mm. hakukustannusten minimointia, haun kattavuutta, informaatiolisällön tarkoituksenmukaisuutta ja tuloksen muotoilua. Myöhemmässä vaiheessa informaattikot arvioivat haun tulosten relevanssia, osumia suhteessa pyyntöön. He käyttivät tällöin hyväksi omaa käsitystään pyynnöstä ja omaa osaamistaan siitä, mikä olisi relevanttia ja mikä ei. Informaattikot pelkäsivät oman toimintonsa ulkoistamista ja pyrkivät siksi osoittamaan, että he tuottivat yritykselle lisäarvoa mm. analysoimalla hakujen tuloksia syvemmälle, laatimalla yhteenvetoja ja tulkitsemalla tuloksia, kun he laativat vastauksia pyyntöihin. Tällöin he hyödynsivät omia kokemuksiaan, osaamistaan ja yrityksen tuntemustaan.

Schultze kutsui informaattikkojen informointikäytäntöä tulkitsemiseksi. Se toi mukanaan luovimista edestakaisin eri konteksteissa liittämällä yhteen induktiota ja deduktiota, siis luottaen sekä subjektiiviseen ja tilannekohtaiseen tietoon että objektiiviseen proseduraaliseen tietoon.

Tulkinta edustaa dynaamista tasapainottamista subjektiivisuuden ja objektiivisuuden välillä.

Suhteuttaessaan informaattikkojen informointikäytäntöä omaansa Schultze toteaa ensin, ettei kvalitatiivisen datan analysoimiseen ole selkeitä sääntöjä. Ei esimerkiksi voida sanoa, milloin analysointia tapahtuu, kun sitä on menossa kaiken aikaa. Toiseksi kenttämuistiinpanojen läpikäynti kategorioiden ja teemojen löytämiseksi riippuu tutkijan teoreettisesta taustasta ja kokemuksista, jotka voivat edistää tai ehkäistä hahmottamista.

Etnografi toimii tulkitsijana kuljettaen informaatiota kentän ja akateemisen maailman välillä. Kentällä ollessaan tutkija jatkuvasti vertasi keskenään ja yritti ymmärtää havaintojaan. Rinnastamalla ryhmien toimintoja, työympäristöjä, työtapoja, kysymyksiä ja työn kohteita tutkija alkoi nähdä yhtäläisyyksiä ja erilaisuuksia niiden kesken. Kolme ryhmää näyttivät eroavan seuraavasti:



- yritysanalysoijat informoivat, kun jotakin tärkeää tapahtui,
- informaattikot tuottivat jaksoittain rutiini-informaatiota sekä pyynnöstä erityis-informaatiota ja
- ulkopuolisen ohjelmistotalon atk-asiantuntijat käsittelivät asiakkaiden ongelmia.

## **keskustelu**

Schultze toteaa tutkimiansa ryhmien olleen erilaisia. Hän laajensi ryhmistä saamiaan havaintoja omiin kokemuksiinsa, nimesi ja luokitteli ryhmät ja pyrkii yleistämään havaintonsa kohti "uutta teoriaa"

Kirjoittaja löysi omista informointiin, informaation tuottamiseen liittyvistä käytännöistä yhtäläisyyksiä kunkin tutkimansa ryhmän kanssa

Yhteistä kaikkien toiminnassa oli tasapainottelu subjektiivisuuden ja objektiivisuuden välillä. Informointikäytännöt edustavat myös niitä intersubjektiivisuuden tapoja, jotka vallitsevat kussakin yhteisössä ja liittyvät kyseisiin ammatteihin.

Vaikka kolme informointikäytäntöä, tarkkailu, tulkitseminen ja objektivoiminen, tulivat esille eri ryhmissä, niin ne eivät silti ole pelkästään tilannekohtaisia, vaan niitä kaikkia esiintyy jokaisella ryhmällä ja myös Schultzella itsellään. Siksi kyseiset informointikäytännöt, jotka tasapainottavat subjektiivisuutta ja objektiivisuutta sekä tietämyksen luonnissa että uusintamisessa, ovat varsin yleisiä. Subjektiivisuus näyttää olevan välttämätön osa tietämystyöntekijän työtä, kun he viittaavat omiin kokemuksiinsa ja tietämykseensä. Objektiivisuus taas tulee esille siten, ettei tietämystyöntekijä ole yksin yrityksessä vaan monet muutkin tarkastelevat samoja asioita ja luottavat perinteisiin näkemyksiin, teorioihin ja käytäntöihin.

## **Tunnustuksellisen etnografian työn arviointi**

Etnografisen tutkimuksen arviointia varten on esitetty kolme yleistä kriteeriä: autenttisuus, vakuuttavuus ja kriittisyys. Schultze haluaa lisätä tunnustuksellisen etnografisen tutkimuksen arviointiin vielä kaksi kriteeriä: itsensä paljastava kirjoittaminen sekä etnografisen ja tunnustuksellisen aineiston limittäminen. Nämä viisi kriteeriä on tiivistetty taulukkoon 2 (Table 2).

### **Autenttisuus**

Vakuuttaakseen lukijat tutkijan sulautumisesta kenttään etnografian tulee esittää kentän henkilöiden jokapäiväisen elämän yksityiskohtia ja ilmaista paikallisen elämän tuntemustaan sekä antaa näkymä, miten kentän henkilöt ajattelevat elämästään yhteisössä tai organisaatiossa. Tutkijan tulee kuvata polkunsä kentän läpi, jotta lukija voi samaistua sijaiskärsijäksi seurattessaan tutkijan polkua. Tekstin tulee eksplisiittisesti kuvata, miten tutkija hankki ja analysoi lähtötietojaan.

### **Vakuuttavuus**

Siinä missä autenttisuus koskee tutkijan kenttätöitä, niin vakuuttavuus koskee kirjoituspöytätyötä. Vakuuttavuus painottaa retoriikan keinoja, joihin tutkija luottaa luodessaan tutkimustekstiä kohdeyleisölleen. Teksti tulee jäsentää akateemisen tavan mukaan käyttämällä tiettyjä otsikoita ja lainaamisen tapoja. Vakuuttava etnografinen tutkimus osoittaa poikkeamat aikaisempiin teorioihin ja luonnostelee uudet teoreettiset löydökset samalla näyttäen tutkimuksen kontribuutiot.

## **Kriittisyys**

Kriittisyys eli kulttuurinen kritiikki ei viittaa vain tutkimuksen käyttöön heijastamaan kentän jäsenten maailmaa vaan vielä tärkeämmin tutkijan maailmaa. Se suosittaa, että etnografisen tutkimuksen tarkoituksena on ymmärtää uudella ja paremmalla tavalla itseämme ja muita.

## **Itsensä paljastava kirjoittaminen**

Tunnustuksellinen kirjoittaminen ei paljasta vain kirjoittajalle epäedullisia yksityiskohtia vaan joskus myös vaikuttaa epäedullisesti kirjoittajan arvostukseen. Tutkijan tulee osoittaa, että raakatiedot ovat suhteellisen saastumattomia vaikka tutkimus-olosuhteet ovat ongelmallisia ja kaukana optimaalisista. Tutkijan on hyvä kuvata ikänsä, sukupuolensa, rotunsa, epistemologiset oletuksensa ja teoreettiset lähtökohtansa.

## **Etnografisen ja tunnustuksellisen aineiston limittäminen**

Tunnustuksellisen kirjoittamisen puolustajat varoittavat ylilyönneistä. Tutkijan ei tule esittää omia näkemyksiään liian surkeissa eikä liian kauniissa väreissä. Omaan persoonaan liittyvän materiaalin, joka sovitetaan mukaan tutkimustekstiin, tulee liittyä esitettävään asiaan. Tutkimuspaikkaa koskevan ja tutkijaa koskevan tietämyksen limittäminen kirkastaa molempien kulttuurien kuvausta ja usein selventää tutkijan sanomaa ja löydöksiä.

## **Johtopäätökset**

Schultze kertoo tutkimuksensa tavoitteet:

1. Tutkia tietotyötä käytännössä ja selvittää, mitä asioita tietotyöhön kuuluu ja minkälaista tietotyö on.
2. Valottaa itselleen ja muille tutkijoille informaation ja tiedon tuottamista esittelemällä kenttätöiden menetelmiä.
3. Arvioida tutkimusta tämän tutkimustyylin kriteeristöllä.

Hän katsoo tutkimuksensa tuovan olennaisen lisän tietotyön luonteen ymmärtämiseen. Ensiksikin hänen tutkimuksensa tuottaa sisällöllisen kontribuution lisäämällä ymmärtämme tietämystyöstä tunnistamalla kolme informointikäytäntöä: tarkkailun, tulkitsemisen ja objektiivisuuden. Tutkimus myös selvittää kunkin käytännön sisäistä logiikkaa ja tuo esille subjektiivisuuden ja objektiivisuuden tasapainottamisen. Informointi-käytännöt ovat tilannekohtaisia käytännön ratkaisuja, joissa subjektiivisuus hiljaisen tiedon ja oman panoksen lisäämisen muodossa on liittynyt lisäarvon tuottamiseen ja objektiivisuus on liittynyt auktoriteettiin ja turvallisuuteen puolustauduttaessa henkilökohtaiseen identiteettiin ja kompetenssiin kohdistuneita hyökkäyksiä vastaan.

Kaavamainen asioiden dokumentointi oli erityisen tunnusomaista järjestelmäasiantuntijoiden ryhmälle, joka käytti dokumentaatiota eräänlaisena toimintansa suojana. Muissa ryhmissä tämä tarve ei korostunut.

Hän toteaa havainneensa tutkimuksessaan yhtäläisyyttä Constant et al. (1994) tekemään tutkimukseen ihmisten kokemasta tiedon antamisen/saamisen arvostamisesta riippuen tiedon/informaation luonteesta. Esimerkiksi tacit-tietoon perustuvan neuvon antaminen koetaan itsetuntoa parantavaksi (Constant et al.), kirjoittajan termein usein arvokkaaksi.

Toiseksi Schultzen tutkimus on pyrkinyt herättämään myös lukijan ajattelemaan omaa tietämystyötään ja omia kokemuksiaan. Kolmanneksi Schultzen tutkimus tuo esille etnografisen tutkimuksen arvioinnin ja täydentää tunnustuksellisen etnografian arviointia kahdella uudella kriteerillä.

Lopuksi kirjoittaja yhdistää tutkimuksensa laajemmin tietojärjestelmätieteen alueeseen ja tutkimuksen arvioimiskriteeristöön.

## Appendix A

	Knowledge	Information
Kogut and Zander (1992)	. know-how, recipes, practices, accumulated expertise, and skill . procedural knowledge . techno (craft knowledge)	. codified knowledge, facts, data . declarative knowledge . logy (publicly available)
Drucker (1993)	. embodied in person	. <b>represented</b> in books and databases
Davenport and Prusak (1998)	. originates and is applied in the minds of people	. contextualized, categorized, calculated, corrected and condensed data that make a difference . message, usually in the form of written, audible or visual communication
Nonaka and Takeuchi (1995) Starbuck (1992)	. stock	. flow
Wikstrom and Norman (1994)	. know-how, understanding, and explanation	. lowest form of knowledge, objective facts

Table 2. Requirements for a high quality ethnography and confessional writing

Criterion	Requirement
Authenticity (demonstrate that the ethnographic researcher was indeed immersed in the field)	Provide descriptions of: <ul style="list-style-type: none"> <li>. everyday life as lived by members of then field</li> <li>. vernacular of the field</li> <li>. what members think about their lives in the field, i.e. particular society of organization</li> <li>. who the ethnographer talked to and observed</li> <li>. nature of the researcher's relationship with various categories of people in the field</li> <li>. the response of others on the scene to the researcher's presence</li> <li>. researcher's pre-understandings of the studied scene</li> <li>. researcher's interest in the scene</li> <li>. researcher's mode of entry, sustained participation and exit procedure</li> <li>. researcher's length of stay, start and end dates of the research</li> <li>. researcher's mode of data collection, storage, retrieval and analysis, e.g. whether theoretical concepts 'emerge' from the data or whether they were imposed on the data and</li> <li>. the relationship between the fieldnotes and the written-up ethnography</li> <li>. presenting 'raw data' such as fieldnotes, documents and transcribed interviews and</li> <li>. <b>conducting post-hoc respondent validation</b></li> </ul>
Plausibility (present findings as relevant to the common concerns of the audience)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. adhering to academic article genre with specific headings, referencing and formatting</li> <li>. justifying the research and differentiating its contribution through the identification of gaps in our understanding or the development of a novel theoretical approach</li> <li>. <b>NORMALIZING ATYPICAL RESEARCH CONDITIONS AND ALIGNING THE FINDINGS WITH COMMON, EVERYDAY EXPERIENCES</b></li> </ul>
Criticality (move readers to re-examine their own taken-for-granted assumptions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. challenging readers to pause and think about a specific situation</li> <li>. provoking them to answer questions</li> <li>. guiding readers through imagining ways of thinking and acting differently</li> <li>. cultural juxtaposition</li> </ul>
Self-revealing writing	<ul style="list-style-type: none"> <li>. using personal pronouns</li> <li>. detailing – to the extent that it is relevant to the research – ethnographer's age, gender, race, epistemological assumptions and theoretical point of view</li> <li>. disclosing details that present an unflattering picture of researcher, e.g. mistakes made</li> <li>. rendering canonical the problematic and less-than-optimal research conditions</li> </ul>
Interlacing "actual" and confessional content	<ul style="list-style-type: none"> <li>. interlacing self-reflexive and autobiographical material with 'actual' ethnographic material</li> <li>. limiting autobiographical material to information that has relevance to the <b>subject</b> of the research</li> </ul>

**Schultze U. and R.J.Boland (2000), Place, space and knowledge work: a study of outsourced computer systems administrators**, Accounting, management & Information Technology 10, No 3, 187-219

### Informaatioteknologian mahdollisuudet

Informaatioteknologia mahdollistaa uusien organisaatioiden muodostamisen uusien tila-aika mallien pohjalta. Käsitteet tila ja paikka luonnehtivat niitä muutoksia, mitä on tapahtumassa sosiaalisissa ja organisaatorakenteissa, kun informaatioteknologiaa käytetään yhä enemmän. Informaatioteknologiaa pidetään yhtenä avaintekijänä kun luodaan uusia kaupallisia organisaatioita kuten verkko-organisaatioita ja virtuaaliyrityksiä. Informaatioteknologia vähentää erilaisia koordinoitukuluja, kun aikaan ja tiloihin sidottuja resursseja voidaan vähentää. Paikallisuudesta siirrytään laajempiin kontakteihin ja kansainvälisyyteen. Uudella teknologialla ja partneri-yhteistyöllä voidaan luoda uusi toimintatapa, jolla tieto asiakkaiden tarpeista siirretään ja analysoidaan tuotekehityksen ja valmistustekniikan avuksi. Kehitys vaatii paljon avoimuutta ja sosiaalisia verkostotaitoja.

### Aika ja tila

Aika ja tila ovat sosiaalisia käsitteitä ja niiden merkitys on muuttunut ajan kuluessa. Aika- ja tila-käsitteet ovat yleensä liittyneet perinteisiin yhteisöihin. Modernismin alussa 1700-luvulla siirryttiin jo uudenlaiseen aika- ja tila-käsitykseen teollistumisen myötä, ja tarkan kellonajan käyttöönotto muutti aikakäsitystä ja sen myötä työaika, vapaa-aika ja yleensä ajankäyttö muuttui täsmällisemmäksi. Siihen liitettiin tiettyjen sosiaalisten toimien ajoittaminen tiettyyn kellon-aikaan. Myös kirjoitustaito mahdollisti organisaatioiden sääntöihin perustuvan toiminnan ja sen avulla myös ajankäyttöä voitiin suunnitella. Taylor esitti jo vuonna 1911 tieteellisen johtamis-mallin, jonka mukaan johtajan tuli järjestää työnteko uusimpien tuotantomallien mukaisesti. Sitä seurasi nykyinen asiantuntemusta ja oppimista korostava organisaatio.

### Bourdien teoriat

Tutkimuksessa aihetta tarkastellaan mm. Pierre Bourdieun teorioiden pohjalta. Ranskalainen sosiologi Pierre Bourdieu on kehittänyt omaa kenttäteoriaansa eli Theory of Practice, jossa sosiaalinen organisaatio nähdään ikään kuin pelikenttänä samoin kuin koko yhteiskunta. Bourdieun käsitteisiin kuuluu Habitus, joka on toimija kentällä, toimija edustaa erilaisia pyrkimyksiä. Practice(käytäntö) on ikään kuin toimintatapa tai käyttäytymismalli, jota Habitus toteuttaa. Näiden kautta muodostuu rakenne (Structure). Habitus tuottaa erilaisia toimintamalleja ja kulttuuria. Habitus voi olla sekä yksilö, että ryhmä. Kentällä toimijat kamppailevat vallasta, joka voi olla taloudellista, symbolista, poliittista tai kulttuuriin liittyvää. Pierre Bourdieu on aikamme kiinnostavampia ajattelijoina. Hänen teoriansa ovat herättäneet paljon huomiota ja hän soveltaa teoriaansa politiikkaan ja työelämään.

### Tutkimuskohde

Schultzen ja Bolandin tutkimuksessa tarkastelun kohteena on informaatioteknologian aiheuttamat muutokset paikan ja tilan käsitteisiin. Heidän tutkimuskohteenaan oli amerikkalainen yritys, jossa tutkija Schultze suorittaa survey-tyyppisen sosiologisen tutkimuksen. Tutkimuksessa tehdyt havainnot esitetään miltei romaanin tyyliin, jossa ihmissuhteet ovat kovalla koetuksella muutoksen pyörteissä. Schultze teki antaumuksella

muistiinpanoja useilla eri tavoilla, sanelemalla suoraan nauhalle ja tallentamalla muistikuviaan kirjalliseen muotoon. Tutkimukseen valittujen työntekijöiden käyttäytymistä ja reaktioita kuvataan hyvin tarkasti ja miltei psykologisella otteella. Työntekijät joutuivat tottumaan uuteen työrytmiin tilanteessa, jossa entiset työtavat ja rutiinit pyrittiin muuttamaan, koska markkinat vaativat liikkuvuutta ja paikasta riippumatonta etätyöskentelyä. Toisaalta tutkimukset osoittavat, että intiimi paikallisuuden säilyminen parantaa työntekijöiden keskittymiskykyä.

Schultzen ja Bolandin tutkimuksessa oli kohteena amerikkalainen yritys (US Company), jossa Schultze toimi tarkkailijan ja tutki organisaation toimintaa kahdeksan kuukauden ajan. Yrityksessä oli tutkimuksen aikana menossa suuri organisaatiomuutos, jonka vaiheita tutkimuksessa selvitettiin ja johon kuului työntekijöiden siirtäminen eri toimipisteisiin ja liikkuva työ eri toimipisteiden välillä. ja eri projekteihin osallistuminen erityisesti ohjelmointityössä. Tutkimukseen valittiin yrityksen sisältä muutamia työntekijöitä Hana, Dan ja Jon, joiden sopeutumista muutokseen erityisesti tarkkailtiin. Muutokseen kuului työskentely yhteistyöyrityksissä eli työskentelypaikka vaihtui viikoittain ja työmatkoihin kului paljon aikaa ja majoituspaikkoina olivat hotellit eri paikkakunnilla. Jatkuva liikkuminen ja työtilan vaihtuminen oli osittain etu, mutta suurin osa työntekijöistä ilmoitti, että ei halunnut tehdä sitä koko ikänsä. Saadaksean edes hieman pysyvyyttä olosuhteisiinsa esim. Hana vuokrasi asunnon kakkosasunnoksi toiselta paikkakunnalta, jossa hän kävi yrityksen toisessa toimipisteessä. Kyseisten työntekijöiden työ ei edustanut yrityksen tärkeintä osaamisaluetta ja siksi työ voitiin kyseisellä tavalla ulkoistaa.

#### Päätelmiä

Teknologia yhdistetään tilan käsitteeseen, joka käsitetään universaalina tilana ja johon liittyy täydellinen informaation ja resurssien siirtomahdollisuus paikasta toiseen. Informaatio-tekniologiassa on kuitenkin muutamia sellaisia piirteitä, jotka aiheuttavat erityisiä eettisiä ongelmia. Tietokoneet tekevät työstä usein abstraktia. Abstraktit asiat taas vaikuttavat eettisesti neutraaleilta. Kanssakäyminen tapahtuu usein melko anonyymiä tietä ja kuitenkin työntekijät kaipaavat tiettyä tunnettavuutta ja luotettavuutta sosiaalisissa suhteissa. Ongelmiksi muodostui tutkimuskohteena olevassa yrityksessä, että liikkuvuuden myötä moni sekaantui liikaa tiettyihin asioihin ja koneiden käyttöön ja tieto ei kulkenut tehdyistä päätöksistä eikä ohjelmoijilla ollut selkeitä ohjeita koneiden käytöstä. Esim. tietokoneiden ohjelmoinnissa oli ongelmia ja niiden vikoihin etsittiin syytä juuri siitä, että useampi työntekijä oli tehnyt omia sovelluksiaan ohjelmiin ja käyttänyt koneita tavalla, jota toiset eivät hyväksyneet ja toisinaan päätöksiä tehtiin hyvin nopeasti ja omavaltaisesti. Lisäksi tilanteisiin vaikutti työntekijöiden erilainen yksilöllinen työtapa, joka aiheutti konfliktia. Ratkaisua etsittiin mm. siitä, että työntekijöille annettaisiin omat henkilökohtaiset koneet, joilla tehtäisiin ohjelmoinnin alustava työ ja asiakas siirtäisi sitten ehdotetut ratkaisut omalle koneelleen toivomallaan tavalla, jolloin ohjelmointityön tehnyt henkilö ei konkreettisesti muuttanut asiakkaan koneen käyttöä. Vaikka liikkuva ja muuttuvat tehtävät koettiin myös eduksi, työntekijät arvostivat oman yhteisön mukanaan tuomaa turvallisuutta ja mukavuutta.

Pertti Salo

## K6. Management of computing and information systems

**Henderson J.C. and N. Venkatraman (1993), Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations**, IBM Systems Journal 32, No 1, 4-16.

Strateginen suuntaus: Tietotekniikan nostovoima muuttuvia organisaatioita varten.

Ajateltaessa tietotekniikkaa jota on kehitetty traditionaalisista muodoistaan niin se on saanut enemmän strategista merkitystä organisaatioissa. Vielä on fundamentaalisen viitekehyksissä puutteita joiden ymmärtäminen lisää huomisen organisaation potentiaalisia tietotekniikan mahdollisuuksia. Tutkimuksessa Henderson ja Venkatraman ovat kehittäneet sovitussmallin tietotekniikan strategiselle johtamiselle. Mallissa, nimeltään Strategic Allgnment Model, määritellään neljä vallitsevaa luokkaa, business-strategia, tietotekniikan teknologinen strategia, organisationaalinen infrastruktuuri, ja prosessit ja tietotekniikan teknologinen infrastruktuuri ja prosessit, jokaiselle omat vallitsevat dimensiot. Tutkijat kuvaavat tämän mallin voimaa kahdella fundamentaalisella strategisen johtamisen ominaisuudella: strategia sitoo yhteistyöhön organisaation ulkoisia ja sisäisiä osia ja integroi liiketoimintoja ja funktionaalisia alueita.

Ensiksi tutkijat väittävät että reaalista arvoa IT investoinneista on vain osaksi, totuus on heikosta suuntaamisesta liiketoiminnan ja organisaation tietotekniikan strategian välillä. Tutkijain näkemyksen mukaan sekä formulointi että toteutus ovat monimutkaisia. Heidän näkemys strategiasta perustuu kahteen perusoletukseen eli taloudellinen suorituskyky liittyy suoraan johtamisen taitoon luoda strategisia sidoksia organisaation asemaan tuotemerkkinoiden kilpailualueen ja suunnittelun välille. Tähän oletukseen sisältyy yleisesti hyväksytty aksiooma että strategiset valinnat ulkoisten ja sisäisten perusteissa olisi pidättyvyys. Tutkijain näkemys on, että strateginen alignment ei ole tapahtuma vaan jatkuva muutosprosessi.

Tutkijat esittävät useita tietotekniikan roolia organisaatiossa koskevia kysymyksiä ja aikovat vastata niihin kehittämällä mallin jossa määritellään strategisten valintojen arvo. Esitettyihin kysymyksiin vastauksena he esittävät esimerkkitapauksia joiden valossa I/T ja liiketoimintastrategialla on eri näkökohdat. Henderson ja Venkatraman laativat pitkän listan kysymyksiä, joita johtajat pohtivat:

- Mitkä ovat IT:n seuraukset minun liiketoiminnoissani? Nyt? Tulevaisuudessa?
- Mitä vaihtoehtoja on soveltaa IT:n mahdollisuuksia liiketoiminnassa?
- Onko IT:n käytöstä johtuva kilpailu jonkin toiminnon sisällä vai ulkopuolella?
- Mikä on ylimmän johdon rooli IT:n mahdollisuuksien hyödyntämisessä?
- Miten pitää tietohallinto organisoida, ja mikä on ulkoistamisen rooli?
- Mitkä ovat järkeviä kriteereitä IT:stä johtuvien hyötyjen arvioinnissa?

### Strateginen yhteensovittaminen

Tutkimuksen yhteydessä rakennettu Strateginen Aligment malli esitetään kuvassa 1. Tämän lisäksi artikkelissa on kuvattu neljä vallitsevaa näkemyksen suuntaa: *Strategy execution*, *Technology transformation*, *Competitive potential*, *Service level*. Artikkelissa esitettyä neljää perspektiiviä selitetään erilaisilla organisaatioista ja liiketoiminnoista johtuvilla riippuvuuksilla ja miten eri tekijäin ilmenevät, esimerkiksi *Service level* perspektiivistä keskitytään siihen, kuinka rakennetaan maailman-luokan IT palveluorganisaatio. Tämä vaatii

ulkoisten IT strategian dimensioiden ymmärtämistä ja IS infrastruktuurin sisäisen suunnittelun ja prosessien välistä keskustelua. Tällä strategialla sidotaan IT luomaan kykyä kohdata asiakkaiden tarpeet.

Henderson ja Venkatraman lähtevät rakentamaan malliaan (Figure 1) kahden jäsenyyksen varaan. Toisaalta he korostavat strategista linjakkuutta eli *ulkoisen ja sisäisen yhteensovittamista* ja toisaalta liiketoiminnan ja tietohallinnon toiminnallista integrointia. Liiketoiminnan osalta ulkoista puolta jäsenetään kolmiolla: liiketoiminta-alue, erottavat kyvykkyydet, yhteistoimintasopimukset. Sisäistä puolta taas jäsenetään kolmiolla: hallinnollinen infrastruktuuri, prosessit ja taidot. Tietohallinnon osalta ulkoista puolta jäsenetään kolmiolla: IT-teknologiat, systeemiset kompetenssit sekä IT-alan yhteistyö ja työnjako. Tietohallinnon sisäistä puolta taas jäsenetään kolmiolla: tietohallinnon arkkitehtuuri, tietohallinnon prosessit ja tietohallinnon taidot.

