

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 1991-2009



TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
TAMPEREEN YLIOPISTO

D-2010-6

TAMPERE 2010

TAMPEREEN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
JULKAISUSARJA D – VERKKOJULKAISUT
D-2010-6, TOUKOKUU 2010

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 1991-2009

TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-8108-6
ISSN 1795-4274

1991: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1991.pdf>

1992: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1992.pdf>

1993: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1993.pdf>

1994: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1994.pdf>

1995: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1995.pdf>

1996: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1996.pdf>

1997: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1997.pdf>

1998: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1998.pdf>

1999: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/1999.pdf>

2000: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2000.pdf>

2001: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2001.pdf>

2002: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2002.pdf>

2003: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2003.pdf>

2004: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2004.pdf>

2005: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2005.pdf>

2006: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2006.pdf>

2007: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2007.pdf>

2008: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2008.pdf>

2009: <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/is/2009.pdf>



IS REVIEWS 1991

Pertti Järvinen ja Aino Mäkelä

**TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS
TAMPEREEN YLIOPISTO**

RAPORTTI B-1992-1

TAMPEREEN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS
JULKAISUSARJA B
B-1992-1, HELMIKUU 1992

IS REVIEWS 1991

Pertti Järvinen ja Aino Mäkelä

Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelyopin laitos
PL 607
33101 Tampere

ISBN 951-44-3077-8
ISSN 0783-6929

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 lisensiaattiseminaarissa. Jatko-opiskelijat kirjoittivat kirjalliset arvionsa heti syksystä 1990 lähtien, minä rupesin itse tekemään samoin loppukeväästä 1991 lähtien. Siksi toiset arviot ovat laajoja ja seikkaperäisiä ja toiset lyhyitä, koska ne on laadittu jälkikäteen.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada artikkelista alustavan käsityksen ja voi sen perusteella päättää, hankkiiko hän varsinaisen artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on hiukan positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle.

Artikkelien valinta oli pulmallinen tehtävä, jota auttoivat Heinz Kleinin keväällä 1989 pitämät seminaarit. Hän esitteli silloin omaa artikkelikokoelmaansa. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla lisensiaattityönsä alkuun. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen moniste vuosittain. Tulevissa monisteissa jatko-opiskelijoiden arvioilla on keskeinen asema. - Haluan ideoita monisteen kehittämiseksi sekä ehdotuksia jatkokoulutusseminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing mileaux. The postgraduate course organized by Heinz Klein 1989 in Finland gave a good starting point to select articles for reviewing. The postgraduate students of the University of Tampere during 1990-91 read two or three articles monthly and wrote their reviews for presentation in our seminar. I did not at the beginning write my own reviews. After the half of the period I also started to write reviews. Some of them are therefore short and some are long.

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 article. 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.

In the future, the similar reports will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 1992 in our seminar. 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

D.2 Software engineering

Crozier et al. (1989), Critical analysis of tools for computer-aided software...	3
Lyytinen et al. (1990), CASE - tietokoneavusteinen systeemityö,	5

H.1 Information Systems: Models and Principles

Boland (1991), Information system use as a hermeneutic process,	6
Ivanov (1984), Systemutveckling och adb-ämnets utveckling,	8
Mason (1988), Experimentation and knowledge - A pragmatic perspective	9
Banville and Landry (1989), Can the field of MIS be disciplined,	10
Klein (1989), The prospectus and dissertation workplan in information	11
Visala (1990), Legitimation of information systems science and development ...	11

H.4 Information