Tietohallinnon ulkoisen puolen ottamista mukaan tarkasteluun kirjoittajat korostavat sillä, että aiemmin tietohallintoa on pidetty vain tukitoimintona, joka on epäoleellinen liiketoiminnalle. Nyt siitä on tullut kriittinen liiketoimintojen mahdollistaja. Siksi tietohallinnon tarkastelussa on siirryttävä pelkästä sisäisestä tarkastelusta myös ulkoisen tarkasteluun.

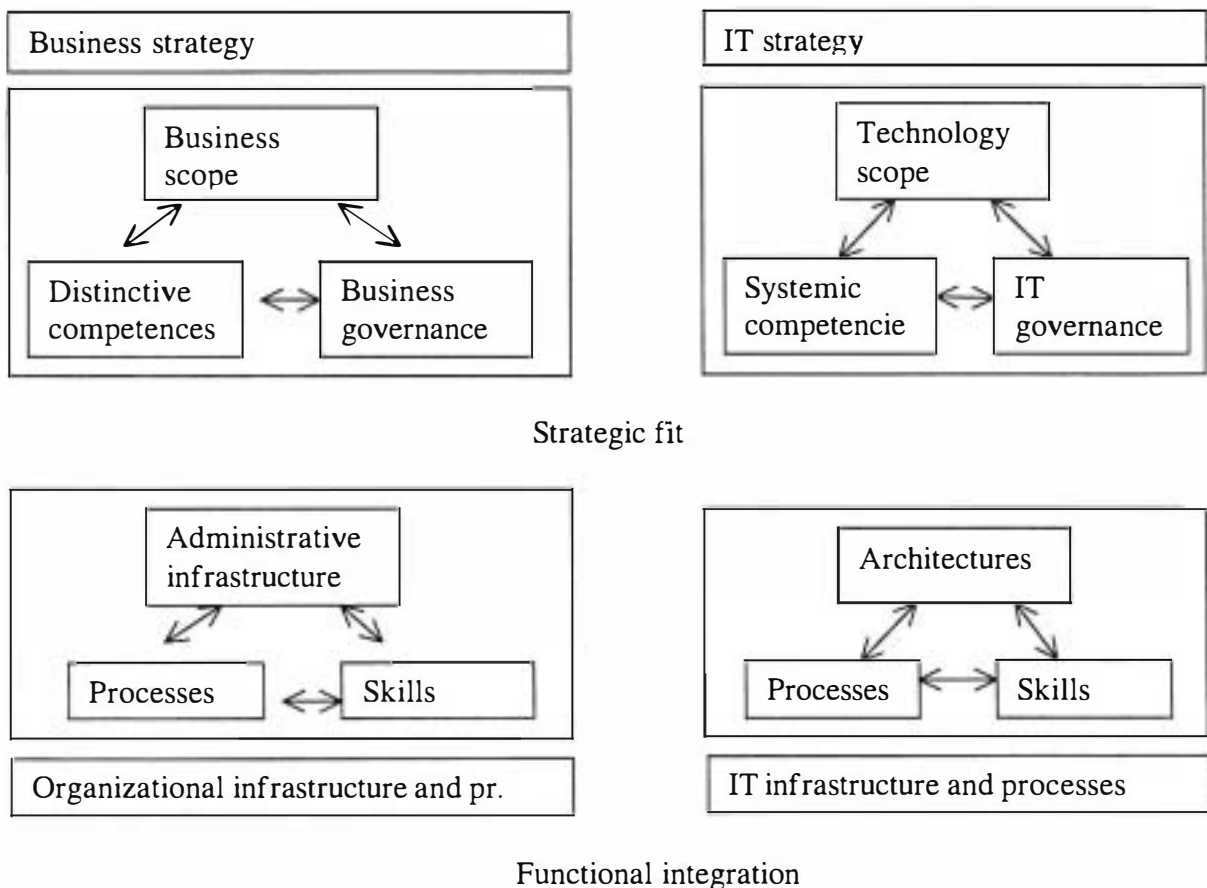


Figure 1. Straegic Alignment Model

Toisena dimensiona strategisessa sovitussmallissa on toiminnallinen integrointi. Monet ovat korostaneet, että liiketoimintastrategia ja IT-strategia tulee yhdensuuntaistaa. Nykyisin on



pääasiassa painotettu sisäisen tietohallinnon strategian virtaviivaistamista liiketoiminnan kanssa. Strategisessa sovitussmallissa (Figure 1) on tarjolla sekä strateginen integrointi että operationaalinen integrointi liiketoiminnan ja tietohallinnon kesken. Niistä muodostuu neljä sovitusperspektiiviä.

### Neljä sovitusperspektiiviä

Liiketoimintastrategia liikkeelle panevana voimana johtaa kahteen perspektiiviin:

*Strategy execution*-perspektiivi  
perspektiivi

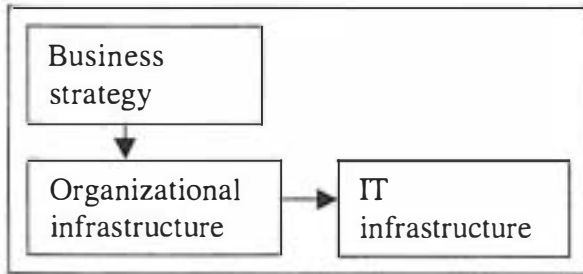


Figure 2. Strategy execution alignment perspective

*Technology transformation*-perspektiivi

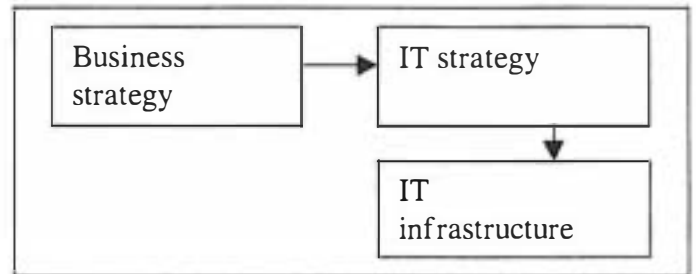


Figure 3. Technology transformation alignment perspective

Liikkeelle panevana voimana on liiketoimintastrategia, ylin johto tarjoaa teknologisen vision ja tietohallintojohto toimii teknologian arkkitehtina, suorituskriteereinä on teknologinen johtajuus, joka osoitetaan benchmarking-vertailuilla IT-markkinoilla.

IT-strategia liikkeelle panevana voimana johtaa kahteen perspektiiviin:

*Competitive potential*-perspektiivi

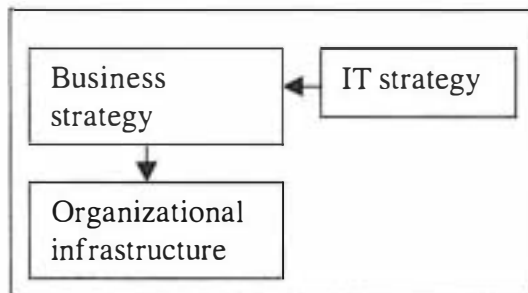


Figure 4. Competitive potential alignment perspective

*Service level*-perspektiivi

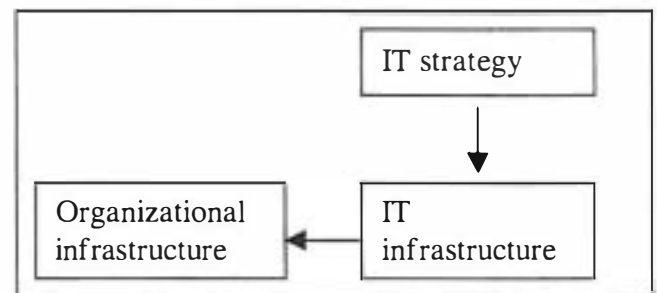


Figure 5. Service level alignment perspective

Kuvasta 4 ilmenee, että liikkeelle panevana voimana on IT-strategia ja ylin johto toimii liiketoiminnan visionäärinä. Tietohallintojohto toimii esiin sukeltautuvan uuden IT-tekniikan katalysaattorina ja suorituskriteereinä on liiketoiminnallinen johtajuus, joka osoitetaan markkinaosuutena, kasvuna tai uusina tuotteina/palveluina.

Kuva 5 esitetään, että liikkeelle panevana voimana on IT-strategia ja ylin johto toimii resurssien sijoittelun priorisoijana. Tietohallintojohto toimii toteuttavana johtona, suorituskriteereinä on asiakkaiden tyytyväisyys.

Table 1. Differentiating strategic alignment from traditional views on linkage

Characteristics	Traditional linkage	Strategic alignment
Predominant focus of information systems and technology	Internal IS function and organization	Internal IS function and organization <i>and</i> external IT marketplace
Management objectives	Ensuring that IS activities are linked to business requirements	Selecting appropriate alignment perspectives for achieving business objectives
IS executive roles	Line leadership and IS functional support	Multiple executive roles for line and IS managers
Dominant criteria for performance assessment	Cost and service considerations	Multiple criteria

Strateginen sovitus eroaa perinteisestä tavasta yhdistää asioita neljässä kohdassa (Table1). Ensiksikin ei ehkä nähdä strategisia valintoja, joita on liiketoiminnan ja tietohallinnon yhdistämisessä olemassa. Strateginen sovitusmalli osoittaa, ettei ole suoraa yhteyttä liiketoiminnan strategian ja IS-infrastruktuurin välillä eikä myöskään IT-strategian ja organisationaalisen infrastruktuurin välillä. Toiseksi johdon kannattaa uudelleen pohtia IT-strategiansa ja ottaa silloin huomioon IT:n markkinat ja oman organisaation suhde niihin. Kolmanneksi ei ole vain yhtä kriteeriä, tietohallinnon kustannukset, vaan on useita kriteereitä, ja silloin on ratkaistava monitavoiteongelma. Strateginen sovitusmalli korostaa ilmiön dynaamisuutta ja tarvetta tehdä jatkuvasti valintoja eri perspektiivien kesken.

Ei siis ole yhtä parasta perspektiiviä, vaan sopiva perspektiivi on valittava tilanteen mukaan. Ne tarjoavat erilaisia linsejä, joiden läpi päättäjät voivat tarkastella tilannetta eri tekijöiden merkitysten vaihdellessa.

## Review

*Miksi alignment perspektiivi on paras?* Tutkijoina ja tehden havaintoja strategian johtajista emme usko että on olemassa vain yksi universaali malli laatia ja toteuttaa strategiaa. Jos sellainen olisi, niin se ei olisi strateginen, koska kaikki yhtiöt voisivat ottaa sen käyttöön.

*Artikkelin motivointi:* Yritystoiminnassa tapahtuva muutos kohti tietovaltaista ja sähköistä kaupankäyntiä edellyttää organisaation jäsenten olevan kiinnostunut julkaistusta artikkelista. Yhtenä motivoinnin muotona voidaan mainita, että artikkelissa esitetään useita neuvoja, miten tietotekniikan käyttöä tulisi strategisesti johtaa ja hyödyntää liiketoiminnassa.

*Tutkimuksen tulokset ja rajoitteet:* Artikkelissa kuvattu tutkimus rajoittuu käsitteellisellä tasolla tapahtuvaan tietotekniikan strategioiden analysointiin. Tutkimuksessa esitetään lähtöoletuksia ja väitteitä jotka osoitetaan löyhästi argumentoimalla oikeansuuntaisiksi. Lopputuloksena tutkiijat toteavat ettei ole olemassa vain yhtä oikeaa mallia.

## Comments of participants:

Lepasaar M. mentioned that article was well written being both systematic as well as illustrative by describing the case studies. She think that paper is quite important for top management. At least in Estonia, the companies' executive management often regards IT management as some sort of group of hackers. Only recently has there been some change.

The most clearly seen change is the one in leadership consultation companies – every consultation nowadays that is directed to the strategic management includes IS management in it.

Järvinen comments that Henderson and Venkatraman used two dimensions (external, internal; business, IT) when they with conceptual analysis (Järvinen 1999, Chapter 2) developed their Strategic Alignment Model. In the external part of business strategy they used three components: business scope, distinctive competencies and business governance; in the internal part of organizational infrastructure they used administrative infrastructure, processes and skills, in the internal part of IS infrastructure architectures, processes and skills, and in the external part of IT strategy technology scope, systemic competencies and IT governance.

Although the external parts and the internal parts, respectively, nicely seem to correspond each other, Henderson and Venkatraman do not give any structuring rule, how they divided or grouped strategy activities or operational activities into three components. *Three components do not form any classification* (Bunge 1967, 75). Therefore there is a possibility to improve the model.

In the Strategic Alignment Model both business and IT are integrated. This means that the line producing products or services (business) is integrated with one supporting function (IT/IS). We can now ask: *Is it possible in the similar way to consider some other supporting function like staffing, accounting or technical maintenance together with business?* We must then analyze and consider the external domains of other supporting functions, when we are applying one of the most promising idea of this article.

Referring to the fact above, i.e. the only one of supporting functions is considered with the main line business, we can ask: *Why the other supporting functions were excluded?* To our mind, the whole organization should be analyzed. Many important supporting functions are ignored, or they are analyzed inside of business external or internal parts. This obscures the structuring principles.

## References

- Bunge M. (1967), Scientific Research I. The Search for System, Springer-Verlag, Berlin.  
 Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja, Tampere.  
 Quinn R.E., S.R. Faerman, M.P. Thompson and M.R. Grath (1996), Becoming a master manager - A competency framework (2<sup>nd</sup> edition), Wiley, New York, 1-19

Eero Karimaa ,eero.karimaa@PVO.fi

**Ciborra C.U. (1996), The platform organization: Recombining strategies, structures, and surprises, Organization Science 7, No 2., 103-118.**

Ciborra esittelee ns. platform-organisaation, jonka hän perustaa analyysiinsä Olivetti-yhtiöstä. Olivetin toimintaa seurataan lähes 20 vuotta 1970-luvulta 1990-luvun alkuun. Erityisen mielenkiinnon kohteena on yhtiön teknologiastrategia ja sen muutokset teknologioiden muuttuessa. Olivetti teki tarkastelujakson aikana monia kumppanuus-sopimuksia ja yritysostoja, joilla oli yhtiölle suuri merkitys. Ciborra vertaa tunnistamaansa platform-organisaatiota muutamiin moderneihin organisaatiomuotoihin. Hän pohtii lisäksi platform-organisaation etuja ja haittoja.

Ciborra motivoi lukijaa sillä, että teollisen kehityksen seurauksena tietämykseen (knowledge) perustuva talous antaa entistä enemmän mahdollisuuksia tehdä asioita monella eri tavalla. Hän johdattelee platform-organisaatioon toteamalla, ettei mikään tunnettu organisaatiomuoto ole erityisen hyvä optimoimaan resurssien käyttöä, kun yrityksen ympäristö muuttuu kovin nopeasti. Silloin pitää tyytyä siihen, ettei organisaatio ole kovin jäsentynyt, vaan uusiin tarpeisiin reagoidaan vanhoja osia uudelleenyhdistämällä. Ciborra luonnehtii high tech-yritystä kameleontiksi, joka muuttaa jatkuvasti muotoaan. *Platform-organisaatiota* kuvataan nopean järjestelyn laboratoriksi, jonka tuottavuus riippuu siitä, miten resursseista, rutiineista ja rakenteista saadaan luotua uusia kombinaatioita vastaamaan turbulentin ympäristön tarpeita.

Rakenteellisesti platform-organisaatio sovittaa joustavasti yhteen olemassa olevia rakenteita ja muotoja tilanteen mukaan. Erityisiä piirteitä ovat joustavuus, liike ja muuntautuminen, joihin päästään sillä, että yhdistellään nykyisiä verkosto-, matriisi- ja jopa hierarkiarakenteita. Kognitiiviselta kannalta platform-organisaatio toimii kollektiivisena moottorina, jonka joukko henkilöitä on hyväksynyt. Kun aikaisemmin olemme olettaneet, että strategia on jotakin rakenteista ja pysyvää, niin tässä tapauksessa se on subjektiivista, epäformaalia ja lyhytaikaista. Yleensä organisaatioita tutkitaan olettaen, että on olemassa tavoitteet, jotka ohjaavat ihmisten toimintaa, ja että on olemassa monimutkaisia ongelmia tai tehtäviä suoritettavana, ja että on strategia tavoitteiden saavuttamiseksi ja ongelmien ratkaisemiseksi. Ciborra joutui toteamaan, ettei sellaisia oletuksia voinut tehdä Olivettin tapauksessa.

### **Olivettin historiaa**

Olivetti ei ollut 1970-luvun alussa tietokoneiden valmistaja, vaan 80 % sen myynnistä tuli mekaanisista ja elektronisista laskimista, kirjoituskoneista, konttoritarvikkeista ja –kalusteista. Vuonna 1977 tietokoneiden myynti oli jo 43 %, ja vuonna 1982 se oli kivunnut 71 prosenttiin. Vuonna 1984 Olivetti toi markkinoille oman PC:n, jossa oli MS-DOS-käyttöjärjestelmä ja Olivettista tuli kohta maailman toiseksi suurin PC-koneiden tuottaja. 1980-luvun loppua kohden tietokonetuotteiden myynti nousi 84 prosenttiin. Olivetti on siis käynyt läpi kaksi teknologian muutosta 20 vuodessa, ensin mekaanisista konttorikoneista elektronisiin ja sitten niistä mikroprosessoripohjaisiin laitteisiin. Vastaavasti valmistusorganisaatio on muuttunut liukuhihna-tehtaista hienosyisiin tehdasautomaatioihin ja soluratkaisuihin.

### **Teknologiastrategiasta**

Ciborra kirjoittaa, että teknologiastrategian ydinkysymys on: Millaisia siirtoja ja teknologian hankintoja tarvitaan, jotta Olivetti välttäisi tuotevalikoiman ja teknologisen kapeuden, ja jotta sillä aina olisi kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluja. Muiden tutkijoiden mukaan Olivettin teknologiastrategia on arvioitu yhdeksi maailman parhaista, vaikka yhtiön taloudellinen tulos

ei olekaan ollut loistava. Olivettin teknologiastrategiaa on sanottu hyväksi teknologian hankinnassa, mutta strategian toteutus on saattanut sekä kilpailijat että liittolaiset hämmennyksiin. Strategia on tähdännyt sekä tuotteiden elinjakson että monipuolisuuden hallintaan. *Tuotteiden elinjakson hallinta* on tarkoittanut a) maailmanlaajuisia alliansseja kasvun ja markkinoillepääsyn sekä pääoman, uuden teknologian ja tuotekehittelyn varmistamiseksi, b) yhteistä tuotekehittelyä avaintoimittajien, kuten Intelin ja Microsoftin kanssa, c) sen pohdintaa, kuka on avaintoimittaja seuraavan innovaatiokierroksen aikana, d) EU:n tutkimusrahoituksen hyödyntämistä, e) riskipääoman hankintaa, f) yhteisyrityksiä vanhentuneen teknologian vaihtamiseksi uuteen ja ennen suljetuille markkinoille pääsyyn sekä g) markkinaosuusien valtaamiseen keskeisille tuotteille. *Tuotteiden monipuolisuuden hallinta* on tarkoittanut a) yhteisyritysten luontia johtavien teknologiayritysten kanssa, b) riskipääoman hyödyntämistä erityisten, kehittyneiden teknologioiden hankkimiseksi ja c) markkinaosuuden kasvattamista yrityshankinnoilla. Ciborra huomauttaa, ettei Olivettin johdon systemaattisten ja rationaalisten strategiakuvausten, joita johto on pitänyt konferensseissa ja seminaareissa, pidä antaa hämätä eikä salata strategiaprosessin hyvin pragmaattista luonnetta ja nopeaa tarkistamista.

### **Identiteetin luonti epäjatkuvuuskohdissa**

Olivettin teknologiastrategia näyttää liittyvän tuotteiden elinjaksoihin, siis yhtäältä teknologioiden muutoksiin ja toisaalta tilanteiden vaatimiin korjauksiin. Ciborra katsoo, että teknologioiden elinjakso ovat olleet oleellisempia kuin tuotteiden sukupolvet. Hän muistuttaa siirtymistä mekaanisista elektronisiin, niistä PC:ihin, mineihin ja lopulta geneerisiin tietokonealustoihin (platforms). Teknologian elinjakso näyttää olevan pidempi kuin tuotteiden elinjakso. Kunkin teknologisen vaiheen alussa Olivettin on toimialan suurena pelajana ollut tärkeää luoda uudelleen yrityksen identiteetti, joka koostuu sellaisista asioista kuin kulttuuri, tehtävä (mission), markkina-asema, suunnittelutaidot sekä suhteet asiakkaisiin ja toimittajiin. Olivettin kaltaisten yritysten on ollut pakko siirtyä toimialalta toiselle tai jopa luoda uusia toimialoja nopeasti. Uuden identiteetin luonti on samalla tarkoittanut vanhan heittämistä roskakoriin. Samalla osa entisistä taidoista on vanhentunut, jolloin uudet innovaatiot siis hävittävät entisiä kompetensseja. Yrityksen on pitänyt toistuvasti kysyä: Missä liiketoiminnassa olemme mukana? Mitkä ovat tuotteemme, markkinamme, tuotantoprosessimme sekä missä rajoissa meidän tulee olla sisäisesti hyviä ja mitä meidän tulee hankkia ulkoa? Vaikka toiminta on yhtäältä markkinavetoista ja toisaalta teknologian työntämää, niin silti jää sijaa johdon subjektiivisille arvioinneille ja ratkaisuille. Olivetti on muutosten virrassa pitänyt tärkeänä, että yrityksellä on monenlaisia jopa yhteensopimattomia kompetensseja, sillä niiden varaan on voinut perustaa nopeat reagoinnit eri suuntiin vetäviin teknologisiin ja organisationaalsiin vaatimuksiin. Johtajat ovat luottaneet henkilökohtaisiin kollegaverkostoihinsa, jotka ovat olleet paljon pysyvämpiä kuin muuttuvat organisaatioyksiköt, muodolliset valtasuhteet ja kommunikaatiokanavat. Olivetti on luonut koko organisaatiota palvelevan tuotekehitysyksikön, Dorin. Sen tehtävät ovat muuttuneet aikojen kuluessa nopeasti ja radikaalisti.

### **Allianssit, hankinnat ja yllätykset**

Ciborra katsoo, että Olivettin johtajat ovat kiertäneet yksiköissään kertomassa, mistä kulloinkin on kysymys. Olivettin strategian toteutus ei seuraa kirjoitettua kuvausta, vaan se pitää tunnistaa Olivettin valinnoista ja muista toimenpiteistä. Alliansseilla on pyritty mukaan toimialan kärkeen, mutta käytännössä allianssit ovat tuottaneet sen lisäksi myös monenlaisia yllätyksiä. Niinpä Olivettin allianssi valtavan AT&T:n kanssa 1983 oli kokoerojen vuoksi epäsymmetrinen, sillä AT&T oli 10 kertaa Olivettia suurempi. Allianssin tavoitteena oli

muodostaa vastavoima IBM:lle, tuoda uusi käyttöjärjestelmä Unix Eurooppaan ja helpottaa kummankin yrityksen pääsyä toisen markkinoille sekä tukea yrityksiä toisiaan täydentävin kompetenssein, kun tietoliikenne- ja tietokonealat olivat yhdentymässä. AT&T halusi muuntua teleoperaattorista informaatioyhtiöksi ja Olivetti päästä Euroopan kapeilta markkinoilta USAn isoille markkinoille. Allianssi päättyi 1989. Kaikki allianssin tavoitteet eivät toteutuneet, mutta sen sijaan tapahtui joitakin yllätyksiä. Eräs sellainen oli, että Olivettistä tuli nopeasti iso PC-toimittaja USAn markkinoille, ja se huomasi olevansa keskeinen Unixin kehittäjä. Allianssi päättyi siksi, ettei sopimuksessa riittävän tarkasti määritelty yhteistyön pelisääntöjä, eivätkä kummankaan puolen johtajat osanneet hyödyntää allianssia uutena resurssina.

Ciborran toinen esimerkki on brittiläisen Acorn-firman hankinta. Pienessä Acornissa oli monia erittäin osaavia työntekijöitä, jotka siirrettiin Olivettin tuotekehitysosastolle (Dor). Sitä kautta Olivetti pääsi mukaan risc-tekniikan sekä multimediatyöasemien hyödyntämiseen. Viime-mainitulla lohkolla Olivettista tuli hetkeksi aikaa markkinajohtaja. Multimediaa, kuvan käsittelyä, puheentunnistusta, tekoälyä jne., kehitettiin monissa eri Dorin laboratorioissa. Ciborra ihailee, miten Olivettin strategiasta vastuussa oleva johtaja oli tunnistanut em. kehitykseen johtaneet heikot signaalit varsin aikaisin. Sekä allianssi AT&T:n kanssa että Acornin osto antoivat Olivettille monia etuja ja tukivat sen henkilöstön oppimista ja uuden tiedon absorptiokykyä. Näissä yhteistyösuhteissa tapahtuneet yllätykset vaikuttivat Ciborran mukaan enemmän rakenteisiin kuin teknologiastrategia sinänsä. Ciborra mm. totesi, miten tuotteen suunnittelu oli vaikuttanut valmistusyksikön organisointiin.

### **Organisaatio platformina**

Ciborran mukaan tähänastinen kuvaus käsittää kaksi löydöstä. Ensiksikään teknologiastrategia ei selitä Olivettin johdon valintoja eikä päätösten monia mutkia ja käännteitä. Toiseksi suurin strategian määrittelyn epämääräisyyden lähde on ollut teknologioiden tiheä vaihtuminen, joka ei ole merkinnyt vain liukuhihnojen ja tuotetiimien purkamista vaan myös syvällistä muutosta ajattelutavoissa, kulttuurisissa näkemyksissä ja rakennejärjestelyissä. Olivettin organisaatio näyttää seuranneen kussakin teknologian vaiheessa tuotteen platformia, vaikka johto sanoo ottaneensa ideoita johtamisen kirjallisuudesta tai matkineensa kilpailijoita. Ciborran mukaan kunkin teknologian johtava metafora on ohjannut johtajien ajattelua, kun he ovat ratkoneet uusia ongelmia luovalla tavalla. Yksittäisiä komponentteja on tuotettu eri yksiköissä. Uuden tuotteen integrointi komponenteista ei ole ollut nähtävissä organisaatiokartasta. Teknologioita on kehitetty riippumatta tuotteista. Uusia tuotteita on vastauksena markkinoiden tarpeisiin tai kilpailijoiden siirtoihin viime minuuteilla koottu em. teknologioita soveltamalla. Ciborra näkee, että koko toimialasta saattaa tulla modulaarinen platformi siten, että myyjät saattavat käyttää hyväksi monien pienten ja suurten toimittajien standardoituja komponentteja.

Ciborra vertaa platformiorganisaatiota kolmeen moderniin organisaatiomuotoon ja katsoo, ettei platformiorganisaatio ole ihan sama kuin yhdellä tasolla toimiva markkinamekanismin ohjaama verkosto-organisaatio, sillä Olivettin platformiorganisaatio toimii kahdella tasolla. Se hoitaa verkosto-organisaation tapaan rutiineja ja vaihdantaa, mutta korkeammalla tasolla myös rakenteiden uudelleenstrukturoida saa paljon huomiota. Ciborra vertaa platformia myös dynaamiseen stabiilisuuteen, prosessitietämyksen aarreaittaan. Platformiorganisaatio on kyllä dynaamisesti stabiili, mutta siinä on kaksi tasoa, nopeasti vaihtuvien tuotteiden taso ja hitaammin muuttuvien prosessien taso, jota vertailuideassa ole. Kolmanneksi Ciborra toteaa Silicon Valleyn yritysten yhteiseksi piirteeksi rakenteisuuden ja kaoottisuuden, jotka nojaavat lujaan perustaan ja soveltavat lyhytaikaisia järjestelyjä. Olivetti näyttää toimivan toisin. Sen

formaalit rakenteet muuttuvat usein ja äkillisesti, mutta sen epämuodolliset verkostot ovat pysyviä. Perustaa on vaikeaa tunnistaa, mutta henkilöiden verkostot voi helposti löytää.

### **Platform järjestelyjen ja resurssien systeeminä**

Ciborra katsoo, että organisationaalaisia rakenteita verrataan usein tehokkuuden kannalta painottaen vaihdanta- ja koordinoitukustannuksia. Tehokkuutta painotettaessa oletetaan implisiittisesti, että tuotteiden ja prosessien teknologia pysyy vakaana, ja että on aikaa luoda uusi rakenne, hienosäätää sitä ja arvioida tuloksia. Esimerkkinä em. oletuksiin perustuvasta analyysistä on hierarkian ja markkinamekanismin vertailu. Äsken mainitut oletukset eivät koske niitä toimialoja, joilla Olivetti on toiminut. Olivetti ei ole voinut etukäteen pohtia tulevien tehtävien monimutkaisuutta, luonnetta eikä rajoja. Platform-organisaatiota voi Ciborran mielestä parhaiten tutkia pitkittäistutkimuksena, siis organisaatiomuotojen sekvenssinä ja niiden välisinä liittyminä. Tietokoneteollisuudessa joutuu koko ajan tekemään valintoja, mikä on ensisijainen tehtävä tulevaisuudessa, siis mikä on keskeinen loppusuorite tulevaisuudessa. Muut järjestelyt, kuten allianssit, yritysostot ja muut yhteistyön muodot määräytyvät tämän perusteella. Platform, joka on helposti muotoiltavissa uudelleen, tukee em. valintoja tarjoamalla joustavuutta siirtyä pois tappiota tuottavasta liiketoiminnasta, tai siirtyä nopeasti korjaamaan lyhytaikaisia hyötyjä tai mukautua uusiin ympäristöihin. Näitä valintoja voi tuskin suunnitella etukäteen. Jokainen valintatilanne on uusi eikä entisistä kokemuksista juuri ole hyötyä. Platform-organisaation keskeinen piirre on varautuminen jatkuvaan muutokseen, valmius synnyttää uusia järjestelyjä ja ajattelumalleja sekä siirtyä uusiin liiketoimintoihin ja uusille toimialoille. Perinteisissä organisaatioissa toimintakenttä on annettu ja edessä olevista tehtävistä on olemassa kuvaukset. Platform-organisaatioissa sekä toimintakenttää että tulevia lähiajan tehtäviä kuvataan samanaikaisesti. Eri organisaatiomuotoja, verkostoja, hierarkioita ja matriisiorganisaatioita käytetään tarpeen mukaan. Ciborran mukaan platform-organisaatio ei ole tietty organisaatio-rakenne, josta voi tunnistaa valtasuhteet ja kommunikaatioväylät, vaan se on pikemminkin virtuaalinen organisaatiomalli, jonka johto kollektiivisesti jakaa ja uusintaa tilanteiden mukaan. Olivetista Ciborra tunnistaa vanhojen poikien johtamisverkoston, jossa johtajat improvisoivat ja uudelleentulkitsevat annettujen resurssien käyttömahdollisuuksia ja uusien hankintatarpeita.

Ciborra päättää artikkelinsa yhteenvetoon, jonka mukaan Olivetti on verkostoyhtiö, jonka strategian voi kiillotettuna tunnistaa jälkikäteen, mutta strategian kirjoitettu kuvaus ja todellinen toteutus poikkeavat paljon toisistaan. Allianssit ja hankinnat eivät ole johtaneet haluttuihin tavoitteisiin vaan pikemminkin yllätyksiin. Niinpä Ciborra päättelee, että juuri yllätyksistä Olivetti on oppinut eniten.

### **Review**

One of the most important findings Ciborra made is his longitudinal study (Järvinen 1999, Chapter 4) of Olivetti was as follows: "Olivetti seems to be a case which begs for a different explanation (The bedrock is the formal structure which only periodically undergoes major transformations.): its formal structure changes very frequently and abruptly, while, we submit, the informal networks remains relatively stable. Hence the platform organization cannot be identified with the formal structure: it is a much more elusive bedrock, harder to recognize and analyze as an organizational arrangement."

As a sum no known organizational structure is suitable for describing the Olivetti case. The platform structure is therefore a *novel innovation*.

Ciborra's presentation was not the best possible for me. I had *difficulties to understand his main ideas*. I do not have any concrete recommendation to improve. When the researcher's findings differ so much from the old known structures as in this case, it may tell how difficult it is write. Ciborra performed a retrospective data gathering and the chronological presentation of events is then more difficult than in the follow-up study. This may be another explanation.

To my mind, Ciborra *does not give such a list of properties* that some other researcher could identify a certain structure as a platform in a particular firm under study.

Quinn et al. (1996) proposed that management must follow different managing schools depending on situational factors. Ciborra also found use of different organizational forms in different situations, but he did not refer to that competing values approach.

#### References

- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja, Tampere.  
Quinn R.E., S.R. Faerman, M.P. Thompson and M.R. Grath (1996), Becoming a master manager - A competency framework (2<sup>nd</sup> edition), Wiley, New York, 1-19.

Pertti Järvinen



**Quinn R.E., S.R. Faerman, M.P. Thompson and M.R. Grath (1996), *Becoming a master manager - A competency framework* (2<sup>nd</sup> edition), Wiley, New York, 1-19.**

In this article researchers have classified management models to four types investigating several models having typical labels characterized by management structure as follows:

- 1900 - 1925 The rational goal model and the internal process model
- 1926 - 1950 The human relations model
- 1951 - 1975 The open systems model
- 1976 - today The "both = and" model.

The article is describing a literature study (as a part of their book) trying to use a constructive methodology. It seems also include some samples of interviews. The researchers are trying to combine the four models into a single framework called the competing values framework using the vertical axis (ranging from flexibility to control) and the horizontal axis (ranging from an internal to an external organization focus). Each model is been fitted in the four different parts including also some assumptions of the criteria for efficiency. The framework specifies different competing roles or expectations that might be experienced by a manager:

TABLE 1. Models, roles and criteria of effectiveness.

<i>MODEL</i>	<i>ROLES OF MANAGERS</i>	<i>CRITERIAS FOREFFECTIVENESS</i>
- Rational Goal	→ Director and Producer Roles	→ Maximal output and profit
- Internal Process	→ Monitor and Coordinator Roles	→ Continuity and stability
- Human Relations	→ Facilitator and Mentor Roles	→ Commitment and morality
- Open Systems	→ Innovator and Broker Roles	→ Adaptation and support.

Background of the research is the continual societal change affecting also a organizational need to cope and deal with emerging problems and conflicting values. In such kind of world all these emerged and developed models are not giving sufficient answers or solutions for the complex environment.

That's why managers have to look each of the four models and their elements to build wider view to the leadership, management and organization. Each model has a perceptual opposite (Flexibility – Control and Internal – External). According to the authors it's also important to look parallels (Human relations – Internal process, Rational goal – Open systems and Human relations – Open systems, Internal – Rational goal). The model is creating and carrying information in conflicting messages because of values and assumptions that may be at opposites in our mind. In practice do managers meet the conflicts of management between their management style and cultural values of organization. Although the different parts of the model seem to be mutually exclusive the authors look them also possible to perform effectively simultaneously. The use of model of four management models may increase effectiveness if three challenges are met:

- Appreciating values and weaknesses of each of models
- Acquiring and using competencies needed for each models
- Dynamically integrating these competencies with the managerial situation emerging.

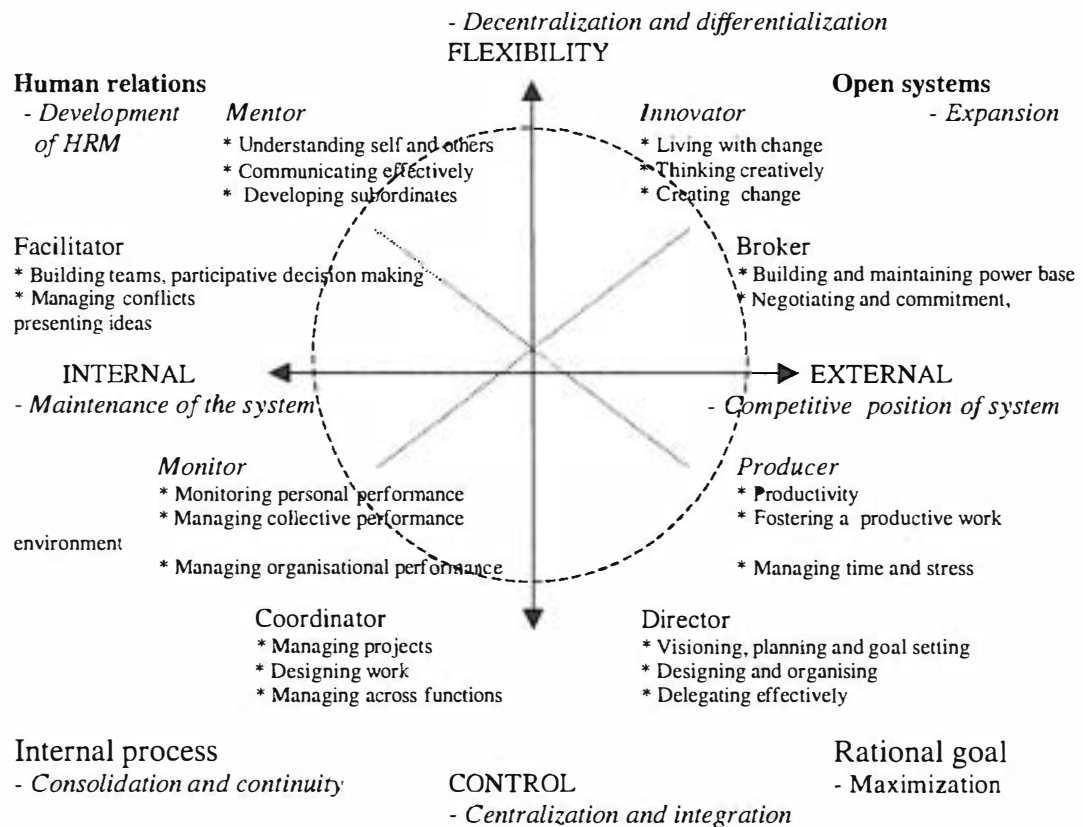


Figure 1. Competencies and the leadership roles in the competing values framework.

The authors are also describing the specific and embedded competencies of each defined role (see Figure 1), but they don't explain how are these competencies derived?

## Review

The whole model is quit interesting. It's describing the perspective of a manager and how (s)he could become effective. If we are thinking the whole organization and how it could become effective we have to care of employees too. It needs co-operation and shared values through the common created mental map That's called also organizational learning. (Kim 1993, Choo 1998, Nonaka 1994).

Personally thinking the article is interesting because of the influence and efficiency of each role to support or impede organizational learning. It seems to me that the roles of facilitator and monitor could be the more supportive for the organizational learning whereas the roles of director and producer may affect some kind of impeding. It could be also interesting to investigate what and how are managers in different roles sharing their knowing to employees and organization too. Because of the theoretical and constructive character of the study it needs empirical testing by interviewing and/or clarifying the model.

In my opinion it would also be interesting to compare the model to the most known management models like McKinsey's 7S and their relations (Strategy, Skills, Shared values, Structure, Systems, Staff and management Style) and Mintzberg's strategic analysis of five structure (Simple, Professional, Project, Decentralization and Bureaucracy) and Business Process Engineering (Karlöf 1995).

Pertti Järvinen evaluated that

At the beginning of their book Quinn et al. identified four historical management models. They supported their models by referring to known names Henry Ford and Frederick Taylor (Rational goal), Max Weber and Henri Fayol (Internal process), Elton Mayo and Fritz Roethlisberger (Human relations), and Katz, Kahn, Lawrence and Lorsch (Open systems). Because their book is mainly the text-book, the evidence is not given as thoroughly as in the scientific article. Their own main result is to combine those four models to one framework. *The framework is not compared with the best challenger in the literature* (Järvinen 1999, Chapter 2), but it seems to exhaustively cover the both halves of two dimensions. The complementary features of the model pairs are to a certain extent demonstrated. But as I said, comparison with other 'competing' models would give a better basis in selection of an appropriate management model to a certain scientific or practical situation, *better than any of the rival models.*

The other important result of this part of the book is the eight roles of managers. The writers do not explain the reasons for those eight roles. They emerge into some figures without any warning. They are said to be complementary. They are pairwise located into the four models, and the descriptions of roles well fit the corresponding model, but *the division between two roles in a particular model remains obscure.*

The implications of the framework are already demonstrated in many studies, e.g. in Carlsson and Widmeyer (1994) concerning executive information systems. To my mind, many researchers can and will use the framework because of its exhaustiveness. In practice, I expect that the managers will widely use the idea of the eight roles of managers.

The characteristics of the four management models are collected into the table.

	Rational goal	Internal process	Human relations	Open systems
Criteria of effectiveness	Productivity, profit	Stability, continuity	Commitment, cohesion, morale	Adaptability, external support
Means-ends theory	Clear direction leads to productive outcomes	Routinization leads stability	Involvement results in commitment	Continual adaptation and innovation lead to acquiring and maintaining external resources
Emphasis	Goal clarification, rational analysis, and action taking	Defining responsibility, measurement, documentation	Participation, conflict resolution, and consensus building	Political adaptation, creative problem solving, innovation, change management
Climate	Rational economic: "the bottom line"	Hierarchical	Team oriented	Innovative, flexible
Role of manager	Director and producer	Monitor and coordinator	Mentor and facilitator	Innovator and broker

## References:

- Carlsson S.A. and G.R. Widmeyer (1994), Conceptualization of executive support systems: A competing values approach, *Journal of Decision Support* 3, No 4, 1994, 339-358.
- Choo, Chun Wei (1998) *Knowing organization*. Oxford university press, 1998.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.
- Karlöf, Bengt (1995) *Johtamisen käsitteet ja mallit*. Weilin + Göös, Porvoo 1995.
- Kim, Daniel. H (1993) The link between Individual and Organizational Learning. *Sloan Management Review* 1993, 37-50.
- Nonaka, I (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Sciences* 5, No 1, 14-37.

Martti Stenberg

**Romme A.G.L. (1999), Domination, self-determination and circular organizing,**  
 Organization Studies 20, No 5, 801-832.

In the article new self-organizing forms of control, based on the idea of self-determination, are discussed in comparison with more traditional forms of control based on the concept of domination. The author describes an interesting case where domination and self-determination are integrated into the circular organization of a Dutch company Endenburg Elektrotechniek. This case illustrates how a circular structure can be superimposed on the administrative hierarchy, with the latter continuing to play a substantial role in controlling and managing work processes. In the absence of a single ultimate authority, organizational control is exercised through feedback rather than power. As a result of this study, circularity of power is shown to be an interesting theoretical and instrumental concept.

### Domination and Self-determination

The author describes the two above-mentioned forms of control as follows. Traditional forms of control are based on the concept of domination - i.e. power over others, in terms of the capacity of one actor to carry out his own will despite resistance from other people - for example, getting people to do things they would not otherwise do.

Table 1. Two concepts of power: Domination and self-determination

	Domination	Self-determination
Definition	The capacity of one participant to carry out his/her own will despite the resistance of other people	The capacity to act autonomously (as an individual or as a group)
Contract notion	Employment contract	Partnership
Authority and Ownership	Ultimate authority is clearly defined and based on, or derived from, legal ownership	There is no ultimate authority, because ownership is shared among participants
Organizational structure	Hierarchy; vertical sequence of layers of accountability	Heterarchy; cooperation based on equivalence and mutual adjustment
Control	Top-down control	Collective self-regulation
Communication	Vertical communication	Horizontal communication
Context	A large number of people (in permanent constellation) in a predictable, rather stable context	A relatively small number of people (in temporary constellation) in an open-ended, dynamic context

By contrast, self-organizing control, such as in the case of self-managing teams, is based on a different concept of power, the idea of self-determination. In general, self-determination involves the capacity to act autonomously. Romme's description of those two traditional modes are in Table 1.

## Circularity of power

Romme claims that in view of the antagonism between traditional and self-organizing control, the question arises how these fundamentally different forms of control can ever be effectively combined. As examples, the author discusses how this dilemma have been solved in Japan, United States and Europe. In *Japan*, Nonaka (1994) has described information processes in terms of 'middle-top-down' management, in which all members of the organization work together horizontally and vertically. Teams play a central role in this kind of organization, with middle managers serving as team leaders at the intersection of the vertical and horizontal flows of information. Middle-top-down management becomes more effective if supported by an infrastructure of circular processes, often termed as a hypertext organization. The core feature of a hypertext organization is the ability to switch between the various contexts of information, each having its own distinctive organizing processes. Thus, non-hierarchical self-organizing activities of teams are indispensable to generate new information as well as to acquire 'deep' knowledge through intensive, focused search.

In the *United States*, the idea of circularity has been explored and developed by Russell Ackoff. Ackoff (1981, 1989) proposed that all people with authority in organizations, from the chief executive to the supervisor, should have boards made up of their immediate superiors and subordinates to create a circularity of responsibility and accountability. The board at any given level is responsible for planning and coordinating the work for which that person is responsible, and also for reviewing and evaluating his or her performance, and should decide by majority vote. The idea of circularity as also emerged in *Europe*, particularly in several organizations in the Netherlands and some production sites of General Motors in Germany and Austria. Noteworthy in these forms of circular organizing is the use of double linking between hierarchically ordered teams or units. Double linking implies that a team is linked to the next higher team in the hierarchy by means of, first, its functional leader (e.g. supervisor) who is appointed by the next higher team, and second, a representative or spokesman who is elected within the team. The team's representative and functional leaders have distinct roles in managing the work processes of the team. Double linking may provide guaranteed representation upward, without any erosion of the authority of the leader, and is intended to promote both downward and upward communication between teams.

In terms of integrating horizontal and vertical forms of control, Romme defines circularity as the ability of the organization to switch between team and hierarchical processes, and thus on feedback rather than power as the key organizing principle.

### Case: Endenburg Elektrotechnik

Endenburg Elektrotechnik (EE) is active in designing, producing, installing and renovating electrotechnical installations, control systems, switching boards, and electronic instruments. The company employs about 140 employees, primarily with a technical background, either working on projects at the customer's site or involved in design and development work in the company's own facilities. The most important customers of EE are companies in the manufacturing, ship building, offshore, house building and utility building industries. The structural basis of the circular model currently involves the following ground rules.

*Rule 1.* Decision making about policy at all levels is governed by consent (defined as 'no argued objection'). This rule implies that the reasons and arguments offered are of prime importance, and a decision is made when each participant gives consent.

*Rule 2.* Every member of the organization belongs to at least one circle, a functional work unit. A circle is a group of people with a common work objective, and whose basic mode of policy decision-making is consent.

*Rule 3.* Double linking between hierarchically ordered circles. The organization (is large enough) subdivides into a hierarchy of circles in which each lower circle is double linked to the next higher circle.

*Rule 4.* Election of persons by consent after open discussions. This rule implies that each circle assigns its members to the functions and tasks required by the common work objective via consent after open discussion.

The implementation of these rules implies that the administrative hierarchy, and the traditional control instruments that are usually employed within this hierarchy, are integrated into the circular structure. In other words, the circle structure is superimposed on the administrative hierarchy. Figure 2 shows the EE's circle structure in 1995. The staff of a unit makes up the membership of this unit's circle. The general management circle includes the general manager, assistant manager, unit managers and supervisors, and one or more representatives chosen by consent from each unit circle. The members of the top circle are the general manager, one or more representative(s) from the general management circle, and four outside experts. Figure 2 merely shows the basic form of the circle structure currently in use, because so-called support circles (cf. project teams) are frequently formed by the general management circle in order to work on specific assignments with very short timespans.

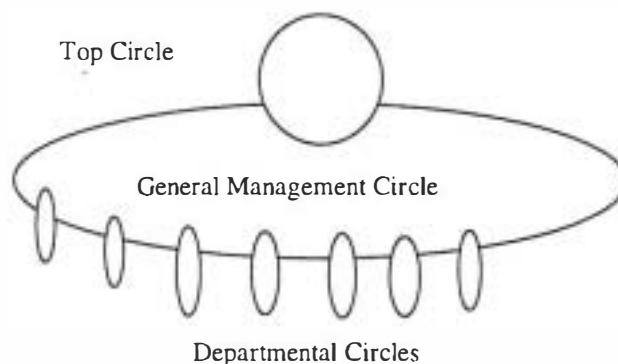


Figure 2. The Circle structure of Endenburg Elektrotechnik used in policy decisions in 1995.

Romme discusses the development of EE and its organization structure from 1970 to 1995. During the 1970's Gerard Endenburg began the development of the circular model based on ideas of consensus decision-making and engineering, particularly the solutions of steering problems in radar and electrical technology as well as systems theory. In 1970, the first actual experiments with circles were set up. A circle hierarchy was formed, representatives were chosen, and the first circle meetings were held. At that time, the circular model involved three rules: consent decision making, double linking, and election by consent. The rule describing how circles are formed was added later. One of the implications that immediately became evident was the condition of free access to all information. In addition, in the 1970's Endenburg started applying his ideas about new forms of payment and compensations. These were derived from the idea of risk sharing, and providing an adequate mix of fixed and variable rewards to both employees and shareholders. The variable rewards involved short-

and long-term bonuses. The reactions to this kind of compensation varied from extremely positive to extremely negative.

The first critical test of the circular model involved a crisis situation experienced by the company in 1976 when an important customer, a local shipyard, suddenly shut down. General manager Gerard Endenburg saw no other solution but to lay off 60 workers, most of whom worked in the Technical Installations Unit. Then Jan De Groot, one of the fitters in the Manufacturing Unit, called a special meeting and put forward a proposal about delaying the layoff for a few weeks and shifting everyone who would be laid off into a concentrated marketing effort. This idea was supported and Jan De Groot was appointed as a temporary representative to the general circle. De Groot subsequently requested a special meeting of the general circle and at this meeting the general circle decided to support his initiative. Consequently, within several weeks, enough new projects were acquired to justify further postponement of the layoff. The Technical Installations Unit was sized down, but the accelerated growth of several other units led to a much more diversified customer base, and in all, only a few employees were laid off. This proved that the circular model works well also in crisis situations.

In the late 1970's interest in group meetings diminished to an extent that made the top and general circles decide to arrange personnel training in order to refresh the circular functioning. In this way the renewed implementation of the circular method succeeded. In the period 1980-1995, the circular approach continued to evolve in EE. In documenting and interpreting the flow of events in this period, Romme found several conditions and safeguards for the sustainability and further development of circular organizing. For example, a new rule concerning decision making process was adopted: if a circle does not decide on a certain issue at two subsequent meetings, with an interval of at least 48 hours between them, the decision automatically moves to the next higher circle. In addition, circular organizing also had implications for ownership relations. The traditional ownership situation was regarded as a threat to the circular nature of EE, because it allows outside meddling based on financial ownership only whereas the consent decision-making presupposes that the nature of one's function in the organization, and not the amount of shares held, determines what a person gets to consent to. Thus, EE started to develop a profit and compensation system which tried to alleviate this problem, on the one hand, by separating purely financial interests from power in the company, and on the other hand, by subjecting the financial stakeholders to decisions by consent by members of the company, and also by giving the employees opportunities for financial participation in addition to opportunities for participation in decision making.

Romme describes also how circular organizing works if decisions are made to recruit new employees or untie existing employment contracts. The procedure followed in the case of a proposal to untie an employee from his unit circle (and possibly the company) is that s/he is invited to participate in the discussion on this proposal at the circle meeting so that s/he can put forward his or her side of the story. However, s/he is not present when the circle takes a decision. Thus, a circle member cannot participate in formal decisions about his or her own membership of the circle. If the unit circle decides to expel the employee, the general circle may want to explore the opportunities for placing this employee in another circle, before a final decision about a lay off is taken (by the general circle). In addition, the recruitment of new employees was not easy. Problems were due to the small number of circularly organized companies: it was hard to find new employees with a background in circular organizing.

Romme contemplates also to what extent are the opportunities provided by the circular structure actually used. In order to find answers, Romme presents some numbers from the



years 1989-1995. In this period, the top circle met on a regular basis once every two months, the general circle held an average on 20 meetings and the unit circles between 4 and 5 meetings each year. Meeting frequency also differed significantly between unit circles. Moreover, the double linkage between circles was present in all cases, but the actual use of the representative link between most unit circles and the general circle differs from the use of the leadership link.

## Discussion

According to Romme, the observations reported in the previous section suggest the model can operate independently from its pioneer, and that it constitutes a potentially powerful system for all participants to participate in decisions affecting their work and work conditions and (indirectly) also to influence decisions at higher levels in the company. To some extent the circular structure appears to be a non-active, dormant system which is activated by exceptional conditions such as crisis situations or severe problems. Another pattern evident in this new organizational form is the contrast between the circular model as well-developed internal legitimacy and its weak external legitimacy (e.g. in recruiting new staff).

Furthermore, circular organization may provide the reflexivity that is missing in organizations managed and controlled on the basis of the concept of domination. By superimposing a circular structure on the hierarchical one, both the boss and the employee have access to the decision-making and work processes, both within and outside their circle. All participants have their own perception of reality, but none of these is by definition superior. In the circle structure, they negotiate about their perceptions and reach decisions acceptable to all. In addition, the circular rules of the game appear to create a bounded dynamic process in which difficulties generated by either excessive domination or unrestrained self-determination can be corrected. This corrective, or problem solving, capacity of the circular model can be inferred from several critical episodes in the EE case, such as the crisis situation in the seventies. The EE case also suggests that the loss of self-determination, which may cause feelings of insecurity and loss of motivation, can be prevented or reduced by giving each employee a place to participate in constructing and reconstructing his or her own work environment on the level of his or her circle's policy. In this way resistance of change and whistleblowing get a positive form to be dealt with.

Romme's inquiry also suggests that the circular model may incorporate a preliminary synthesis of the antiethical contractual notions of employment and partnership (cf. Table 1). The employment contract, as an essential element of any market economy, is used throughout the company, while the notion of partnership is realized to a large extent in the circular infrastructure in which equivalence in decision making is safeguarded by the rule of consent decision making and the double linkages between (vertically ordered) circles. Related to the contractual issue is that of ownership, or more broadly, the legal form of the organization. In this respect, one of the most important functions of organizational law is to permit the creation of a juridical person, a single legal entity, that can serve as the signatory to contracts. The EE case shows that the current repertoire of legal forms in the Western world does not include a legal entity supporting the sharing of formal power and control among investors, managers, employees, and any other stakeholders. In the EE case, the idea of shared control led to the creation of a hybrid legal form involving corporation and foundation statutes.

With respect to the key issue in organization theory, the relationship between action and structure, the circular model in EE illustrates how actors can experiment with and develop

new organizational structures, which in turn have a pervasive influence on organizational behaviour, particularly in the area of collaborative learning and vertical communication. Moreover, the circular model developed in EE challenges the self-evident nature of two common assumptions of power: first, power is typically assumed to flow from top to bottom rather than the other way around, and second, participation schemes are assumed to provide sufficient opportunities for worker participation. The EE case points at the need to create real opportunities for participations at all levels, in this case, by means of a structure in which power flows from top to bottom as well as from bottom to top.

As concluding remarks Romme discusses circular organizing with respect to power and gives an overview of circularity of power (summarized in Table 2).

	Circularity of Power
Definition	Ability to switch between hierarchical and team-like processes (and thus between domination and self-determination)
Contract notion	Each participant has an employment contract and as such is member of at least one circle
Authority and Ownership	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Each circle member can directly, or through representation participate in all decisions that affect him/her</li> <li>b) The ability to make and implement decisions that affect no one other than the decision makers</li> <li>c) Absence of an ultimate authority</li> <li>d) Ownership is broadened to include all key stakeholders</li> </ul>
Organizational structure	Hierarchy and heterarchy are integrated in a layered circular structure: hierarchy is used for managing operational processes, and heterarchy (within the circles) for making policy
Control	Collective self-regulation in circles in the main mode of control (and is safeguarded by the 'no-objection' rule), and clear accountability is the main mode of control for operational processes delegated to (leaders of) circles
Communication	In the context of policy decisions, vertical (downward and upward) communication and lateral communication takes place in circles aligned to each other by double linking
Context	Circularity supports ability to switch between and deal with <u>predictable/stable</u> and <u>open-ended/dynamic</u> contexts

Table 2. Circularity of Power - overview

### Discussion at the seminar

Järvinen suggested a *presentational remark*. Romme and the initiators of the circularity used the *circle* pictures, although between three levels of circles there is a hierarchy and then the

*triangle* could be the better picture. When decisions are made by consent, and one and only one member is against, it then demands a lot of energy and encouragement from that one member to keep his/her differing view. In addition, Järvinen found it interesting that this circularity model supports the Law of Requisite Hierarchy (Aulin 1982, 1989). Romme seems to represent the old idea of circularity. Järvinen said 'old', because Endenburg (1992) already published it, and Romme itself has performed many studies on circular organization. The demanding reader might *expect some new results* from this case study, and s/he will receive some stories about use of the circular organization, which might be useful for practitioners. But the scientist searching new concepts and/or relations or models will not receive any other than the circular organization reported many times earlier.

#### References

- Ackoff R.L. (1981), *Creating the corporate future*, Wiley, New York.
- Ackoff R.L. (1989), *The circular organization: an update*, *Academy of Management Executive* 3 No 1, 11-16.
- 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.
- Endenburg G. (1992), *Sociecrație als sociaal ontwerp*, Eburon, Delft.
- Nonaka, I. (1994), *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, *Organization Science* Vol. 5, No. 2, 14-37.

Hannakaisa Isomäki

**Hirschheim R. and M. Lacity (2000), The myths and realities of information technology insourcing, Comm. ACM 43, No 2, 99-107.**

Hirschheim ja Lacity selvittivät 14 tapaustutkimuksen avulla, miten yritysten tietohallinnon sisäistämiseen (insourcing) oli päädytty ulkoistamisen (outsourcing) sijasta. He kiteyttävät tutkimuksensa tulokset neljään ideaalityyppiin: 1. Ylin johto antaa tietohallinnon johdolle mahdollisuuden vähentää kustannuksia, 2. Tietohallinnon johto lopettaa epäonnistuneet ulkoistamissopimukset, 3. Tietohallinnon johto puolustaa sisäistämistä ja 4. Ylin johto vahvistaa tietohallinnon arvon. Hirschheim ja Lacity pohtivat, miksi ylimmän johdon, linjajohdon ja käyttäjien sekä tietohallinnon johdon käsitykset tietohallinnon tavoitteista poikkeavat toisistaan ja toteavat ylimmän johdon haluavan tietohallinnon kustannusten minimointia sekä linjajohdon ja käyttäjien toivovan laadukasta palvelua.

Hirschheim ja Lacity motivoivat lukijoita sillä, että ulkoistamista on tutkittu paljon mutta sisäistämistä tuskin lainkaan. He kysyvät, voiko yrityksen oma tietohallinto päästä samoihin tuloksiin kuin ulkopuolinen atk-palvelun tarjoaja. Pääsevätkö sisäiset tietohallintoyksiköt todella samoihin tavoitteisiin kuin ulkopuoliset voitettuaan tarjouskilpailun heidän kanssaan? - He määrittelevät keskeisen termin *sisäistäminen* ulkoistamismahdollisuuden arvioinniksi, jolloin on päätetty jatkaa yrityksen sisäisten informaatioteknologian (IT) resurssien käyttöä samojen tavoitteiden saavuttamiseksi kuin, mitä ulkoistamisella olisi saavutettu.

Hirschheim ja Lacity haastattelivat 41 osanottajaa 14:sta yrityksestä, joita esitellään artikkelissa peitetyillä nimillä. Haastattelut tapahtuivat yrityksissä. Sekä ylintä johtoa että tietohallintojohtoa haastateltiin. Kullekin haastateltavalle luvattiin, ettei heitä voi tuloksista tunnistaa. Viimemainitun toivottiin johtavan avoimeen keskusteluun. Jokainen haastattelu vietiin läpi saman menettelyn mukaisesti. Ensin haastateltavat saivat kertoa omin sanoin, miten heidän yrityksessään päädyttiin sisäistämisvaihtoehtoon. Sitten tutkijat esittivät puolistrukturoituja kysymyksiä koskien ulkoistamis- vs. sisäistämispäätöstä, sen tukijoita, vertailua ja arviointia sekä toteuttamista. Päätöksen perusteluita kysyttiin erikseen, jos vastaajat eivät heti maininneet benchmarking-raportteja, budjettivertailuja, ulkoistamis-- vs. sisäistämistarjouksia ja tarjousten analysointikriteerejä.

Haastattelutietojen analyysi eteni neljässä vaiheessa. Ensin kirjoitettiin kustakin tapauksesta kuvaus. Sitten analysoitiin kuusi tekijää kustakin tapauksesta: päätöksen ala, päätöksen tuki, arviointiprosessi, päätöksen ajankohta, organisaation koko ja päätöksen lopputulos. Kolmannessa vaiheessa ryhmiteltiin samanlaisia tapauksia ryhmiin ja pyrittiin kuvaamaan ryhmiä ns. ideaalityyppeinä. Lopuksi kerättiin, mitä oppeja oli saatu eri tapauksista.

Hirschheim ja Lacity pitävät päätuloksenaan neljää ideaalityyppiä, jotka 14 tapauksen aineistosta tunnistettiin. Ideaalityypit on muodostettu niin, että tiettyjä erottavia piirteitä on erojen selventämiseksi hiukan kirkastettu. Eri tyyppeihin luokitellut tapaukset saattavat joiltakin osin mennä päällekkäin, mutta oleellisilta erottavilta piirteiltään ne kuuluvat tiettyyn ideaalityyppiin, jotka kirjoittajat esittelevät yksitellen ja kuvaavat yhdessä taulukossa 1

Taulukko 1. Sisäistämisen ideaalityypit

Sponsori Taloudelliset suoritteet	Ylin johto tukee sisäistämispäätöstä	Tietohallintojohtaja tukee sisäistämispäätöstä
Merkittäviä vähennyksiä tietohallintokustannuksissa	1. Ylin johto antaa tietohallinnon johdolle mahdollisuuden vähentää kustannuksia tyypillisesti luomalla ulkoista rahoituksellista painetta ja pyytämällä tarjouksia sekä yrityksen sisältä että <b>ulkopuolelta.</b>	2. Tietohallinnon johto keskeyttää tai lopettaa epäonnistuneet ulkoistamissopimukset. Nämä ulkoistamiskokemukset olivat niin karmeita, ettei mitään formaalia arviointiprosessia tarvittu varmistamaan <b>lopettamispäätöstä.</b>
Ei muutoksia tietohallintokustannuksissa	4. Ylin johto vahvistaa tietohallinnon arvon ilman muodollista tarjousprosessia, koska johdon tuki ja luottamus on perinteisesti vahva.	3. Tietohallinnon johto puolustaa sisäistämistä siinäkin tapauksessa, että ilmeisen tiukat arviot on katsottu vääristyneiksi ulkoistamista vastaan.

*Ideaalityyppi 1. Ylin johto antaa tietohallinnon johdolle mahdollisuuden vähentää kustannuksia.* Tähän luokkaan sijoittui kuusi tapausta. Niissä ylin johto oli alkanut etsiä mahdollisuuksia vähentää tietohallinnon kustannuksia. Ylin johto oli tehnyt hankalia kysymyksiä tietohallinnon johdolle: Mitä hyötyä on kalliimmasta tietohallinnosta? Kun vastauksena on, että me käsittelemme tietoja nopeammin ja saamme suljettua pääkirjan nopeammin, niin ylin johto kysyy: Mitä? Miten toimintanne lisää yrityksen tuloja. Ylin johto kuitenkin salli tietohallinnon tehdä sisäisen tarjouksen tietohallinnon rationalisoimiseksi. Sitä verrattiin kahteen ulkoistamistarjoukseen ja vertailun perusteella sisäisen tietohallinnon sallittiin jatkavan. Tulokset olivat hyviä, IT-kustannukset putosivat huomattavasti.

*Ideaalityyppi 2. Tietohallinnon johto lopettaa epäonnistuneet ulkoistamissopimukset.* Tähän tyyppiin osui kaksi tapausta. Niissä yrityksissä oli aikaisemmin ulkoistettu tietohallinnosta noin 80%. Huonosti neuvoteltujen sopimusten seurauksena ulkoinen toimittaja laskutti lisäksi sellaisesta, jonka tilaaja oli luullut sisältyvän sopimukseen. Lisäksi tilaaja sai huomata, että ensin sen henkilökunta koulutti toimittajan atk-suunnittelijat ymmärtämään oman toimialansa ilmiöitä ja sitten ko. suunnittelijat menivät myymään osaamistaan ja systeemeitä kilpailijoille. Oman tietohallinto-osaston palauttaminen merkitsi toisessa tapauksessa uuden tietokoneen, ohjelmistopakkausten ja 40 suunnittelijan hankintaa toimittajalta. Mittavista investoinneista huolimatta tietohallinnon kokonaiskustannukset laskivat.

*Ideaalityyppi 3. Tietohallinnon johto puolustaa sisäistämistä.* Tähän tyyppiin osui neljä tapausta. Tämän tyyppin tapauksissa ei sisäistämällä saavutettu kustannussäästöjä. Tietohallintojohtaja onnistui ulkoistamisvaihtoehtoihin vertaamalla vakuuttamaan oman yrityksensä päättäjät oman tietohallinnon edullisuudesta. Erityisesti laskentakeskusten kohdalla hän onnistui osoittamaan positiivisia eroja.

*Ideaalityyppi 4. Ylin johto vahvistaa tietohallinnon arvon.* Tähän tyyppiin osui kaksi tapausta. Ulkoinen toimittaja tunsu kriittisen tilanteen ja teki ylimmälle johdolle tarjouksen, mutta ylin johto vei tarjouksen tietohallinnon johdolle ja pyysi laatimaan kohteliaan kieltäytymiskirjeen luonnoksen. Todellisena syynä ylin katsoi, ettei ole järkevää antaa strategisia tietoja omista toiminnoista ulkopuolisen käsiin vaan pitää oma tietohallintoyksikkö. Toisessa tapauksessa

tietohallintojohtaja koulutti yrityksen ylintä johtoa tietohallintoasioissa ja onnistui sen tuloksena saavuttamaan paikan ylimmässä johdossa, ts. ylin johto katsoi koulutuksen jälkeen tietohallintoasiat niin tärkeiksi, että tietohallintojohtaja nostettiin johtajistoon.

### Keskustelu

Hirschheim ja Lacity pohtivat, miten heidän käsityksensä siitä, milloin sisäistäminen on onnistunut ja milloin epäonnistunut ratkaisu, muuttui tutkimuksen kuluessa. Lisäksi he ihmettelevät, miksi toiset yritykset saivat aikaan suuria säästöjä ja toiset eivät saaneet. Heidän mukaansa sisäistämisen onnistuminen riippuu tarkastelijasta. Ylin johto painottaa vain kustannuksia ja katsoo onnistumiseksi vain ne tapaukset, joissa kustannukset laskevat. Kuitenkin liiketoimintayksiköiden johtajat ja systeemien käyttäjät katsovat onnistumiseksi laadukkaat palvelut. Näiden perusteella tutkijat laativat nelikentän (Table 2)

Table 2. IT cost/service trade-off

Service	Low cost	High cost
Service Excellence	Super Star Senior management's and users' <b>expectations</b> about IT	Differentiator Users' underlying wishes about IT
Minimal Service	Commodity Senior management's <b>underlying</b> beliefs about IT	Black Hole Senior management's and users' <b>perceptions</b> about IT

Ylin johto haluaa tietohallinnon käyttäytyvän kuin hyödykkeen (commodity) eli välttämätön palvelu minimikustannuksin. Käyttäjät taas eivät pidä tietohallintoa hyödykkeenä, vaan toivovat heidän toiveidensa mukaan räätälöityjä systeemejä ja palveluja. Ääritapauksessa eri liiketoimintayksiköt voivat hankkia samaan tarkoitukseen eri (differentiator) ohjelmistoja. Tapausten valossa tietohallintojohto joutuu tasapainoilemaan näiden kahden ääripään välillä.

### Review

Hirschheim and Lacity define *insourcing* as the practice of evaluating the outsourcing option, but confirming the continued use of internal IT resources to achieve the same objectives of outsourcing. Although that definition has empirical evidence, I still prefer Länsipuro's definition that *insourcing* means transferring the outsourced IT service into the firm. He also defined *resourcing* to mean activities to change some outsourced services from one vendor to another.

Swanson (1994) proposed three types of IS innovations: Type I innovations confined to the IS task (Ia - Admin; Ib - Tech); Type II innovations supporting administration of the business; and Type III innovations imbedded in the core technology of the business (IIIa process, IIIb product, IIIc integration). Pseudonyms used for cases: Chem1, Diversel, Petrol, Petro2, Petro3, Diverse2, Chem2, Rubber, Retail1, University, Food, Tcom, Energy and Intl-Bank, seem to refer to such firms where IT is used as type II IT innovations. It would be interesting to study such firms where type IIIa and IIIb IT innovations are applied. My guess is that *outsourcing is then impossible*, because those IT systems (IIIa and IIIb) play a strategic role in the firm.

Table 2 encourages to ask, can we *align the IT strategy with the business strategy*, if senior management and users emphasize different aspects of IT. Henderson and Venkatraman (1993) presented different alternatives.

We do not know the accounting systems used in the case firms. I remember that Gilb sometimes said that *70-80% of IT costs are input costs*. Is the situation still similar as at the beginning 1980's?

The papers concerned with outsourcing and read in our seminar are:

- \* Loh L. and N. Venkatraman (1992), Diffusion of information technology outsourcing: Influence sources and the Kodak effect, *Information Systems Research* 3, No 4, 334-358.
- \* Loh L. (1994), An organizational-economic blueprint for information technology outsourcing: Concepts and evidence, In DeGross, Huff and Munro (Eds.), *Proceedings of 15th International Conference on Information Systems*, Dec 14-17, 1994 in Vancouver, ACM, 73-89.
- \* McFarlan F.W. and R.L. Nolan (1995), How to Manage an IT Outsourcing Alliance, *Sloan Management Review* 36, No 2, 9-23.
- \* Shepherd A. (1999), Outsourcing IT in a changing world, *European Management Journal* 17, No 1, 64-84.

#### References

- 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. (1999), On research methods, *Opinaja*, Tampere.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.

Pertti Järvinen

**Todd P. and I. Benbasat (1999), Evaluating the impact of DSS, cognitive effort, and incentives on strategy selection**, Information Systems Research 10, No 4, 356-374.

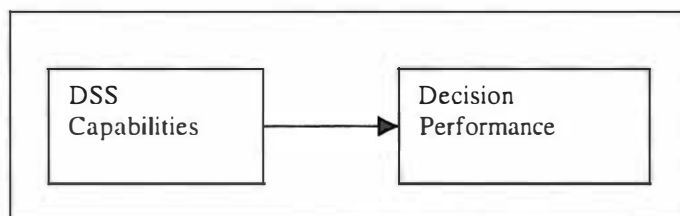
Todd ja Benbasat esittelevät tutkimussarjan, jonka aikana he ovat kehittäneet päätöksenteon tukijärjestelmien (Decision Support Systems, DSS) malleja yksinkertaisimmasta monipuolisempaan. Nyt on kysymyksessä viides vaihe ja sen mallin testaus joukolla koehenkilöitä. Erikoisen mielenkiinnon kohteena on kiihokkeiden liittäminen malliin, ts. Todd ja Benbasat haluavat selvittää, missä määrin kiihokkeet lisäävät halukkuutta käyttää vaativampaa strategiaa DSS-ohjelmistoa hyödynnettäessä. Tulokset osoittavat, ettei kiihokkeilla ole tilastollista merkitystä koetettävän ratkaisuun, vaikka koehenkilöt haastatteluissa sanovat kiihokkeiden vaikuttaneen heidän työskentelyynsä DSS-ohjelmiston kanssa. Sen sijaan se, että DSS-ohjelmistoon on lisätty vaativan strategian käyttöä helpottavia valmiita laskentakomentoja, saa koehenkilöiltä myönteisen vastaanoton, ja löydös tukee teoreettista mallia.

DSS-ohjelmistojen päätarkoitus on auttaa päätöksentekijää tekemään parempia päätöksiä. Ne lisäävät päätöksentekijän kyvykkyyksiä, vaikka niiden vaikuttavuudesta ja tehokkuudesta yhä ollaan kahta mieltä. Samoin ollaan kahta mieltä siitä, missä määrin ja millä tavalla DSS-ohjelmistojen suunnittelijoiden tulee vaikuttaa päätöksentekijöiden toimintaan. Ensiksikin osa haluaa tarjota päätöksentekijöille normatiivisia strategioita, mutta päätöksentekijät epäröivät käyttää niitä, sillä ne perustuvat monimutkaisiin proseduureihin. Toiseksi jotkut haluat laajentaa päätöksentekijöiden kykyjä tarjoamalla vihjeitä ja ohjausta kohti parempia päätöksiä. Tämä artikkeli kuuluu jälkimmäiseen koulukuntaan. Paperissa johdetaan integroitu malli, joka perustuu ilmiön teoriaan.

### **Kirjallisuuskatsaus ja mallin johtaminen**

Todd ja Benbasat antavat suuren arvon Eomin (1996) katsausartikkelille, joka kattaa 944 DSS-artikkelia vuosien 1971 ja 1993 väliltä. Heidän oma tutkimussarjansa (Todd and Benbasat 1991, 1992, 1993, 1994a, 1994b, forthcoming) kuvaa mallien 1a - 1e testausta. Yksinkertaisinta mallia 1a, joka kuvaa DSS-ohjelmiston piirteiden vaikutusta päätöksistä suoriutumiseen, on testannut moni muukin tutkija. Tulokset ovat ristiriitaisia.

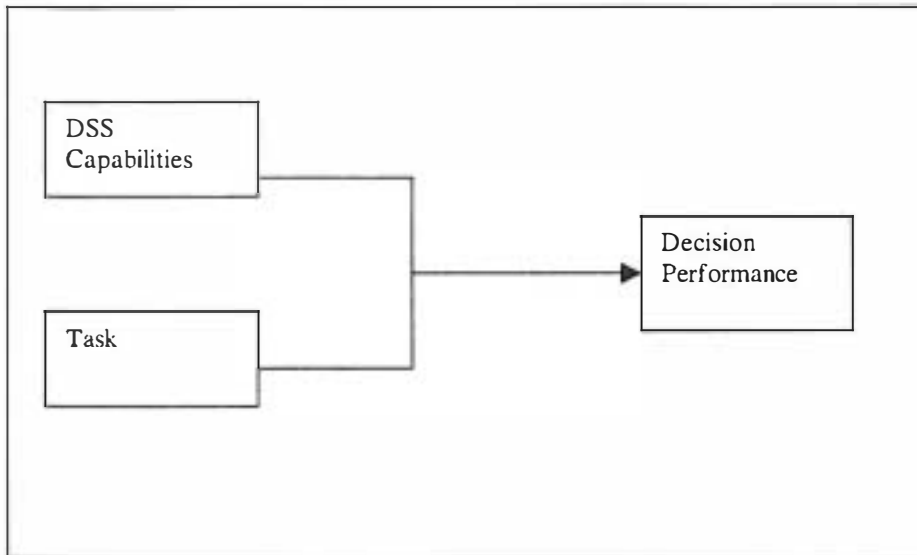
Model 1a The DSS-decision performance relationship



Keskeiseksi syyksi eriäviin tuloksiin on mainittu, että mallista puuttuu tehtävä, ts. parempia suorituksia saadaan aikaan, jos DSS-ohjelmiston sisältämät toiminnot viritetään tehtävän luonteen mukaan, kuten mallissa 1b on tehty.

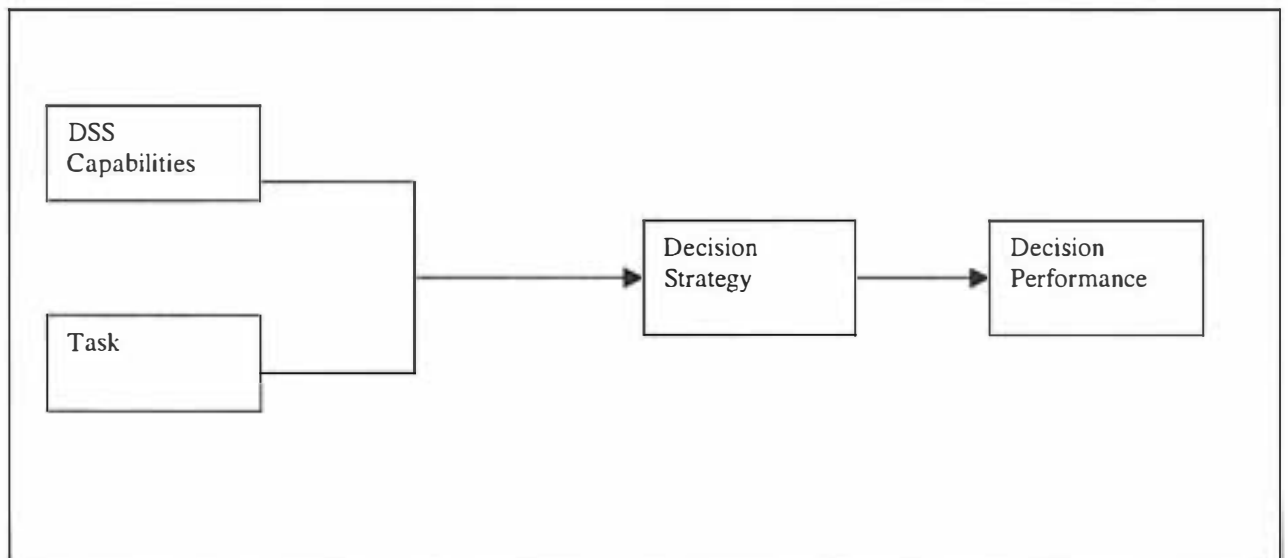


### Model 1b The task-technology fit perspective



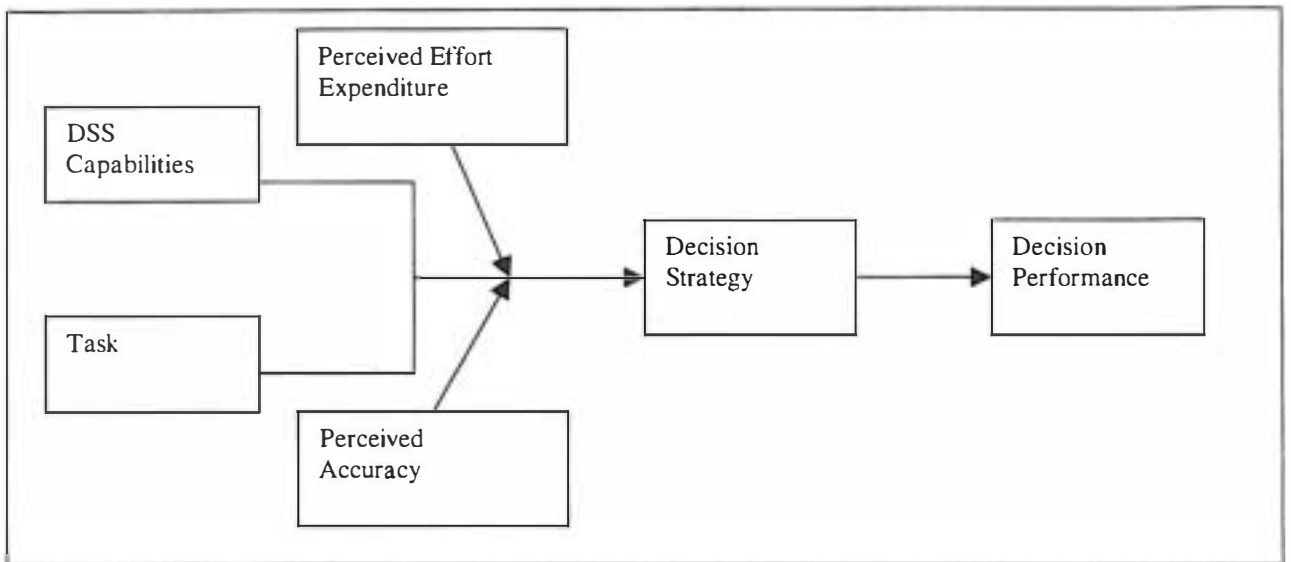
Seuraava mallin kehitysaskel 1c perustuu ajatukseen, että DSS-ohjelmiston toimintoja voidaan käyttää tehtävän ratkaisemiseen eri tavoin, ts. eri strategioita seuraten.

### Model 1c The mediating effect of decision strategy



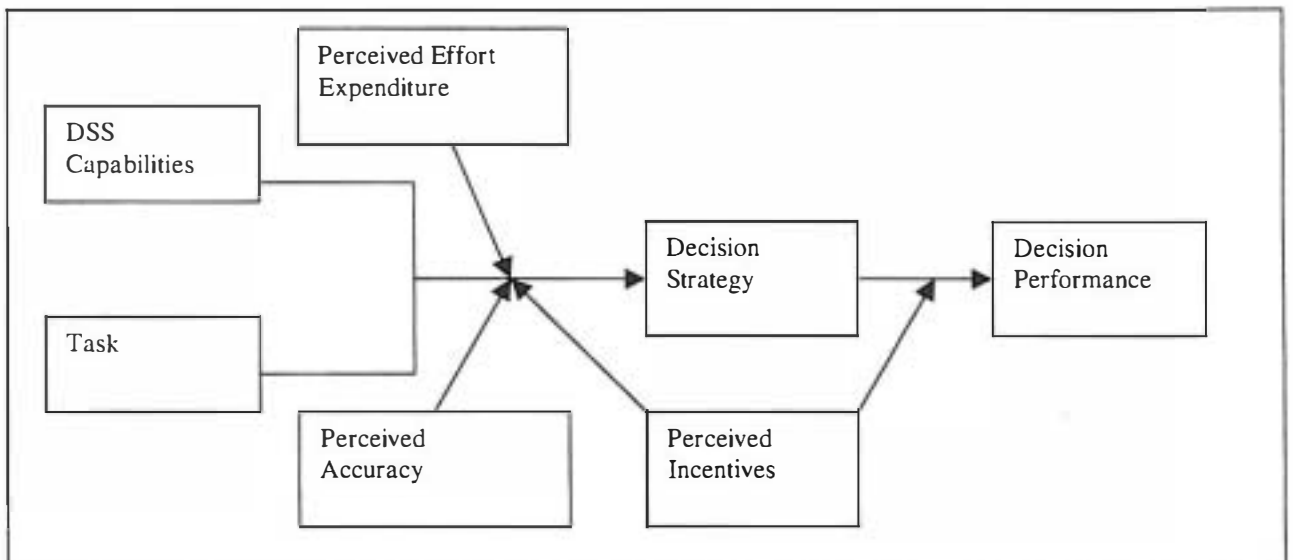
Minkä strategian päätöksentekijä sitten valitsee? Valintaan on vaikuttu vaikuttavan yhtäältä se, kuinka tarkkoja ohjeita tai vihjeitä systeemi antaa, ja toisaalta se, kuinka paljon vaivaa tietyn strategian käytöstä päätöksentekijälle aiheutuu. Näin saadaan malli 1d.

Model 1d The moderating effects of effort and accuracy



Todd ja Benbasat ovat tehneet kirjallisuusselvitystä kiihokkeiden vaikutuksesta päätöksentekijän suoriutumiseen. He ovat löytäneet Paynen ja muiden (1993) kirjasta, että kiihokkeiden johdosta päätöksentekijä voi joko työskennellä kovemmin tai fiksummin. Edellinen tarkoittaa, että päätöksentekijä näkee enemmän vaivaa saman strategian kanssa. Sitä vastaa mallissa 1e nuoli laatikosta Incentives laatikoiden Strategy ja Performance väliin. Jälkimmäinen tarkoittaa, että hän vaihtaa strategiaa, jota vastaa mallissa nuoli ennen strategiaa.

Model 1e Integrating the role of incentives



## Strategioista ja työmäärästä

Todd ja Benbasat ovat asettaneet koehenkilöiden valittavaksi kaksi strategiaa: Additive Compensatory (AC) ja Elimination by Aspects (EBA). AC tarkoittaa painotetun summan laskentaa kullekin päätösvaihtoehdolle, kun kunkin vaihtoehdon eri piirteiden merkitys on arvioitu ja kullekin piirteelle on annettu sen tärkeyttä kuvaava paino. Se vaihtoehto, jonka painotettu summa on paras valitaan päätökseksi. EBA tarkoittaa vaihtoehtojen läpikäyntiä niin, että sellaiset vaihtoehdot pudotetaan pois, joissa jonkin piirteen arvio on alle kynnsarvon. Piirteet tarkastellaan päätöksentekijän kannalta tärkeysjärjestyksessä. Menettelyä toistetaan, kunnes on yksi vaihtoehto jäljellä.

Todd ja Benbasat ovat halunneet seurata, millaista strategiaa kukin koehenkilö noudattaa. Siksi he pitivät kirjaa kuinka monta kertaa koehenkilö suorittaa mitään operaatiota:

- i) riippumattomia arviointeja, joita tarvitaan EBAta käytettäessä,
- ii) eliminointitoimenpiteitä, joita käytetään EBAn yhteydessä,
- iii) kompensoivia laskentoja, joissa kahden tai useamman piirteen painotettu summa lasketaan,
- iv) kokonaisoperaatioita tehtävän suorittamiseksi loppuun.

## DSS-ohjelmisto

Todd ja Benbasat valitsivat päätöksenteon kohteeksi yhden tehtävän, elektronisen organisoinnin valinnan. Valittavana oli kymmenen eri toimittajan tuotteet. Kustakin tuotteesta oli arvioitu kahdeksan eri piirrettä (Figure 1). Arviot oli otettu kuluttajatutkimustietokannasta.

Figure 1 The Alternative-Attribute matrix with data for the \$20 Organizer choice task

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Storage Capacity	8	8	6	4	3	6	9	10	10	10
Display Quality	8	7	7	4	4	3	5	7	3	6
Ease of Learning	10	5	8	6	10	4	7	2	9	5
Portability	7	6	7	8	10	9	10	3	2	6
Backup	5	8	7	10	7	9	4	7	6	4
Keypad Quality	6	8	6	7	3	5	8	8	10	10
Data Entry	7	9	8	6	3	4	6	10	8	9
Data Recall	4	4	9	8	10	5	7	3	5	8

DSS-ohjelmistoon oli toteutettu seuraavat komennot: OPEN, CLOSE, DROP, CONDITIONAL DROP, CREATE, CALCULATE, ROW TOTAL, GLOBAL ja UNDO. Strategian AC tukea oli manipuloitu neljälle tasolle: 1) ei mitään, 2) matala, 3) keskikorkea ja 4) korkea. Tasolla 1 oli käytössä 4 ensimmäistä komentoa, tasolla 2 CALCULATE-komentoon asti, tasolla 3 ROW TOTAL-komentoon asti ja tasolla 4 kaikki komennot.

## Hypoteesit

*Hypoteesi 1.* Kun strategian AC tuki lisääntyy, koehenkilöt rupeavat halukkaammin seuraamaan AC-strategiaa. Silloin koehenkilöt tekevät

- a) suhteellisesti vähemmän riippumattomia arviointeja,
- b) suhteellisesti vähemmän eliminointitoimenpiteitä,
- c) suhteellisesti enemmän kompensoivia laskentoja ja

d) enemmän kokonaisoperaatioita kuin alemmilla AC-strategian tuen tasoilla.

*Hypoteesi 2.* Korkeamman tason kiihokkeet tulevat johtamaan suurempaan AC-strategian käyttöön, kun osittaista tukea AC-strategialle on tarjolla, mutta kiihokkeilla ei ole mitään vaikutusta kun joko kaikkea tukea AC-strategialle on tarjolla tai ei ole mitään tukea tarjolla. Siis kun kiihokkeiden taso nousee, niin koehenkilöt osittaisen AC-tuen yhteydessä tekevät

- a) suhteellisesti vähemmän riippumattomia arviointeja,
- b) suhteellisesti vähemmän eliminointitoimenpiteitä,
- c) suhteellisesti enemmän kompensoivia laskentoja ja
- d) enemmän kokonaisoperaatioita.

## Tulokset

Todd ja Benbasat ottivat tutkimukseen 42 alemman korkeakoulututkinnon opiskelijaa, jotka kaikki osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti ja saivat osallistumisestaan palkkiota \$10. Kukin koehenkilö suoritti elektronisen organisoijan, jonkinlaisen kämmenmikron tai sähköisen muistikirjan valinnan viidesti. Kerran harjoitellessaan valintaa ja DSS-ohjelmiston käyttöä, toisen kerran ns. käytännön tehtävänä, jossa vielä varmisteltiin kaikkien tutkimusjärjestelyjen toimivuus. Koehenkilöiden tuli koetilanteessa ajatella ääneen, mitä he ovat tekemässä. Kuvaukset nauhoitettiin. Kolme todellista koetta koskivat hypoteettista sähköisen kalenterin valintaa sekä kahta tapausta, joissa opiskelijalle oli tuloksesta riippuen tarjolla joko \$20 tai \$60 maksava sähköinen kalenteri. Puolelle koehenkilöistä kaksi viimeainittua esitettiin käänteisessä järjestyksessä.

Kokeen jälkeen koehenkilöt vastasivat lyhyeen kyselyyn, jossa kysyttiin kiihokkeen vaikutusta hyvään valintaan pyrkimisessä. He ilmoittivat seitsemänluokkaisella Likert-asteikolla kantanaan keskiarvot 2.75 (\$60), 3.14 (\$20) ja 3.42 (hypoteettinen tapaus), kun 1 = tärkeä ja 7 = ei-tärkeä). Kiihoke siis näytti koehenkilöiden vastausten perusteella vaikuttavan heidän panostukseensa tehtävän ratkaisemisessa.

Varsinaiset tehtävien ratkaisut ja niissä tehdyt valinnat antoivat tukea hypoteesille 1, mutta sen sijaan hypoteesi 2 ei saanut tukea. Todd ja Benbasat kertovat vielä, että kaikissa tehtävissä käytettiin samaa matriisia (Figure 1), mutta sarakkeiden paikkaa oli hiukan vaihdeltu tehtävästä toiseen.

Todd ja Benbasat pohtivat hiukan, miksei hypoteesi 2 saanut tukea ja antavat negatiiviselle tulokselle muutaman vaihtoehtoisen selityksen. He pohtivat myös, tosin lyhyesti, tutkimuksensa rajoituksia mainiten, että käytössä oli vain yksi tehtävä ja yhdenlainen kiihoke.

## Review

Todd and Benbasat reported in their article a *long sequence of models* used in their earlier controlled experiments (Järvinen 1999, Section 3.1) on studying how DSS capabilities may influence on decision performance (Todd and Benbasat 1991, 1992, 1993, 1994a, 1994b, forthcoming). In this study they have the fifth model, in which they discover the effects of perceived incentives. Their results show that on the one hand the subject told in a post-study questionnaire that incentives have influence on their efforts for a good choice in each of the three tasks, but the process data gathered during the problem-solving process do not support this assertion.

*They explained the lack of incentive effects* in the following way: "Without a DSS, the effort needed to implement better strategies dominates incentive considerations; with a DSS, the effort reduction made possible by a DSS has already influenced the decision-maker to use normative strategies (PJ: here AC), in which case incentives do not play a key role. In both instances, effort considerations override the potential incentive effects in determining how the DSS is used." We still emphasize that this kind of explanation in the negative case (in relation to the hypothesis) is necessary in the final study report.

Todd and Benbasat took *two strategies*, Additive Compensatory (AC) ja Elimination by Aspects (EBA). Ashour (1972) presented *three approaches*: 1) composite, 2) sequential and 3) constrained evaluation ones. The composite evaluation approach rather closely corresponds to the AC strategy alternatives are compared with weighted sum. The EBA strategy is the combination of two others, and it is based on a comparison of attribute (or criterion) values to some threshold level and elimination of any alternative that does not meet the threshold level for any one of its attributes. Attributes are chosen for evaluation based on their relative importance. The Ashour's sequential evaluation proceeds in such a way that the primary criterion (attribute) is selected first. If there is a unique solution, the procedure terminates. However, if there is more than one alternative that render the same evaluation of the primary criterion, a secondary criterion is evaluated among the alternate solutions obtained in the first phase. Etc. The constrained approach is similar to the sequential one in that it selects a particular criterion as the primary measure, but differs from it in its treatment of the other criteria. Optimizing will take place according to a primary criterion and remaining measures are considered as constraints upon the solution space.

The eight attributes or criteria in the task under study are more than  $5 \pm 2$  observational units that is considered (von Wright 1979) as a limit of human information processing. Hence, a DSS is necessary to support a decision-maker. But how to support is another question, and other alternatives still exist. In addition to other strategies as presented above, *we try create other new aspects*, too. 1. Evaluation values in Figure 1 are not yet counted, but the decision-maker must perform evaluations. 2. For all the alternatives the total number of evaluations cannot be counted. 3. All the accounting problems (range, value, measure, direct to products and periods) are valid in this problem, too.

Todd and Benbasat do not see anything problematic or limited in using *undergraduate students as subjects*. To my mind, a) they might be inexperienced in solving decision problems; b) the number of commands might be so high that they did not learn them in order to use them efficiently.

## References

- Ashour S. (1972), Sequencing theory, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 69, Springer-Verlag, Berlin.
- Eom S.B. (1996), Mapping the intellectual structure of research in decision support systems through author cocitation analysis (1971-1993), Decision Support Systems 16, 315-338.
- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja, Tampere.
- Payne J.W., J. Bettman and E.J. Johnson (1993), The adaptive decision-maker, Cambridge University Press, New York.
- Todd P. and I. Benbasat (1991), An experimental investigation the impact of computer-based decision aids on the decision making process, Information Systems Research 2, No 2, 87-115.

Todd P. and I. Benbasat (1992), An experimental investigation of the impact of computer-based DSS on processing effort, *MIS Quarterly* 16, No 3, 373-393.

Todd P. and I. Benbasat (1993), Decision-makers, DSS and decision making effort: An experimental investigation, *INFOR* 31, No 2, 1-21.

Todd P. and I. Benbasat (1994a), The influence of DSS on choice strategies: An experimental analysis of the role of cognitive effort, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 60, 36-74.

Todd P. and I. Benbasat (1994b), The influence of DSS on choice strategies under conditions of high cognitive load, *IEEE transactions on Systems, Man and Cybernetics* 24, No 4, 537-547.

Todd P. and I. Benbasat (forthcoming), Inducing compensatory information processing through decisions aids that facilitate effort reduction: An experimental assessment, *Journal of Behavioral Decision Making*.

Von Wright J. (1979), Ihmisen tiedonkäsittelykyvyn rajoituksia (Limitation of human information processing), *Academia Scientiarum Fennica - Year Book*, 163-171.

Pertti Järvinen

**Sääksjärvi M. (2000), The roles of corporate IT infrastructure and their impacts on IS effectiveness,** In Hansen, Bichler and Mahrer (Eds.), Proc. of ECIS2000, Vienna University of Economics and Business Administration, 421-428.

Sääksjärvi rakentaa tutkimusmallin, jossa hän tutkii informaatioteknologisen (IT) infrastruktuurin vaikutusta tietohallinnon vaikuttavuuteen. Hän luonnehtii IT-infrastruktuuria kolmella roolilla, ydinsysteemeillä, strategian mahdollistajana ja joustavana alustana. Empiirisen survey-tutkimuksen aineistosta Sääksjärvi saa tukea em. kolmen roolin vaikutuksesta tietohallinnon vaikuttavuuteen. Sen sijaan kolmen perspektiivin (Henderson and Venkatraman 1993) ja em. kolmen roolin yhteisvaikutus 'moderate'-mielessä ei korreloi vaikuttavuuden kanssa. Sen sijaan liiketoiminnan ja tietohallinnon (strategioiden) integrointi näyttää toimivan 'mediator'-muuttujana infrastruktuurin strategisen mahdollistajan roolin ja vaikuttavuuden suhteessa.

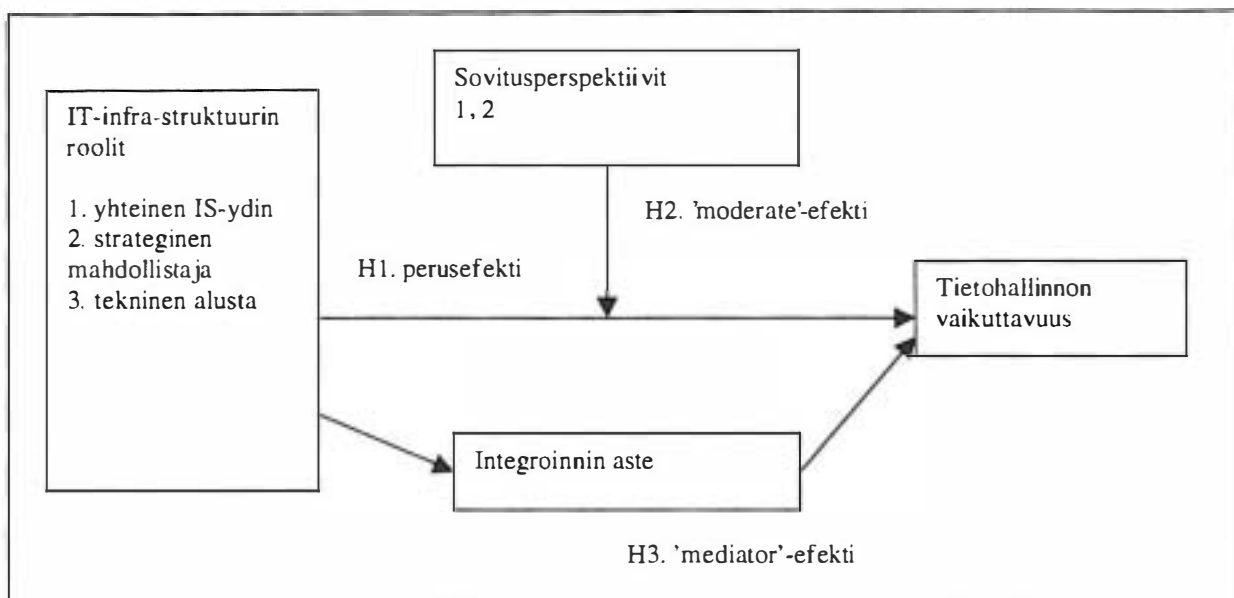
Sääksjärvi motivoi lukijaa sillä, että IT-infrastruktuurin kustannukset ovat pitkällä tähtäyksellä usein yli puolet tietohallinnon kustannuksista. Hän katsoo, että infrastruktuurin avulla yritys pystyy integroimaan tapausten käsittely-, päätöksenteon tuki- ja strategiset tietojärjestelmät.

Tutkimusmallia varten Sääksjärvi käy läpi aiheen kirjallisuutta (mm. Duncan 1995) ja löytää monta IT-infrastruktuurin missiota tai roolia. Ensiksikin eräs rooli on yleisten, jaettujen ja koko yrityksen kattavien palvelujen ydin yhdistelmä, lyhyesti *yhteinen IS-ydin* (common IS core). Toiseksi IT-infrastruktuuri näyttää kokoavan tärkeää liiketoimintatietoa. Siksi strategiset odotukset voidaan liittää sen *strategisen mahdollistajan* (strategic enabler) rooliin. Kolmanneksi IT-infrastruktuuri näyttää muodostavan läpinäkyvän, useista teknologioista koostuvan alustan, *teknisen alustan* (technical platform).

Sääksjärvi kertoo tämän jälkeen, että hänen paperinsa tarkoitus on empiirisesti kuvata, miten suurten yritysten tietohallintopäälliköt (Chief Information Officer, CIO) näkevät IT-infrastruktuurin roolin, ja miten em. roolit liittyvät tietohallinnon vaikuttavuuteen. Sääksjärvi siis olettaa, että IT-infrastruktuurin roolit vaikuttavat suoraan tietohallinnon vaikuttavuuteen. Sen lisäksi hän haluaa nojata Hendersonin ja Venkatramanin (1993) strategiseen sovitussmalliin, erityisesti niihin perspektiiveihin, joissa IT-infrastruktuuri on mukana. Hän ottaa sovitussmallista liiketoiminnan ja tietohallinnon integroinnin idean ja painottaa integrointia erityisesti strategisella tasolla.

Kolme perspektiiviä (1. Bstr -> Binfra -> ITinfra, 2. Bstr -> ITstr -> IT infra, 4. ITstr -> ITinfra -> Binfra, numerointi, kuten Hendersonilla ja Venkatramanilla) sisältävät eri oletuksia syy-seuraussuhteista ja tarkastelevat IT-infrastruktuuria kovin yleisellä tasolla. Sääksjärvi haluaa tutkia, onko jokin IT-infrastruktuurin kolmesta roolista erityisen sopiva tiettyyn sovitus-perspektiiviin. Hän olettaa, että yhteisen IS-ytimen rooli olisi tyypillinen perspektiiville 1 (Bstr -> Binfra -> ITinfra), strategisen mahdollistajan rooli perspektiiville 2 (Bstr -> ITstr -> IT infra) ja teknisen alustan rooli perspektiiville 4 (ITstr -> ITinfra -> Binfra).

Sääksjärven pääkysymys on IT-infrastruktuurin ja tietohallinnon vaikuttavuuden välinen suhde. Sitä täydentämään hän ottaa sovitusperspektiivit ja integroinnin asteen (Kuvio1).



Kuvio 1 Tutkimuksen viitekehys

Kuvioon 1 liittyen Sääksjärvi johti kolme hypoteesia:

H1. IT infrastruktuurin roolit korreloivat positiivisesti tietohallinnon vaikuttavuuden kanssa.

H2. Sovitusperspektiivit aiheuttavat ns. 'moderate'-efektin IT-infrastruktuurin ja tietohallinnon vaikuttavuuden suhteeseen.

H3. Integroinnin aste toimii 'mediator'-muuttujana IT-infrastruktuurin ja tietohallinnon vaikuttavuuden positiivisessa suhteessa.

Vain perspektiivit 1 ja 2 otettiin mukaan tarkasteluun ja arvioitiin. IT-infrastruktuurin kolmea roolia varten Sääksjärvi laati seitsemän väittämän eli osion mittariston, joista kolme ryhmittyi faktorille yhteinen IS-ydin ja kaksi kummallekin muulle faktorille, strategiselle mahdollistajalle ja tekniselle alustalle. Integroinnin astetta mitataan kahdeksan osion mittarilla. Osiot on muotoiltu Hendersonin ja Venkatramin (1993) artikkelin perusteella. Tietohallinnon vaikuttavuus on 10 osion aggregaattimittari. Osiot on saatu tietohallinnon vaikuttavuutta koskevasta kirjallisuudesta.

Kyselylomake on suunniteltu suurten organisaatioiden tietohallintopäällikköjä varten. Sääksjärven mukaan tietohallintopäällikkö on kaikkein osavin henkilö organisaatiossa vastaamaan kyselyyn, joka koskee IT-infrastruktuuria, sovitusperspektiivejä ja integroinnin astetta.

Lomake testattiin 10:llä haastattelulla. Se lähetettiin noin 200:lle 500:sta Suomen suurimmasta yrityksestä. Vastauksia saatiin 91:stä yrityksestä, jolloin vastausprosentti oli 44. Vastanneet edustivat hyvin sitä ryhmää, jolle kysely oli lähetetty. Vastanneiden liikevaihto oli keskimäärin 3.6 miljardia FIM, ja niissä oli keskimäärin 3600 työntekijää. Tietohallinnon kustannus liikevaihdosta vaihteli välillä 0.2 - 6 %. Vajaa puolet (41 %) yrityksistä oli käyttänyt ulkoistamista.

IT-infrastruktuurin eri roolien ja muiden muuttujien korrelaatiokertoimet on kuvattu ao. kuviossa.



	yhteinen IS-ydin	strateginen mahdollistaja	tekninen alusta	kokonaisIT-infrastruktuuri
Tietohallinnon vaikuttavuus	0.403** (0.476**)	0.437** (0.539**)	0.229* (0.180)	0.524 ** N=91 (0.643**) (N=33)
Sovitusperspektiivit kok.	0.222* (0.036)	0.263* (0.537**)	0.093 (-0.185)	0.284* N=91 (0.191) (N=33)
Integraation aste	0.136 (0.190)	0.328** (0.367**)	0.139 (0.149)	0.276** N=91 (0.350*) (N=33)

Kuvio 2. IT-infrastruktuurin roolien ja muiden muuttujien korrelaatiot (suluissa on tietointensiivisten toimialojen korrelaatiot)

Hypoteesin H1 testaamiseksi Kuvion 2 ensimmäiseltä riviltä voi nähdä, että IT-infrastruktuurin komponenteista yhteinen IS-ydin ja strateginen mahdollistaja ovat merkitseviä selittäjiä ja tekninen alusta melkein merkitsevä selittäjä. Hypoteesi H1 saa siis tukea aineistosta.

Hypoteesin 2 testaamiseksi Sääksjärvi viittaa artikkeliin Baron ja Kelly (1986) ja kuvaa muuttujaa, jota kutsutaan moderaattoriksi: "A variable is a *moderator* if it is not correlated with the predictor (independent) variable and the interaction between the independent variable and the moderator (their product) is significant in a regression explaining the dependent variable". Sääksjärvi toteaa, että vain yhteisellä IS-ytimellä on pieni 'moderate'-efekti sovitusperspektiivin 1 kanssa. Siksi hypoteesi H2 on hylättävä.

Hypoteesin 3 yhteydessä tutkitaan integrointiasteen 'mediator'-efektiä. Lähteeseen Baron ja Kelly (1986) viitaten "a variable is a *mediator* if it is significantly correlated with independent variable (that has an effect on the dependent variable in regression), the mediator variable affects the independent variable in a regression where both variables are present, and its effect reduces the independent variable's effect on the dependent variable". Kuvion 2 oikean alakulman mukaan integroinnin aste voisi olla mediator-muuttuja suhteessa kokonaisIT-infrastruktuuriin. Sääksjärvi päätyy seuraavaan tulokseen: Integroinnin aste on mediator-muuttuja suhteessa kokonaisIT-infrastruktuuriin ja strategiseen mahdollistajaan.

Sääksjärvi tutki myös informaatiointensiivisiä toimialoja, kuten tukku- ja vähittäiskauppa, tietoliikenne, rahoituspalvelut, julkinen hallinto ja muut palvelut mukaan lukien IT-palvelut. Näitä edustavia yrityksiä oli vastanneista 33 kpl. Niitä koskevat luvut on esitetty Kuviossa 2 suluissa. Korrelaatiokertoimet noudattavat samaa linjaa kuin koko aineistossa, mutta luvut ovat suurempia, ts. efektit ovat voimakkaampia.

Sääksjärvi painottaa loppuyhteenvedossa, että IT-infrastruktuuri on monimutkaisempi käsite kuin, mitä Henderson ja Venktraman olettivat sovitussmallissaan. Kolme roolia käyttäytyvät hiukan eri tavalla suhteessa perspektiiveihin, tietohallinnon vaikuttavuuteen ja integroinnin asteeseen. Yritysten johdon tulee Sääksjärven mielestä ottaa nämä erot huomioon pohtiessaan tietohallinnon johtamista. Sääksjärvi pohtii vielä aika yleisesti jatkotutkimusmahdollisuuksia.

## Review

Based on Henderson and Venktraman (1993), Duncan (1995) and other literature Sääksjärvi derives the following research framework (Figure 1)

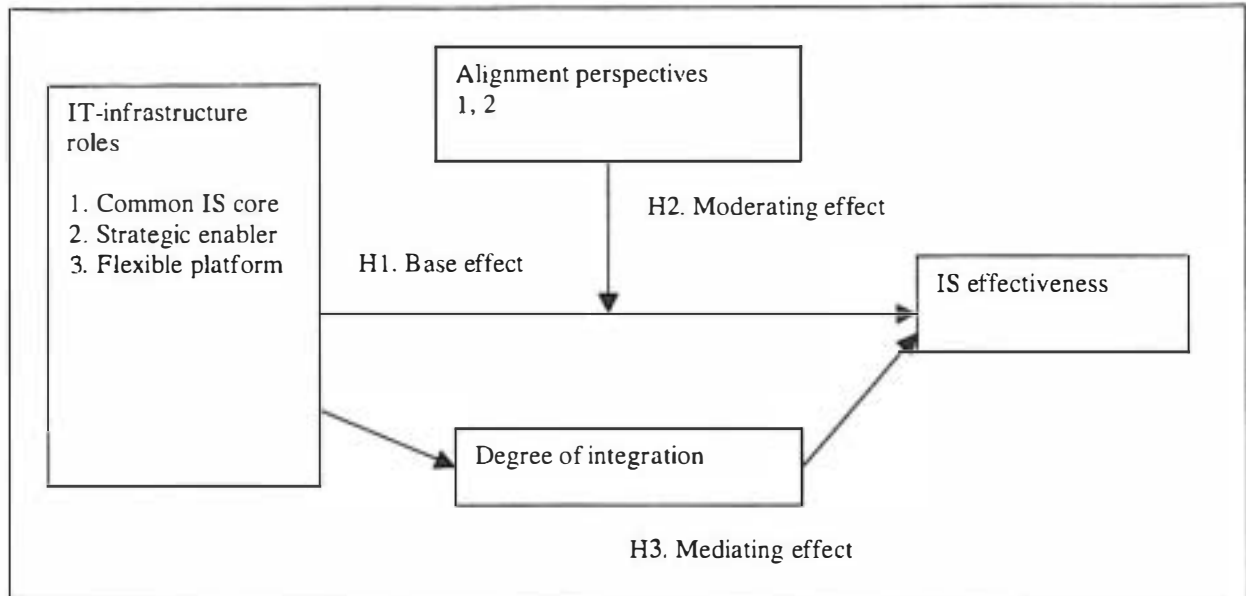


Figure 1 Research framework

Sääksjärvi generated the following research hypotheses:

H1. IT infrastructure roles are positively related to IS effectiveness.

H2. The relation between IT infrastructure roles and IS effectiveness is moderated by alignment perspectives.

H3. The positive relation between IT infrastructure roles and IS effectiveness is mediated by the degree of integration.

(Terms moderator and mediator are defined as follows (Baron and Kelly 1986): A variable is a *moderator* if it is not correlated with the predictor (independent) variable and the interaction between the independent variable and the moderator (their product) is significant in a regression explaining the dependent variable. A variable is a *mediator* if it is significantly correlated with independent variable (that has an effect on the dependent variable in regression), the mediator variable affects the independent variable in a regression where both variables are present, and its effect reduces the independent variable's effect on the dependent variable.)

Hypothesis H1 was supported, H2 rejected and H3 partially supported.

Henderson and Venkatraman (1993) had three perspectives (1. Business strategy -> Business infrastructure -> IT infrastructure, 2. Business strategy -> IT strategy -> IT infrastructure, 4. IT strategy -> IT infrastructure -> Business infrastructure) where IT infrastructure existed. To my mind, Sääksjärvi does not successfully explain why those perspectives are problematic and why he dropped perspective 4 out. One explanation could be the fact that in perspective 1 there is relation Business infrastructure -> IT infrastructure and in perspective 4 the opposite relation IT infrastructure -> Business infrastructure. These *two contradictory relations* are not possible to study Sääksjärvi's unidirectional research framework (Figure 1) with a cross-sectional data gathering. The longitudinal research setting might then be necessary.

Instead of taking two perspectives (1 and 2) into his study, Sääksjärvi could compare three perspectives, i.e. organizing a *competition between theories*, and select only the best one for

further study. His idea to divide an IT infrastructure into three roles follows the general principle how science progresses, by taking *more dense differentiation*.

In the discussion section Sääksjärvi uses almost the whole space for repeating his results. He does not mention any *limitation*, although he could problematize the use of the Chief Information Officer, CIO as the only source of information. In the most companies the CIO is reporting to somebody who could also be used as an informant. His texts on *practical and research implications* were rather overall, weak and scant.

#### References

- Baron R.M. and D.A. Kenny (1986), The moderator-mediator distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations, *Journal of Personality and Social Psychology* 51, No 6, 1173-1182.
- 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.
- 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. (1999), On research methods, *Opinpaja*, Tampere.

Pertti Järvinen

**Sambamurthy V. and R.W. Zmud (2000) Research commentary: The organizing logic for an enterprise's IT activities in digital Era - A prognosis of practice and a call for research,** Information Systems Research 11, No 2. 105-114.

### Tutkimusaihe

Aikaisempi tutkimus on tuottanut runsaasti tietoa tehokkaan IT organisaation arkkitehtuurin suunnittelusta. Nykyään lisääntyneet näkemykset ovat jakamattomia että tämä viisaus saattaa olla riittämätön hahmotus tarkoituksenmukainen näkemys nykyiselle käytännölle. Tämä tutkimus tavoittelee välittömästi tutkijan huomioon seuraaviin kysymyksiin: Kuinka yritysten pitäisi organisoida IT- toimintonsa hallitakseen liiketoimintansa ja teknologia digitaalisessa taloudessa? Artikkelin tarkoituksena on osoittaa käsitteellistämisen tärkeyden ja tutkimuksen mahdollisuus tässä alueessa ja esitetään alustan logiikkaa viitekehystenä sekä organisaation rakenteista että IT- johtamisen toimintoina yhtä hyvin kuin esittämällä tärkeitä kysymyksiä tulevasta tutkimuksesta. Artikulaatiossa tämä logiikka, tarkoituksenamme poiketa perinteisestä keskittymisestä hallinnollisiin rakenteisiin (sisäistäminen, ulkoistaminen) ja kohti monimutkaisempia rakenteita jotka ovat nykykäytännön heijastamia. Nämä rakenteet suunnitellaan arvioiden merkitystä IT:n kyvykkyydelle ja verkkoarkkitehtuuria.

### Digitaalinen talous ja tietotekniikka

Nykyäikaista digitaalista taloutta luonnehditaan tietojenkäsittelyä, kommunikaationa ja teollisena tilanteena ensisijassa lähentymisenä. Tämä läheneminen ilmenee ennennäkemättömänä liiketoimintojen tilaisuuksina määritellä asiakkaiden yhteistyön luonne, tuotteet, ja palvelut, liikekumppanuus ja taloudelliset markkinat itse ilman ulkopuolista tutkimusta. Samanaikaisesti tämän lähentymisen sekä teknologioissa ja tuotemarkkinoilla, monet, vaikei useimmat, taloudelliset markkinat ovat muodostuneet globaaliksi ja hyper-kilpailuiksi (Venkatram and Henderson 1998). Yhtiöt jotka ovat nopealiikkeisiä ja joustavia ja pakkomielteenomaisen valppaita kehittämään uutta asiakasarvon tavoitellen, usein spiraalimaisilla markkinapaikoilla menestyen.

Liiketoiminnan menestyminen vaatii nykyaikaisten yhtiöiltä omaperäistä ja nopeaa IT-varojen yhdistämistä liiketoiminnan tietämyksen yhteenliittymien ja kilpailukykyihin kanssa, hyvävireiseen liiketoimintoihin ja liiketoiminnan yhteistyökumppanien verkkoihin (Venkatram 1997).

Esimerkkinä artikkelin kirjoittajat mainitsevat Amazon. Com, Etrade ja Commerce One, joiden veturina IT osittain toimii uutena liiketoimintamallina haasteena muille yrityksille (esim. Scwab, Home Depot, UPS...), yrityksille joilla on erilaiset arvoketjut ja arvojoukot. Menestys riippuu omaperäisestä ja nopeasta IT- toiminnasta sisältäen syvällisestä liiketoiminnan osaamisesta ja taidoista, prosesseista ja yhteistyöstä muiden yritysten kanssa. Digitaalinen suuntaus, globalistuminen ja kilpailu ovat aiheuttaneet IT- teollisuudessa kiihtyvää teknologian muutosta, useita toimintakykyisiä pelaajia ja teollisuuden pirstoutumisen. It hankinta on muuttunut operatiivisesta taktiseksi ja nykyisin sen on strategista. IT teollisuuden monimutkaistuessa ja IT- teollisuuden dynaamisuus pakottaa yritysten kehittämään ja sovittamaan yhteistyökuvioita avainyritysten kanssa. Nykypäivän IT-yritykset ovat joutuneet muuttamaan ydintehtävänsä keskittymisestä sovelluksien kehityksestä sovitettujen alustojen (platform) rakentamiseen ja ratkaisujen toimittamiseen. Tämän vuoksi

IT-yrityksille on tärkeää ymmärtää IT-infrastruktuuri ja sovelluksien toimintana sekä IT-arkkitehtuurin ja -liiketoiminta-alueiden keskinäinen tiukka sidosmekanismi.

### Tietohallinnon organisointilogiikka

Tutkijat määrittelevät käsitteen ”organizing logic” millä tarkoitetaan syytä suunnitella rationaalista johtamista ja kehittämistä erityisiä organisaation järjestelyjä vastatakseen ympäristölliseen ja strategialleen välttämättömiin tekijöihin. Perinteisesti IT on ymmärretty infrastruktuurin hallinnaksi, IT-sovellusten hallintaa sekä käyttöä. Nämä tavoitteet on saavutettu käyttäen hallintoarkkitehtuuria, keskittämistä, hajasijoittamista ja liittoutumia. Kymmenessä vuodessa yritykset ovat siirtyneet keskitettyyn IT arkkitehtuurin hallintaa, uskoen sen IT-osastoille ja liiketoimintayksiköt hallitsevat käyttämiään sovelluksia. On myös tärkeää havaita erilaiset yhteistyöelimet, kuten IT valtuustot, ohjausneuvostot, palvelusopimukset, sisäiset valvontajärjestelmät ja rakenteelliset kerrokset hybridiliittouma hallintoarkkitehtuurin avulla.

Kirjoittajat suosittelivat platform ajattelua, joka jakautuu kolmeen rakenteelliseen lohkokon; IT:n kykenevyys, suhteellinen arkkitehtuuri ja integroitu arkkitehtuuri. Toimintojen logiikasta on keskittynyt IT- infrastruktuurin johtamisen rakenteisiin ja IT- sovellusten ja käytön johtamiseen. (Zmud 1988).

*Platform-logiikka lähtee, hahmottelee ja tuottaa IT-kyvykkyyksiä monipuolisten ja dynaamisten organisaation sisäisten ja organisaatioiden välisten suhteiden varassa. Relaatioihin perustuvat johtamisrakenteet poikkeavat dramaattisesti perinteisistä johtamisrakenteista. Esimerkiksi IT-infrastruktuuri on perinteisesti organisoitu joko keskitetysti tai sitten se on ulkoistettu, mutta nykyään käytetään erilaisia hybridejä. Sambamurthy ja Zmud esittävät toisena esimerkkinä sovellusten konstruoinnin, joka perinteisesti on hajautettu liiketoimintayksiköihin, mutta jossa nyt käytetään monia eri rakentamis- ja hankintakanavia.*

*Platform-organisaatio sisältää integroivan komponentin, joka sitoo suhdearkkitehtuurit yhteen ja jonka kaksi päätarkoitusta ovat koordinointi ja identiteetti. Koordinointi viittaa siihen, että IT:stä saadaan liiketoiminnallista arvoa, kun IT-kyvykkyydet ja liiketoimintakyvykkyydet toimivat toisiaan täydentäen yhdessä. Kun suhdearkkitehtuurit jalostavat tiettyä IT-kyvykkyyksien joukkoa, niin integrointirakenteita käytetään hyödyntämään ja kohdistamaan johdon huomio IT-kyvykkyyksien kokoelmaan yhteisten suoritustavoitteiden saavuttamiseksi. Platform-organisointilogiikka näkee yrityksen rikkaana yhdistelmänä kyvykkyyksiä ja piileviä suhdearkkitehtuureja. Voidaankin kysyä: Mikä on järkevä kyvykkyyksien yhdistelmä nyt ja tulevaisuudessa? Mitä uusia kyvykkyyksiä tulee hankkia ja mistä nykyisistä kyvykkyyksistä tulee luopua? Kuinka tehokkaita ovat nykyiset suhdearkkitehtuurit? Kuinka vaimoja ja vakuuttuneita sisäiset ja ulkoiset asianosaiset ovat nykyisten kyvykkyyksien arvoista ja heidän omasta osallistumisestaan suhdearkkitehtuureihin?*

- *Inward vs. Outward*: Työn luonnolliset muodot määrittelevät IT- tehtävät IT-ammattilaisten avulla. IT –kyvyt määrittellään IT- tehtävien ja käytäntöjen arvoa lisäävien contributioiden mukaan.
- *Independent vs. Interdependent*: IT- tehtävät ovat useimmiten määritelty toimintoriippuvaisiksi ollen integroitu johtamisen arvoihin. IT-kyvyt ovat sekä ymmärretty että toiminnallisesti yhdistetty tärkeisiin ydintoimintoihin ja rutiineihin.
- *Stable vs. Dynamic*: IT –tehtäviä sovelletaan taitavasti ja rutiininomaisesti niin että ne ovat verrattain vakaita kaiken aikaa ja täten voidaan kasvu varastoida ja edistää ajoissa.

Choudhury ja Xia (1999) ovat esitelleet useita luonnollisia suhteellisia arkkitehtuureja. Aluksi he tunnistivat kolme suhteellista verkkoarkkitehtuuria: sisäinen verkko, ulkoinen verkko ja näiden välinen verkko. Toiseksi he erottivat staattisen ja dynaamisen verkon. Lopuksi he erottelivat kolme erilaista suhteellista arkkitehtuuria: strateginen, laajennettu ja virtuaali. Strategisessa verkossa on rajattu määrä yhteistyökumppaneita ja verkko on stabiili. Laajennettu verkko kehittyy kun organisaatio tarjoaa joukon IT- hyödykkeitä muille yhteistyökumppaneille. Virtuaaliverkko koostuu löyhistä yhteyksistä lukuisiin mahdollisiin yhteistyökumppaneihin.

Platformin lopulliset komponenttien logiikka sisältää organisationaalisen käytön peiton joka sitoo yhteen organisaatioiden relaatiot arkkitehtuuriin ja välittää organisaatioon täysmääräisen IT-kykyjen kokonaisuuden käytön. Näitä integraation arkkitehtuureja sovelletaan aktiivisesti kahteen pääasialliseen tarkoitukseen: *coordination* ja *identity*.

### Tutkimusohjelma

*Pääkysymys Sambamurthy ja Zmudin mukaan on: Kuinka yhtiöiden pitäisi organisoida IT-toimintonsa johtaakseen välttämättömiä liiketoimintoja teknologisessa ympäristössä, kaupankäynnin digitaalisessa taloudessa? Kirjoittajien mukaan platform-organisaatio tarjoaa hedelmällisen pohjan monille tutkimushankkeille. He jäsentävät ongelmat IT- kyvykkyyksien, suhdearkkitehtuurien ja integroivien arkkitehtuurien mukaan.*

Kirjoittajat uskovat, että ajatukset ja näkemykset joita esiintyy nykyisessä platform-organisaation loogikoissa ovat tuottoisia tilaisuuksia lukuisissa tutkimusprojekteissa. Tässä kappaleessa identifioimme joitakin monista kysymyksistä joista saattaisi olla hyötyä intensiivisessä tutkimuksessa.

Mitkä IT-kyvyt ovat keskeisiä liiketoimin menestymiselle nykyaikaisessa digitaalisessa ympäristössä? Mitkä yleiset ja voimistuva IT- kyvyt ovat tärkeitä yritykselle ja auttaa asemoimaan ja mallintamaan yrityksen liiketoimintoja sähköisen kaupankäynnin tavoiteohjelmoina. *Koska platform loogisina IT- kykyinä on juurtunut organisaatioissa, tarvitaan tutkimusta joka tuottaa syvempää oivallusta niistä IT- kyvyistä joita usein esiintyy vaikutukseltaan tärkeissä liiketoiminnoissa. Alustavien havaintojen mukaan IT:n mahdollistamat platformit, arvoa tuottavat innovaatiot, ratkaisujen tuottaminen, tietämystyöntekijöiden hyödyntäminen, valmistuksen tai palvelun ainomaisuus ja allianssien hallinta näyttävät tärkeitä IT-kyvykkyyksiltä. Tarvitaan jatkotutkimusta vahvistamaan ymmärrystämme IT-kyvyistä.*

Millaisia suhderakenteita pitäisi hyödyntää IT-kyvykkyyksien yhteydessä? *Sambamurthy ja Zmud tunnistivat joukon sisäisiä ja ulkoisia verkkoja, jotka helpottavat organisaation IT-kyvykkyyksien yhdistelmän kehittämistä ja hallintoa. Silloin tulee tarkastella eri suhderakenteiden vaikuttavuutta suhteessa sellaisiin kyvykkyyksien ominaisuuksiin kuin liikuteltavuus, jäljiteltävyys ja täydentävyys. Sambamurthy ja Zmud katsovat kuitenkin, että suhderakenteiden osalta jää paljon tutkittavaa:*

- Mitä suhderakenteiden muotoja käytetään yleisesti tiettyjen IT-kyvykkyyksien kanssa, mitkä ovat tehokkaimmat?
- Kuinka nämä suhderakenteiden muodot vaihtelevat eri konteksteissa? Mitkä tilannetekijät vaikuttavat näiden suhderakennemuotojen vaikuttavuuteen?
- Mitkä suhderakennemuodot tulevat olemaan tärkeitä yrityksissä, jotka asemoivat uudelleen liiketoimintamallinsa sähköisen liiketoiminnan puolelle?

- Mitkä kriteerit tulevat olemaan tärkeimpiä, kun arvioidaan eri suhderakennemuotojen vaikuttavuutta?

Integroivia arkkitehtuureja voidaan soveltaa kahdella tavalla tietohallinnon toimintoja organisoitaessa, koordinoitaessa ja tunnistettaessa. Käytäntö on kirjoittajien mielestä paras opettaja ja sen johdosta Sambamurthy ja Zmud ehdottavat seuraavia tutkimuskysymyksiä:

- Mitkä ovat yleisimmät integrointirakenteiden muodot?
- Milloin kukin näistä muodoista on vaikuttava ja tarkoituksenmukainen?
- Mitkä eri tilannetekijät vaikuttavat integrointirakennemuotojen vaikuttavuuteen?
- Miten tulisi sähköistä liiketoimintaa varten luodut suhderakenteet integroida muihin IT-kyvykkyyksiin, kun yritykset asemoivat itseään uudelleen sähköisen liiketoiminnan puitteissa? Milloin eri organisointimuodot ovat vaikuttavia? Eroavatko eri organisointimuodot lyhyen ja pitkän tähtäyksen vaikutuksissa?
- *Mitkä kriteerit tulevat olemaan tärkeimpiä, kun arvioidaan eri integrointirakennemuotojen*

Table 1. Emerging Views About Key IT Capabilities

IT Capabilities	Description
Value innovation	Envisioning how novel combinations of strategic business levers (assets and competencies, processes, relationships, and knowledge) could be realized through IT and thus promote IT-based business innovation
Knowledge work leverage	Developing collaborative and harmonious relationships between IT and business managers so as to enable the sharing of knowledge and innovation risks and the joint ownership of technology-based initiatives
IT-enabled business platform	Architecting IT infrastructures to create resilient and reliable business platforms that enable and shape current and future product-market initiatives
Operational excellence	Enabling business units to meet their supplier and customer needs in a cost-effective, reliable, and timely manner
Value-chain extension	Implementing internal and external business processes are adaptable, effective, and cost-efficient
Solutions delivery	Gaining access to and effectively managing IT assets such that continual streams of IT-based solutions are provided in response to <b>emerging business opportunities and challenges</b>

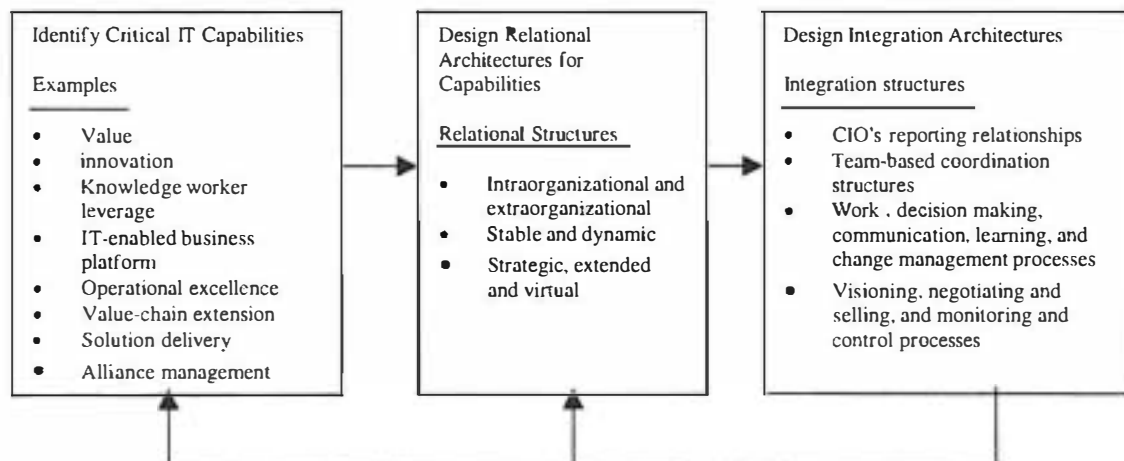


Figure 1. Elements of the Platform Logic for Organizing IT Activities

Mitä yhteystyyppien rakenteita pitäisi hyödyntää IT- ominaisuuksilla? Me identifioimme lukuisia sisä- ja ulko-organisaatioiden verkkotöitä jotka edistävät kehittämistä ja organisaatioiden johtamista IT- ominaisuuksien kokonaisuutta.

Taulukossa 1 on IT- kyvykkyyksien kuvaukset ja kuvassa 1 on esitetty kriittisten IT- kykyjen tunnistamine sekä arkkitehtuurin suunnittelu. Artikkelin kirjoittajat tunnistivat useita lisäkysymyksiä, joita sijoitettu alaotsikoihin;

- *Mitkä IT -kyvykkyydet ovat elintärkeitä nykypäivän digitaalisessa ympäristössä?*
- *Minkä tyyppisiä relaatorakenteita pitäisi käyttää IT-kyvykkyydelle?*
- *Minkälaisia integroituja arkkitehtuureja pitäisi käyttää järjesteltäessä IT-aktiiveja?*
- *Mitä muutosstrategioita pitäisi IT-suunnittelijoiden ja -johtajien harkita suunnittelussa ja toteutuksessa yrityksensä IT organisoinnissa?*

Lopuksi Sambamurthy ja Zmud kysyvät: *Mitä muutosstrategioita pitää vanhemman IT- ja liiketoimintajohto on tarkastella, kun suunnitellaan ja toteutetaan yrityksen tietohallinnon organisoitilogiikkaa?*

- Onnistuuko hyvin suunniteltu muutosprosessi huonommin kuin improvisaation ja sovittelun mukaan etenevä prosessi?
- Noudattavatko muutospolut jotakin seuraavista kolmesta ideasta, joilla kuvataan tietohallinnon muutoksen suhdetta liiketoiminnan muutokseen: 1. Tietohallinnon muutos sovitetaan liiketoiminnan muutokseen, 2. Tietohallinnon muutos tehdään ennen liiketoiminnan muutosta, 3. Vaihdellaan jaksoittain idean 1 ja 2 välillä?
- Mitkä kriteerit ovat tärkeimpiä, kun arvioidaan IT:n mahdollistamia muutosprosesseja?

## Conclusion

Tämän esityksen tarkoitus on innostaa uusiin ajatuksiin organisaatioiden IT- toiminnoista nykyaikaisissa yhtiöissä ja käynnistää enemmän aikaansaava tutkimuksien tavoiteohjelmia koulujen kiinnostumaan paremmassa ymmärryksessä haasteisiin ja löytöihin nykyaikaisen IT- johtamisen löytöihin. Ohjaamalla tutkimusta esitettyjen linjojen mukaisesti olemme varmoja, että akateeminen yhteisö saattaa paremmin asemoiden välittää opastusta, neuvoja kollegan käytäntöihin

Tämä uusi kehys johtaa organisaatioiden logiikkoihin tarkasteluun, sillä IT- toimintojen suhteen täytyy keskittyä IT- johtamisen nykyisten käytäntöjen vahvistamiseen.

Jotkut tässä artikkelissa esitetyt ajatukset ovat kirjoittajan muunnoksia ja aikaisemmin laadittu yhteistyössä Ritu Agarawaj ja Carol Brown kanssa.

## Rewiev

Samamurthyn laatimassa artikkelissa kuvattiin tutkijan kehittämää tutkimuskehikko organisaation loogisen toiminnan ja IT- käytäntöjen kesken. Kehikon rakenteita perusteltiin aikaisemmilla tutkimuksilla ja kirjallisilla lähteillä.

Lukijaa motivoitiin kuvaamalla organisaatioiden IT:n tyypillisiä käyttöjä sekä esittämällä uutta tapaa tehdä tutkimusta tietotekniikan kyvyistä ja potentiaalisista mahdollisuuksista soveltaa liiketoimintaan ja nykyisin lisääntyvään elektroniseen kaupankäyntiin.



Artikkelissa käytetty kieli ja käsitteet olivat kohtuullisen ymmärrettävää ja sen kappalejako osaltaan edisti sisällön ymmärrettävyyttä, muodostaen siten aiheen hyvän käsittelyn kokonaisuuden.

*Erkki Väkevä* toteaa, että artikkelin tarkoituksena oli herättää ajattelua kuinka IT-aktiiviteetteja organisoidaan nykyisissä yrityksissä ja sitä kautta saadaan aikaan tehokkaampia tutkimussuunnitelmia tieteen parissa. Tieteen tekijöiden pitäisi paremmin ottaa huomioon käytännön IT-hallinto tämän päivän yrityksissä.

*Pertti Järvinen* mentioned that Sambamurthy and Zmud considered the IT (information technology) imperatives within the digital economy and conceptualizing the organizing logic for IT activities. In the latter they recommended "thinking about the organization of IT activities, first and foremost, as the establishment of a *platform* that provides a rich ensemble of current and future IT-enabled functionalities" (cf. Ciborra 1996). They wrote that "the platform organizing logic is composed of three essential building blocks: IT capabilities, relational architectures, and integration architectures". A tentative listing of candidate IT capabilities is provided in Table 1.

*Figure 1* summarizes three elements (IT capabilities, relational architectures, and integration architectures) of the platform logic for organizing IT activities in contemporary firms.

Sambamurthy and Zmud do not in any sentence say that those *three elements are organized in a hierarchical order*. To my mind, in the platform organization for the Olivetti case (Ciborra 1996) the hierarchy was used rather seldom.

From the beginning of the paper Sambamurthy and Zmud very long used phrases "relational architectures" and "integration architectures" and at the end of their paper they start to use phrases "relational structures" and "integration structures". To my mind, *term "architecture"* very often in computer and information science *refers to hardware or software*, not to the organizational structure, and this causes confusion.

Ciborra (1996) summed his paper that "the platform is far from being a specific organizational structure, where one can recognize a new configuration of authority and communication lines. ... The platform is based on a community, the pool of human resources, which can be described in the Olivetti case as the old boys' network at top management level." To my mind, *Sambamurthy and Zmud emphasized the more structured and hierarchical organization structure than Ciborra*.

The research tasks proposed by Sambamurthy and Zmud mostly concern "What *is* a part of reality", i.e. Chapters 2-4 in Järvinen (1999), and very seldom speculation about "What *ought to be* a new organizational structure of the IT function in a contemporary firm (Chapter 5 in Järvinen (1999)).

## References

- Ciborra C.U. (1996), The platform organization: Recombining strategies, structures, and surprises, *Organization Science* 7, No 2., 103-118.  
 Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.

Eero Karimaa, eero.karimaa@PVO.fi, 18.12.2000

**Ruspini E. (1999), Longitudinal research and the analysis of social change, Quality & Quantity 33, No 3, 219-227.**

Ruspini on kirjoittanut johdantoartikkelin aikakauslehden erikoisnumeroon, jossa on julkaistu Padovan yliopistossa toukokuussa 1998 pidetyn työpajan esitelmät. Työpajassa pohdittiin pitkittäistutkimuksen menetelmiä. Ruspini tyypittelee pitkittäistutkimukset kolmeen luokkaan: 1. Toistetut poikittaistutkimukset, 2. eteenpäin suunnitellut tutkimukset, kuten kotitalouksien paneelikartoitukset ja kohorttipaneelit ja 3. retrospektiiviset tutkimukset, kuten suulliset tarinat, elämäkerrat ja työhistoriat. (*Kohortti* määritellään niiden ihmisten populaatioksi, jotka maantieteellisten tai muiden syiden vuoksi ovat kokeneet saman merkittävän tapahtuman annettuna ajanjaksona.)

Ruspinin mukaan pitkittäiskatsaukset (survey) tavallisesti yhdistävät sekä laajoja (kvantitatiivisia) että intensiivisiä (kvalitatiivisia) tutkimusotteita. Elämäkertakatsaukset auttavat konstruoimaan yksilön elämänkaaren keräämällä tietoja koko elämän ajalta. Paneelitietoja kerätään säännöllisin välein, jotta voidaan seurata yksilöitä ja kotitalouksia.

Termi *longitudinal* on laaja ja viittaa tutkimukseen, jossa a) tietoja jostakin osiosta tai muuttujasta kootaan kahden tai useamman periodin aikana, b) koehenkilöt tai tapaukset ovat periodista toiseen joko samoja tai vertailukelpoisia, c) analyysi käsittää tietojen vertailun periodeittain tai periodien välillä.

Sosiaalitieteissä on poikittaistutkimuksia yleisesti käytetty käyttäytymisen tekijöiden määrittämiseen. Yhdellä poikittaistutkimuksella ei kuitenkaan voi tavoittaa sosiaalista muutosta. Siksi pitkittäistutkimusta varten ehdotetaan saman *poikittaistutkimuksen toistamista* kahtena tai useampana peräkkäisenä ajanhetkenä käyttämällä edustavia mutta eri otoksia kullakin kerralla. Samoista muuttujista eri aikoina kerätyt tiedot voidaan analyysia varten järjestää kahdella tavalla, mikro- ja makrotietoina.

Yksilötason mikrotiedot sisältävät samojen muuttujien mittaukset eri ajankohtina. Siksi ne tavallisesti yhdistetään yhdeksi tiedostoksi. Kun yksilöitä yhdistetään kategorioiksi taulukoihin, puhutaan makrotiedoista. Vuotta tai muuta aikayksikköä käytetään yhtenä taulukointimuuttujana. Saman ajankohdan kategoriat (yhdistetyt tiedot) edustavat sen ajanhetken poikkileikkauskuvausta. Kun useana ajankohtana samasta populaatiosta kerätään samojen yhdistettyjen muuttujien tiedot, voidaan usean poikkileikkausaineiston perusteella tehdä päätelmiä trendeistä.

Toistettujen poikittaistutkimusten keskeinen rajoitus on, ettei niillä voi tutkia kehitysilmioitä kohorteissa eikä kausaalisuhteita. Kumpikin rajoitus johtuu siitä, ettei kaikkiin peräkkäisiin poikittaistutkimuksiin tule mukaan juuri samat koehenkilöt eikä tapaukset.

*Eteenpäin suunnitelluissa tutkimuksissa*, joissa tutkimus siis suunnitellaan jostakin ajanhetkestä eteenpäin ja siitä lähtien kerätään tietoja, sosiaalitieteilijän käytettävissä on useimmiten paneelitietoja, jotka on kerätty samanaikaisesti todellisten tapahtumien kanssa. Ruspinin mukaan tällöin tutkimuksen suunnittelussa on kolme vaihtoehtoa: I. Edustavat paneeliotokset, II. kohorttipaneelit ja III. liitetyt paneelit. *Edustavan paneeliotoksen* tapauksessa satunnaisesti valitun otoksen jäseniä haastatellaan säännöllisin välein (2-3 kk - vuosi). Oleellista on, että eri ajankohtina samoilta henkilöiltä kerätyistä tiedoista voidaan tunnistaa muutos. Siksi tämä

tutkimusjärjestely sopii sosiaalisen muutoksen ja dynaamisen käyttäytymisen tilastolliseen analyysiin, jonka selitysvoima voi olla hyvin suurikin.

*Kohorttipaneeleissa* on kyse sellaisesta paneelitutkimuksesta, jossa ikäluokan korvaaminen otetaan huomioon. Tutkijat valitsevat ikäluokan tai sen osajoukon ja käyttävät kyselylomaketta kerätäkseen siltä tietoja. Ajan kuluessa, esim. viiden vuoden välein, toistetaan sama sekä vanhoille ikäluokille että uudelle ikäluokalle. Näin voidaan saada selville pitkän ajan sosiaalisia muutoksia. Jos aina käytetään samoja koehenkilöitä, on kysymys sarjasta paneelitutkimuksia. Jos joka kerta otetaan uusi otos jokaisesta vanhasta ikäluokasta, on kysymys sarjasta trenditutkimuksia. Kohorttitutkimuksen suunnittelun kolme keskeistä tekijää ovat: ikäluokka, ikä ja aikaväli. Kohorttitutkimuksella on mahdollista seurata, vaikuttaako tietty tapahtuma kaikkiin ikäluokkiin samalla tavalla.

*Liitettyissä paneeleissa* ei tietoja alunperin kerätty paneelitutkimuksen tarpeisiin, vaan ne (esim. väestötiedot ja hallinnolliset tiedot) yhdistettiin jälkempäin käyttämällä yhteistä tunnistetta. Koehenkilöitä ei häiritä niin paljon tutkimuskyselyillä kuin edellä, mutta ikään kuin sivutuotteena saatujen tietojen laatutasokaan ei aina ole paras mahdollinen. Myös henkilö-tietolaki saattaa estää tai hankaloittaa tietojen yhdistämistä.

Paneelitietoaineisto voi olla huono ainakin kolmesta syystä. Ensiksikin se voi *rapautua*, sillä jos joka havaintokerralla kerätään tiedot samoista ihmisistä tai tapauksista, niin aina ei voida saada tietoja esim. kieltäytymisen, paikkakunnalta muuton tai kuolemantapauksen vuoksi. Siksi paneelitietoihin voi jäädä aukkoja, puuttuvia havaintoja. Satunnaisotannan tapauksessa tällainen vaara on pienempi. Kuitenkin useissa survey-tutkimuksissa on todettu, että köyhät ovat aliedustettuina. Toiseksi paneeliaineistoon ei aina saada mukaan tärkeitä tapahtumia, jos ne sattuvat suunniteltujen mittausaikapisteiden välillä. Kolmanneksi vastaajien halukkuus vastata toistuvasti voi muuttua, kun jatkuvasti kysellään samoja asioita tai yleensä joutuu olemaan huomion kohteena tai kertomaan aroista asioista.

Ruspini esittää kolmantena pitkittäistutkimuksen tyyppinä *retrospektiiviset tutkimukset*, joissa havaintoja ei kerätä tietyin diskreetein välein, vaan aikaulottuvuus on jatkuva. Tiedot yleensä kerätään jälkikäteen. Retrospektiivinenkin aineisto voi olla puutteellinen monesta syystä. Jos tutkija kysyy motivaatio-, asenne-, tunne- tai tietotiloja, vastaajalla voi olla vaikeuksia muistaa aikaisempien tilojen muutoksia ja muutosjärjestystä. Vastaaja ei myöskään välttämättä jaksa muistella kerralla kovin pitkään. Retrospektiivinen aineiston keruu perustuu aina eläviin ihmisiin. Lisäksi retrospektiivisissä tutkimuksissa tietyt ryhmät ovat systemaattisesti aliedustettuina.

Menardiin (1991) viitaten Ruspini antaa lopuksi säännösten, miten tulee valita aikatekijän suhteen oikea tutkimusote.

(1) Jos mittaus ei koske muutosta, jos kausaalijärjestys ja ajallinen järjestys tunnetaan, tai jos ei ole kysymys kausaalisuhteista, niin poikkileikkaustiedot ja analyysi riittävät.

(2) Jos muutosta mitataan pitkällä aikavälillä, niin eteenpäin suunnattu paneeli on tarkoituksenmukaisin, riippumattomat otokset (toistetuissa poikittaistutkimuksissa) voivat poiketa toisistaan ellei sekä otoksen ottamista että tietojen keruuta toisteta joka kerta täsmälleen samalla tavalla.

(3) Jos muutosta mitataan suhteellisen lyhyellä aikavälillä (viikoissa tai kuukausissa), retrospektiivinen tutkimus voi olla tarkoituksenmukaisin ja silloin koskien tapahtumia ja käyttäytymistä eikä niinkään asenteita ja uskomuksia.

Lopuksi Ruspini lyhyesti esittelee erikoisnumeron muut artikkelit.

## Review

Ruspini has written her article in the condensed form. The presentation supplements the set of research approaches in Järvinen (1999). Ruspini describes both those three designs of longitudinal studies and also their weak points or limitations. Her orientation how to select a certain design is a bit obscure. I repeat Ruspini's quotation of Menard (1991):

"(1) If the measurement of change is not a concern, if causal and temporal order are known, or if there is no concern with causal relationships, then cross-sectional data and analysis may be sufficient. Repeated cross-sectional designs may be appropriate if a problem of panel conditioning as a result of repeated interviewing or observation in a prospective panel is anticipated.

(2) If change is to be measured over a long span of time, then a prospective panel design is the most appropriate design for research, because independent samples may differ from one another unless both formal and informal procedures for sampling and data collection are rigidly replicated for each wave of data.

(3) If change is to be measured over a relatively short time (weeks or months), then a retrospective design may be appropriate for data on events or behavior, but probably not for attitudes or beliefs."

### References:

- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja, Tampere.  
Menard S. (1991), *Longitudinal research*, Sage, Newbury Park.

Pertti Järvinen

**Myers, M.D. 1999. Investigating information systems with ethnographic research.**

Communication of AIS 2, Article 23, 12 p.

The article discusses the potential of ethnographic research for IS researchers and also outlines the most important issues that need to be considered in selecting this method. In the field of Information Systems many different research methods and approaches (quantitative or qualitative, positivist or interpretive) are accepted as appropriate. In this new situation IS researchers have a wide selection of research methods from which to choose. Correspondingly, it is important for anyone (specially IS doctoral students) considering employing a certain research method to be aware of the potential benefits and risks beforehand, and to know in which set of circumstances it might - or might not - be appropriate.

**Defining ethnography**

Ethnographic research originates from the discipline of social and cultural anthropology where an ethnographer is required to spend a significant amount of time in the field. In other words, ethnographers immerse themselves in the life of people they study and seek to place the phenomena studied in their social and cultural context. Because much recent IS research is focused on the social and organizational contexts of information systems, a growing number of IS researchers have recognized the value of the ethnographic method.

Myers clarifies the nature of ethnography by comparing it to case study research. The main difference between case study research and ethnographic research is the extent to which the researcher immerses him- or herself in the life of the social group under study. In a case study, the primary source of data is interviews, supplemented by documentary evidence such as annual reports, minutes of meetings, and so forth. In an ethnography, these data sources are supplemented by data collected through participant observation. Ethnographies usually require the researcher to spend a long period of time in the 'field' and emphasize detailed, observational evidence.

The difference between a case study and an ethnography can be illustrated from the IS research literature. The case study method was used by Walsham and Waema (1994), who studied a building society in the United Kingdom. The principal method of data collection was in-depth interviews with a range of organizational participants. The researchers did not use participant observation. The ethnographic research method was used by Orlikowski (1991) who studied a large, multinational software consulting firm over eight months. Data was collected via participant observation, interviews, documents, and informal social contact with the participants. In addition to these two examples, Myers gives several examples from IS literature, for instance Suchman's (1987) study of the problem of human-machine communications, Davies's (1991) study concerning information systems development, and Holzblatt & Beyer's (1993) work employing multiple perspectives in systems design.

**The benefits and limitations of ethnography**

According to Myers, the profound strength of ethnography is that it is the most "in-depth" or "intensive" research method possible. Because the researcher is among the settings that are studied for quite a while, over a time s/he is able to gain an in-depth understanding of the people, the organization, and the broader context within which they work. By going where the action is the researcher develops an intimate familiarity with the dilemmas, frustrations,

routines, relationships, and risks that are part of everyday life. Moreover, knowledge of what happens in the field can provide vital information to challenge our assumptions. Ethnography often leads the researcher to question what is taken for granted or regarded self-evident. For example, Hughes et al. (1992) showed how their ethnographic studies led them to question some widely-held assumptions about systems design. They found that the information provided by the ethnography provided a deeper understanding of the problem domain and that conventional principles normally thought of as 'good design' could be inappropriate for cooperative systems. In a similar manner, Orlikowski's (1991) ethnographic research showed how the use of new information technology led to the existing forms of control in one professional services organization being intensified and fused.

### **Limitations**

The author states that one of main disadvantages of ethnographic research is that it takes a lot longer than most other kinds of research. Not only does it take a long time to do the fieldwork, but it also takes a long time to analyze the material and write it up. For most researchers, this extra time means that probably the best time to do ethnographic research is during one's doctoral studies. However, although ethnography is time consuming, it is very productive method with respect to the amount and likely substance of the research findings.

Another disadvantage is that ethnography does not have much breadth. Unlike a survey, an ethnographer usually studies just the one organization or the one culture. In fact this limitation is a common criticism of ethnographic research - it leads to in-depth knowledge only of particular contexts and situations. Nevertheless, the lack of generalizability is more of a limitation due to novelty of the approach in the field of IS than it is a limitation per se. Over time, as more ethnographies are completed, it might be possible to develop more general models of the meaningful contexts of various aspects of ISD and application. In addition, just as it is possible to generalize from case studies apply equally well to ethnographies.

### **Types of ethnography**

There exist many different schools of thought regarding ethnography. Sanday (1979) divides ethnography into the holistic, semiotic, and behavioristic schools of thought, and further the semiotic school into thick description and ethnoscience. Each of these approach ethnography differently. For instance, most representatives of the holistic school say that empathy and identification with the social grouping being observed is needed; they assume that an anthropologist has to become like a blank slate in order to fully understand local social and cultural practices. On the other hand, the exponents of the thick description school say that empathy is not needed. Rather, the ethnographer has to search out and analyze symbolic forms - words, images, institutions, behaviors - with respect to one another and to the whole that they comprise. That is to say, it is possible to analyze a culture without having to empathize with the people. The researchers need to understand the "webs of significance" which people weave within the cultural context, and these webs can only be communicated to others by thickly describing the situation and its context. Myers introduces also an approach termed as critical ethnography which sees ethnographic research as emergent process, involving a dialogue between the researcher and the people in the research setting. Critical ethnographers also tend to 'open to scrutiny otherwise hidden agendas, power centers, and assumptions that inhibit, repress, and constrain'.

## Doing ethnography

In accordance with many different schools of thought, there are various approaches to doing ethnographic research. At the one extreme are the more positivistic researchers who see ethnography as a way of describing the real world. At the other extreme are post-modern ethnographers, who treat the writing up of ethnography as akin to writing a novel. Somewhere in between lie the majority of researchers, who see ethnography as both a method and a genre. Myers names many excellent books regarding practical guidance on ethnography, e.g. Atkinson 1990, Ellen 1984 and Thomas 1993, and focuses on four practical issues in the article.

*First*, ethnographers should write up their field notes on a regular basis. These notes can include observations, impressions, feelings, hunches, and questions which emerge. It is good and indispensable practice to keep a careful record of one's field notes, otherwise it is easy to forget what it was that was so interesting to start with. *Second*, an ethnographer should write up an interview as soon as possible, preferably on the same day as the interview was not taped. *Third*, it is important to regularly review and develop ideas as the research progresses. A good manner would be to use analytic memos which may serve as periodic written notes whereby progress is assessed, emergent ideas identified, research strategy is sketched out, and so on. *Fourth*, since an ethnographer ends up with huge amount of data, the researcher must develop strategies to deal with this right from the start. At every step of the way the researcher should be summarizing, indexing, and classifying the data as appropriate. One way is to use one of the many software tools available for the analysis of qualitative data.

## Writing up ethnography

Myers pays attention to the styles of writing up ethnographic research which may vary from realist through to impressionist and confessional. An ethnographer has to make many decisions about how the story will be told because it involves people. In the article, the author focuses on just one main issue, i.e. the difficulty that IS ethnographic researchers experience in publishing their work in journal articles.

Realistically, a book is the only place where an ethnographic author can convey the richness of the data (cf. Zuboff 1988). However, IS researchers are expected to publish their work in journal articles. Therefore, one problem for an ethnographer is the small page length available in a journal article. A second problem is the expectation that singular findings will be presented in each paper, i.e. each paper has just one main 'point'. Myers's suggestion is to treat each paper as a part of the whole. That is, an ethnographer has to devise a way to carve up the ethnography in such a way that parts of it can be published separately. Then the issue becomes which part of the story is going to be told in one particular paper. An ethnographer has to come to terms with the fact that it is impossible to tell the 'whole story' in any single paper. However, one advantage of such a strategy is that there is potential for an ethnographer to publish many papers from just the one period of fieldwork.

## Evaluating ethnography

The author refers to an article by Klein & Myers (1999) for a more complete view of evaluating interpretative field studies. In this article, Myers highlights just a few general aspects of evaluating ethnographic research by looking at a written report. The evaluative issues are brought up by four questions: 1) Is this a contribution to the field?, 2) Does the

author offer rich insights?, 3) Has a significant amount of material or data been collected?, and 4) Is there sufficient information about the research method?.

*The first question* refers to the most important aspect to be considered because the worth of an ethnography can be judged by the extent to which the author tells us something new. The key thing is that the researcher must convince the reviewers and editors who serve on the editorial boards of IS journals that their findings are new. *The second question* signifies the importance of any paper based on ethnographic research to offer rich insights into the subject matter. One way of doing so is to consider whether or not the manuscript contradicts conventional wisdom. *The third question* denotes the necessity of showing evidence of the participatory observation accomplished by the ethnographer by the aid of collected data. This is showed in an article by setting the subject matter in its social and historical context through multiple viewpoints expressed with the aid of collected data. *The fourth question* indicates the necessity of clarifying the way the research was accomplished, i.e. what the researcher did and how.

As a conclusion Myers states that ethnography provides a researcher with the opportunity to get close to 'where the action is'. The potential topics are limited only by what organizations are doing and what the IS research community considers significant. Provided it is done well, ethnographic research makes a substantial contribution to the IS field.

#### *Own comments*

Myers's article deals with quite a new research method (within IS) and as such it was an interesting paper. However, I found it too superficial. I think that when a new qualitative method is introduced some discussion should be entitled to the theoretical assumptions that the method brings forward. Particularly when the readers are assumed to be doctoral students. For students it is important to understand that a (qualitative) research method conveys certain assumptions concerning the reality and that the "research act" should be in accordance with these assumptions in order to be valid (cf. Denzin 1978). To my mind, validity in qualitative research is not solely a question of reporting convincingly the results for an editorial board of a journal. Myers's article did not discuss ethnography in a deep manner but presented some general rules for conducting ethnographic research. Fortunately, the article Myers wrote together with Klein (1999) offers a rich insight into interpretative field studies.

#### *Discussion*

Kerola pointed out that Myers' article was not a research report but a tutorial paper. He also stated that writing up ethnography requires very good knowledge of the English language. Stenberg noted that ethnography would be a good way to collect data from end users although it is a little time-consuming. Järvinen had been in contact with Myers who explained that the purpose of the article is to be a tutorial paper for doctoral students. Myers also disclosed that CAIS is not intended as a peer-reviewed research journal like ISR, MISQ or JAIS, and that for a rigorous review the article by Klein and Myers (1999) would have been a better choice. Ruohonen stated that Myers has a point in his comments. Järvinen pointed out that for example van Maanen (1979) claims that ethnographic method employs a wide range of observational techniques including prolonged face-to-face contact with members of local groups, direct participation in some of the group's activities, and a greater emphasis on intensive work with informants than on the use of documentary or survey data (cf. Järvinen 1999, section 4.5). In addition, Järvinen regarded case study as a poor comparison basis because according to Cunningham (1997) there are at least nine case study approaches which



may belong to different categories of research approaches. For instance, intensive cases to theory-creating approaches (Järvinen 1999, Chapter 4), comparative cases to theory-testing cases (Järvinen 1999, Chapter 3), and action research to artifact-building and evaluation approaches (Järvinen 1999, section 5.3). Moreover, Järvinen suggested that Barley's (1996) study would be a better example of ethnography for doctoral students than Orlikowski's (1991) study despite of the high value of the findings in the latter.

## References

- Atkinson, P. 1990. *The Ethnographic Imagination: Textual Constructions of Reality*. London: Routledge.
- Barley, S.R. 1996. Technicians in the workplace: Ethnographic evidence for bringing work into organization studies. *Administrative Science Quarterly* 41 (3), 404-441.
- Cunningham, J.B. 1997. Case study principles for different types of cases. *Quality and Quantity* 31, 401-423.
- Davies, L.J. 1991. Researching the organizational culture contexts of Information Systems strategy. In H.-E.Nissen, H.K. Klein and R.A. Hirschheim (Eds.) *Information Systems Research: Contemporary Approaches and Emergent Traditions*. Amsterdam: North-Holland.
- Denzin, N.K. 1978. *The Research Act. A theoretical introduction to sociological methods*. New York: McGraw-Hill.
- Ellen, R.F. 1984. *Ethnographic research: A guide to General Conduct*. London: Academic Press.
- Holzblatt, K. & H. Beyer 1993. Making Customer-Centered Design Work for Teams. *Communications of the ACM* (36) 10, 93-103.
- Hughes, J.A., D. Randall & D. Shapiro 1992. Faltering from ethnography to design. *ACM 1992 Conference on Computer-Supported Cooperative Work: Sharing perspectives*. New York, 115-123.
- Järvinen, P. 1999. *On research methods*. Opinaja: Tampere.
- Klein, H.K. & M.D. Myers 1999. A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *MIS Quarterly* (23) 1, 67-93.
- Orlikowski, W.J. 1991. Integrated information environment or matrix of control? The contradictory implications of information technology. *Accounting, Management and Information Technologies* (1) 1, 9-42.
- Sanday, P.R. 1979. The Ethnographic Paradigm(s). *Administrative Science Quarterly* (24) 4, 527-538.
- Suchman, L. 1987. *Plans and Situated Actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walsham, G. & T. Waema 1994. Information Systems Strategy and Implementation: A Case Study of a Building Society. *ACM Transactions on Information Systems* (12) 2, 150-173.
- Van Maanen, J. 1979. The fact of fiction in organizational ethnography. *Administrative Science Quarterly* 24, 539-550.
- Zuboff, S. 1988. *In the Age of the Smart Machine*. New York: Basic Books.

Hannakaisa Isomäki

**Katerattanakul, P. & Siau, K. Measuring Information Quality of web sites: Development of an instrument.** In De and DeGross (Eds.), Proceedings of the twentieth ICIS, ACM, New York, 279-285.

The authors assert that the use of Web sites to publish individual information has been increasing and the importance of these individual Web sites cannot be underestimated. However, the quality of the sites' design is based on common sense, intuition, and rules-of-thumb. In the article a framework and development of instrument for measuring the quality of Web sites is presented. The theoretical foundation for the instrument is the information quality framework and the proposed instrument was tested in an individual or personal Web site context.

#### The research framework

The recommendations for personal Web site design that are found in literature are usually not based on a theoretical foundation or framework and/or focused on the information quality of the Web site. In the article a theoretical framework referred as to information quality framework. This framework allows IS managers to better understand and meet their information consumers' information quality needs. The framework consists of four major information quality categories: intrinsic, contextual, representational and accessibility information quality.

*Intrinsic information quality* (IIQ) denotes that information has quality in its own right. The main dimension of IIQ is the accuracy of the information. Inaccuracy of the information implies that the information system represents a real-world state different from the one that should have been represented. This inaccuracy of information leads to consumer's concerns about the believability or reliability of the information source. If a reputation for inaccurate information becomes a common knowledge for a particular information source, this source is viewed as having little added value and will result in reduced use.

*Contextual information quality* (CIQ) highlights the requirement that information quality must be considered within the context of the task at hand. In order to add value to the tasks or purposes for which the information is provided, the information must be relevant and complete. Moreover, this relevant information must be provided in time and in an appropriate amount. Information that comes late has no added value at all. Too large a volume of information may make it difficult for consumers to access, interpret, and understand the meaning within a reasonable time and thereby it also has little or no added value.

*Representational information quality* (RIQ) includes aspects related to the format of the information (concise and consistent representation) and its meaning (interpretability and ease of understanding). RIQ requires that information systems need to present their information in a way that is interpretable, easy to understand, and concisely and consistently represented.

*Accessibility information quality* (AIQ) emphasizes that the information system must be accessible but secure. Problems of AIQ are characterized by the underlying concerns about technical accessibility of the information system (IS). Information consumers cannot access the needed information because they may lack computing resources or because of the privacy and confidentiality of the information. Similar to the problems of inaccurate information, the accessibility problems of the IS affect reputation and value of the system and of the information provided.

Based on these above mentioned information quality categories, the authors developed four categories for information quality of personal Web sites. In addition, they developed a questionnaire to test the importance of each of these newly developed information quality categories and how Web users determine information quality. To do this, they operationalized the different categories by using constructs that indicated the main determinants of each information quality category. The constructs through which the authors measured each type of information quality are summarized in table 1.

<b>Information quality category</b>	<b>Main determinants (measures)</b>
Intrinsic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accuracy and errors of the content</li> <li>• Accurate, workable, and relevant hyperlinks</li> </ul>
Contextual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provision of author's information</li> </ul>
Representational	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organization, visual settings, typographical features, and consistency</li> <li>• Vividness and attractiveness</li> <li>• Confusion of the content</li> </ul>
Accessibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigational tools provided</li> </ul>

*Table 1.* Summary of the research framework

#### Questionnaire, subjects and results

The concepts in each question of the questionnaire is related to to design and evaluation criteria of personal Web sites. Respectively, each concept is based on the proposed measures for each category of the research framework. In this way the 41 questions are classified into four groups based on the four groups of information quality categories. The questionnaire followed a seven-point Likert scale according to which the respondents rated the importance of the concepts embedded in the questions. The respondents were 64 students who were to some extent experienced in using HTML and Web Page Developing Software. From their responses, about half of the concepts (21) have a full range of value from zero to six on the Likert scale. Almost all of the concepts (39) have at least one subject answering that it is an extremely important concept. Only 26.8% of the concepts (11) have a mean score less than three. That is, most of the concepts surveyed are considered to be important concepts for information quality in designing individual Web site.

#### Reliability of the Questionnaire

The authors used Cronbach's Alpha as an internal consistency technique to assess the homogeneity of the concepts in each category of the proposed research framework. This is fairly standard procedure in most discussions of reliability. The Cronbach's Alpha results in this study are between 0.65 and 0.83 which is regarded as a sign of high reliability of the questionnaire developed in this study. Overall, the authors conclude that each concept fits well with other concepts in the same information quality category of the research framework.

#### Construct Validity of the Questionnaire

To test how well the questionnaire measures each information quality category of an individual Web site, the researchers run factor analysis on the subjects' responses. Since there were four categories in the research framework, they fixed the number of factors to four. The

authors adopted the significant factor loadings of 0.40, used Principal Components with VARIMAX rotation, and specified a four-factor solution. Results show that the four factors capture 41.2% of variance and that Cronbach's Alpha for each of the factors extracted are in the range between 0.43 and 0.83. Overall factor analysis results are somewhat consistent with the proposed research framework, especially for Factor 1: Contextual information quality, and Factor 2: Accessibility information quality. However, the concepts of intrinsic and representation information quality categories tend to mix or merge with each other and seven concepts are not loaded on any factor.

### Discussion of the Results

The authors state that although results from Cronbach's Alpha and factor analysis show high reliability and fair construct validity of the questionnaire, there still are some areas for improvement. First of all, if they deleted some concepts whose mean scores were low, it would result in higher reliability. Results from factor analysis also reveal that some concepts are not loaded onto their target factors. A potential disadvantage of factor analysis in this study is that the concepts with nothing in common could be loaded on the same factor because they have the same importance ratings and this would lead to problems in interpreting the factors. On the other hand, factors in the same category may not be loaded into the same target category. Perhaps the wording used in the questionnaire asking about these concepts mislead the subjects. Therefore, from factor analysis results, the researchers will recheck and rearrange the question wording for concepts that are not loaded on their target factors or are not loaded on any factor at all. They may also need to drop some concepts with low mean scores and non-significant factor loadings as well.

In addition, because of the factor analysis results that Factor 4: Representation, has low Cronbach's Alpha and that Factor 3: Intrinsic and Factor 4 Representation tend to merge with each other, the researchers check the reliability when these two factors are combined. Another interesting result, according to the authors, is that in Factor 1: Contextual, almost all of its concepts (except one) have mean scores lower than three. That is, subjects do not think that the Web site author's information is important. These low mean scores may have resulted from the fact that the subjects assumed role of Web site designers rather than the role of Web site users or information consumers when they filled out the questionnaire.

### Own comments

A nice and useful article on measuring Web site quality perceived by information consumers. However, it would have been more easy to follow if the writers would have included result tables from the factor analyses and also the questionnaire to the article. In addition, I think that the questionnaire should have included instructions to the subjects concerning the role in which they were supposed to answer the questions. This would have prevented some problems concerning the validity of the questionnaire.

### Discussion

Järvinen stated that the authors do not specify the target for measurements explicitly. They use the theoretical framework for information quality derived by Huang et al. (1999) but they do not discuss any alternatives like, for example, DeLone and McLean (1992) do. In addition, the derivation step from the Huang et. al framework to the research framework cannot be followed (cf. Järvinen 1999, section 5.1). Järvinen also pointed out some conceptual contradictions in the authors' research framework as well as in the framework presented by

Huang et al. (1992). He also regarded the number of observations (64) to small for factor analysis. Järvinen suggested Churchill's (1979) article for those who are developing measurement instruments. Dean John Bratton agreed with professor Järvinen and also regarded this kind of measurement instruments to be quite blunt. Moreover, he ascertained that there often are also some epistemological problems involved in this kind of "blunt" measurements.

#### References

- Churchill, G.A. 1979. A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, Vol. XVI (February), 64-73.
- DeLone, W.H. & E.R. McLean 1992. Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research* 3, No 1., 60-95.
- Huang, K., Y.W. Lee and R.Y. Wang 1999. *Quality information and knowledge*. Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Järvinen, P. 1999. *On research methods*. Opinpaja: Tampere.

Hannakaisa Isomäki

**Bharadwaj A.S., V. Sambamurthy and R.W. Zmud (1999), IT capabilities: Theoretical perspectives and empirical operationalization**, In De and DeGross (Eds.), Proc. of the twentieth ICIS, ACM, New York, 378-385.

## Introduction

Contemporary thinking on organizational capabilities has been profoundly influenced by the resource-based view (RBV) of the firm (Barney 1991; Eisenhardt and Schooovenhoven 1996; Penrose 1958). The resource-based view also promotes a distinction between resources and capabilities: capabilities reflect the ability of firms to combine resources in ways that promote superior performance (Amit and Schoemaker 1993). While firm resources are copied relatively easily by competition, capabilities are more difficult to replicate because they are tightly connected to the history, culture, and experience of the firm.

## IT capability (ITCAP): the Construct

Paper writes field-based investigation of IT capability began with a Delphi process that included experts on IT management within academia, consulting practice and industry. The Delphi panelists were asked to describe their views about specific capabilities that are associated with ability to sustain IT innovation success in contemporary firms. The Delphi panel resulted in a list of 32 capabilities organized in to six categories. In the second stage, the results of the Delphi process were validated through a series of four focus groups. The final result of the four focus group discussions was a set of 30 capabilities organized in to six categories. These categories and capabilities are illustrated in table 1.

Table 1. Initial Structure of IT Capabilities

IT business partnerships	
IBP1	Multi-disciplinary teams to blend business and technology expertise
IBP2	Relationship between line management and IT service providers
IBP3	Line management sponsorship of IT initiatives
IBP4	Climate that encouraging risk taking and experimentation with IT
IBP5	Climate nurturing IT project championship
IBP6	IT-related educational initiatives for management
External IT linkages	
EIT1	Technology-based links with customers
EIT2	Technology-based links with suppliers
EIT3	We used IT-based entrepreneurial collaborations with external partners
EIT4	Leveraging of external IT resources (IT vendors and IT service providers)
Business IT strategic thinking	
BIT1	Clarity of vision regarding how IT contributes to business value
BIT2	Integration of business strategic planning and IT planning
BIT3	Management's ability to understand value of IT investments
BIT4	Funding for scanning and pilot-testing "next-generation" IT
BIT5	Technology transfer mechanisms

## IT business process integration

BPI1	Consistency of IT application portfolios with business processes
BPI2	Restructuring of business work processes to leverage opportunities
BPI3	Restructuring of IT work processes to leverage opportunities

## IT management

ITM1	Effectiveness of IT planning
ITM2	IT project management practices
ITM3	Planning for security control, standards compliance, and disaster recovery
ITM4	System development practices
ITM5	Consistency of IT policies throughout the enterprise
ITM6	IT evaluation and control systems
ITM7	Adequacy of the skill base

## IT infrastructure

INF1	Appropriateness of the data architectures
INF2	Appropriateness of network architectures
INF3	Adequacy of architectural flexibility
INF4	Efficiency and reliability of IT operations
INF5	Processing capacities

**Empirical assessment of the ITCAP construct**

Data were gathered through a large sample field survey that tapped responses from senior IT executives. The sampling frame was developed by cross-listing firms from Fortune 500, Service Fortune 500, and Business Week 1000 with the IS Executive database. Writers evaluated the psychometric properties of the first and second order constructs through a series of confirmatory factor analyses on the covariance matrices using LISREL version 8.

Reliability scores provide an indication of the degree to which measures are free from random error and yield consistent results. As shown in table 2, the reliability scores for the six (first order) constructs ranged from 0.67 to 0.8 providing a direct assessment of construct reliabilities.

Table 2. Construct Reliability

Construct	Number of indicators	Reliability
ITCAP (2 order)	6 facets	0.92
IBP (1 order)	5	0.80
EIT (1 order)	3	0.67
BTI (1 order)	3	0.75
BPI (1 order)	3	0.68
ITM (1 order)	6	0.76
INF (1 order)	3	0.65

## Conclusions

With increased emphasis on the strategic role of the IT in contemporary organizations, it is imperative to gain a deeper understanding of the factors that govern a firm's IT capability. IT capability is not so much a specific set of sophisticated technological functionality as it is an enterprise-wide capability to leverage technology to differentiate from competition. Strategic advantage results to organizations that can exploit IT functionality on a continuous basis.

## References

- Amit, R., and Schoemaker, P. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal* (14:1), 1993, pp. 33-46.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* (17), 1991, pp 90-120.
- Eisenhardt, K. M., and Schoovenhoven C. B. (1996). Resource-based view of strategic Alliance formation: strategic and social effects in entrepreneurial firms. *Organization science* (7:2), 1996, pp. 136-150.
- Penrose, E. T. (1958). *The theory of the growth of the firm*. New York, Wiley, 1958.

Seppo Huvila



**Alvesson M. and D. Karreman (2000), Varieties of discourse: On the study of organizations through discourse analysis, Human Relations 53, No 9, 1125-1149.**

Alvesson and Karreman aim at contributing to a clearer and more reflective comprehension of discourse in social and organizational research. First, they clarify the many meanings of the term discourse. Second, they map different versions of discourse analysis. In doing this, they analyse the versions along two key dimensions: 1) the connection between discourse and meaning and 2) the formative range of discourse. The analysis ends up as an elaboration of core dimensions and summary of theoretical positions of discourse studies. Third, the analytic options included in the methodological positioning are illustrated by empirical examples. Finally, the authors give some advice on the use of discourse analysis within organizational studies.

The authors contend that the term discourse has no agreed-upon definition, and confusingly many uses. However, it is possible to identify some distinctive delineations of the term. The writers hold a limited interest towards discourse analysis related to linguistics and cognitive psychology. The most notable work they represent is that of Foucault (1976, 1980). According to the Foucauldian approach, discourses are formed by sets of statements which constitute objects and subjects. Discourse, consisting of language, arranges and naturalizes social world in a specific way and thus informs social practices. These practices, in turn, constitute particular forms of subjectivity in which human subjects are managed and given a certain form, viewed as self-evident and rational. There are two ways of investigating discourses according to the Foucauldian manner: archaeology and genealogy. The former can be seen as directly related to the clarification of the history of the rules that regulate certain discourses whereas the latter looks after the forces and events that shape discursive practices into units, wholes and singularities. Genealogy does not so much displace archaeology but rather widens the kind of analysis pursued.

Alvesson and Karreman argue that discourse analysis in its conventional forms does not exhaust the research possibilities inherent in contemporary organizational 'discourses'. In addition, recognizing the constraints of demands on rigour, they contend that discourse analyses are occasionally carried out ambiguously. Sometimes the word discourse is used even to cover up muddled thinking or postponed decisions on vital analytical matter. The motive for this may be that researchers want to avoid to be attached to a certain rather stable way of relating to and making sense of something, i.e. they want to avoid choosing between a language and a meaning focus. However, the authors claim that the ambiguities call for attempts to sort out the aspects involved: *how language use is related to other issues (meanings, practices) must be clearly elaborated*. This is important also because discourse typically vaguely signals an interest in language and language use, but often also in other issues, such as cognition, attitudes, values, beliefs and ideologies. Further, quite often discourse does not seem to signal any certain interest in language, but refers to conceptions, line of reasoning, or a theoretical position. For these reasons, the authors begin to seek clarity within the different approaches of discourse analysis by mapping versions of discourse analysis. They bring forth two key dimensions for the analysis. The first is *the connection between discourse and meaning*. It depicts whether a discourse precedes and incorporates cultural meaning and subjectivity, or is it understood as referring to the level of talk loosely coupled to the level of meaning. The second is *the formative range of discourse*: is discourse best understood as a highly local, context-dependent phenomenon to be studied in detail, or does it mean an interest in understanding broader, more generalized ways of structuring the social world.

The connection between discourse and meaning is depicted as a dimension which distinguishes between transient meaning at the other end and durable meaning at the other. *Transient meaning* emerges from specific linguistic interaction, often in a temporal manner. It refers to a research position in which discourse and meaning are unrelated, almost uncoupled. Then it is assumed that discourse should not be directly connected to another kind of phenomena, such as cognition, values or power. Discourse is studied as a linguistic performance, but any conclusions or assumptions about its relationship to other phenomena are refrained. In this case it is argued that discourse has some autonomy in relationship to other phenomena: language use follows its own dynamics. Talking in certain ways or using a particular vocabulary does not imply any specific cognition, feelings or practices. For example, people may produce politically correct opinions in interviews or conversations without any specific feelings being involved. *Durable meaning* exists 'beyond' specific linguistic interaction, in a more or less inert and stable manner. It refers to a research position in which discourse and meaning are inseparable. Then it is assumed that the use of the concept discourse includes other aspects in addition to language. An extreme durable meaning denotes that discourse drives subjectivity (our senses of ourselves, including our feelings, thoughts and orientations), in an all-embracing and muscular fashion. This position is expressed also by delineations which see 'discourse as a structuring principle of society, in social institutions, modes of thought and individual subjectivity'. Another version of durable meaning that allows for some separation of discourse and meaning is a stance which defines discourse as 'a connected set of statements, concepts, terms and expressions which constitutes a way of talking and writing about a particular issue, thus framing the way people understand and act with respect to that issue'. Within this version, discourse influences talking and writing which in turn frame cognition and actions. According to Alvesson and Karreman, durable meaning refers to positions in which discourse directly implies or incorporates social and psychological consequences, or discourse determination. Transient meaning, in turn, refers to positions in which discourse - in principle - stands on its own or is loosely coupled to other meanings, i.e. discourse autonomy.

The other key dimension concerns the formative range of discourse, i.e. assumptions on the scope and scale of discourse. Here language is positioned in relationship to the specific process and social context in which discourse is produced. At the other end of the dimension is the local-situational or close-range interest, and at the other end is the macro-system context or long-range interest. The authors delineate this dimension to include four kinds of discourses. The first is a *micro-discourse approach* referring to social texts, calling for the detailed study of language use in specific micro-contexts. The second is a *meso-discourse approach* which is relatively sensitive to language use in context but also interested in finding broader patterns and going beyond the details of the text and generalizing to similar local contexts. The third is a *Grand Discourse approach*, an assembly of discourses, ordered and presented as an integrated frame. A Grand Discourse may refer to or constitute organizational reality, for example dominating language use about corporate culture or ideology. The fourth is a *Mega-Discourse approach*, an idea of a more or less universal connection of discourse material. Mega-Discourse typically addresses more or less standardized ways of referring to or constituting a certain type of phenomenon, such as business re-engineering and globalization. To maintain clarity in the article, the authors refer to discourse concerning close-range interest as discourse and to discourse of long-range interest as Discourse.

Indications of a Discourse show up at a large number of sites in many different ways and is methodologically treated as being of a more or less standardized nature. The idea is that it is

possible to cut through the variation at the local levels through summaries and syntheses that identify over-arching themes operating in specific situations. Then overall categories and standards are usually privileged in the treatment of empirical material. By contrast, close-range studies emphasize the need to take social contexts and interactions seriously. Alvesson and Karreman contend that this does not mean that synthesis or connections to more general patterns are impossible. Rather, it means that the richness of the material and considerations of uniqueness makes general patterns less visible and also somewhat beside the point. Respectively, long-range stances of discourse do not deny local variation, but the point is to address 'big' issues and not the nuances that might embed them. However, the authors see that there is a tension in the studies that attempt to address both micro and macro levels. Investigations of the local constructions of discourse treat discourse as an emergent and locally constructed phenomenon, while the study of Discourses usually starts from well-established a priori understandings of the phenomenon in question. Alvesson & Karreman think that it is not easy to accurately account for both in the same study, but sometimes rigour should be downplayed for the benefit of social relevance.

The authors illustrate the above mentioned framework consisted of the two key dimensions from an empirical point of view. First they show how each perspective would deal with the following discursive fragment:

"Leadership involving reporters should ideally be an interplay tuned towards the optimal story, but in reality - due to deadlines and things like that - stories are often less than optimal. The normal case is that you assign a reporter to a loosely defined task, who goes out and gives the story his or her best shot, comes back and writes up the piece, and you skim through the piece, and put it in one of your drawers and that's really how close you come to a discussion, unfortunately. That's the bitter truth." (Editor-in-chief)

From a close-range/autonomous point of view the extract is interesting as such, as textual interaction. Its meaning or significance cannot be decided in isolation from the interaction that shapes the context. The interviewee is choosing the topics in conformity with the interviewers questions. The utterances in the extract are taken as they are, for example the terms leadership, reality and deadline are viewed as purely textual phenomena and not whether they reflect true conditions or not.

From a long-range/autonomous position the extract displays standardized forms of speech on the subject matter. The relevant question is thus whether the utterance in question can be related to other, similar utterances on the topic of leadership and newsmaker work practices. Again, whether the statement reflects true conceptions of leadership, or not, is a non-issue. If the editor in chiefs utterances is broadly coherent with other examples of discourse, then it is used both as part of and as evidence of a particular standardized and trans-local discourse on leadership.

A close-range/determination position assumes that discourses offer important clues to other kinds of practices than pure language use, which is in contrast to what the two above mentioned approaches stand for. Then it is assumed that the extract may say something instructive on the local construction of leadership including feelings and norms toward the subject matter. Thus, when the interviewee talks about leadership as tuning stories towards optimality, researches acting from this position treat this as clues on a normative ideal, constructing the subjectivity of the person and framing his action. In other words, discourse

can reveal information on non-discursive phenomena but it can only do that for the particular, highly local domain of social reality under study.

From a long-range/determination point of view the extract illustrates the rules that decides how we can talk about and experience leadership and work practices. Thus, the statement is produced, not by a concrete individual in specific circumstances, but rather by the rules that decide how individuals can articulate the leadership phenomenon, both in discourse and as an experiential phenomenon. This position assumes that discourse, subjectivity and practice are densely interwoven, and that discourse is primary to subjectivity and practice through its constituting or framing powers. This means that dominant and widespread discourse shapes both how to talk a subject matter and the meanings we develop about it.

Alvesson and Karreman also re-interpret a discursive study in order to illustrate the different discourse levels in analysing organizational texts. They have chosen Fournier's (1998) study for re-interpretation (and for criticism!) because it presents more empirical material than is common thus making the re-interpretation less difficult. The study concerns graduates employed in their first job in an UK company. It indicates that most of the graduates have 'bought' the career discourse, which - according to Fournier - operates as a power/knowledge regime constituting subjectivity. Thus a high-powered or muscular view on the capacity of discourse is expressed. Alvesson and Karreman state, that as with many discourse studies, it is sometimes rather unclear what 'discourse' refers to; mainly it refers to the career discourse promoted by the company, but also other expressions emerge in the text. Earlier in Fournier's article, interview statements are described as 'stories', but later these are referred to as the 'careering and militant discourses'. The first is basically the same as the corporate version, the second is intended to distance oneself from it (for example through disclaiming any ownership or control over the graduates' careers). With all the interview statements it appears to be possible to pigeonhole them into one of these discourses (relating to a Grand Discourse approach). However, according to Alvesson and Karreman, some of the interview statements form a discourse which does not solely submit to the enterprise by reproducing its dominant discourse, but indicates a space of its own, new positions to occupy. Thus, the authors label Fournier's study relating to mega-Discourse. In addition, the authors claim that Fournier's interpretation does what Grand Discourse studies are often doing: reduce plurality to one or two discourses. They contend that - although Fournier's study is regarded of high quality - concentrating somewhat more specifically on the details and variations of the discourse may be an alternative to a broader approach. A vital question then is to contemplate how does one in empirical work proceed from encounters with texts to make summaries and interpretations of wider sets of discourses including aggregations of a variety of elements, an integrated framework of vocabularies, ideas, cognition and, interrelated with these, practices of various kinds.

Alvesson and Karreman conclude that they have highlighted some problems with the tendency to work with a too grandiose and too muscular view on discourse. This leads to the question about rigour versus significance. It may be argued that a great interest in the details of the social texts is rather myopic and neglects broader and more vital patterns. The study of talk also needs to consider the social context and the participants. However, one may also argue that a preoccupation with aggregated patterns means that one glosses over the operations of discourse. One may also risk imposing a discursive macro order: diversity is neglected at the expense of broader entities (such as corporate culture and marketization). In addition, inclinations to 'jump over' language use in a social context and make broader

statements about discourse at an aggregate level (Grand or mega-Discourse) may reproduce somewhat careless attitude towards language.

As a response to these above mentioned tensions, the authors give some suggestions for conducting discursive studies. These advice are expressed in the article in such a dense manner that leaves no other option but to make a quotation: "In order to conduct research that goes 'beyond' language the researcher must systematically consider all empirical material before deciding what it can be used for. The research must critically evaluate the empirical material in terms of situated meaning versus meaning that is stable enough to allow transportation beyond the local context (e.g. an interview conversation) and thus comparison. Conventionally, three interpretations are possible: (1) statements say something about social reality (e.g. leadership, behaviour, events); (2) statements say something about individual or socially shared 'subjective reality' (experience, beliefs, stereotypes, cognition, values, feelings or ideas); and (3) statements say something about norms of expression, ways of producing effects (e.g. impressions, identity work, legitimacy) or something else where accounts must be interpreted in terms of what they accomplish rather what they mirror - as action rather than in terms of true/false (Alvesson & Skoldberg 2000)." In addition, the authors contemplate about a fourth level, Discourse, which overlaps the other three. Then the vital question is to reflect on to what extent - and if so, when and how - can we move from discourses to Discourses.

## Discussion

Viiru stated that the scientific value of the paper is quite good. Järvinen stated that Alvesson and Karreman nicely describe and classify discourse analyses into categories as well as propose more dense classes onto the two dimensions. In addition, he brought forward the difficulty that researchers holding an objectivist view as a background may experience in pursuing to understand this kind of interpretivist research. However, he stated that this article convinced him of the importance of the interpretivist view. To my view, Järvinen's account indicates that Alvesson and Karreman use a particular 'discourse' in their methodological writing and that this 'discourse' should be re-interpreted in a manner that reveals better the authors' significant line of argument also for researchers with an objectivist background. Then the value of interpretivism would be more fully transported beyond the conventionally interpretive disciplines. Further, I regarded the article very inspiring in that it produced intelligibility on an interesting area of qualitative research although it is difficult to see the different levels of discourse within empirical materials. However, it was very important to realize the dimension consisted of different relations between language and meaning. Finally, I think that - with respect to an ethically correct way of conducting research - it would have been nice to notice that the authors have asked Valerié Fournier's permission for using her article as an illustrative example.

## References

- Alvesson, M. & Sköldberg, K. 2000. *Towards a reflexive methodology*. London: Sage.
- Foucault, M. 1976. *The history of sexuality*. Volume 1. New York, Pantheon.
- Foucault, M. 1980. *Power/knowledge*. Selected interviews and other writings 1972-1977. New York, Pantheon.
- Fournier, V. 1998. *Stories of development and exploitation: Militant voices in enterprise culture*. *Organization* 5, 55-80.

Hannakaisa Isomäki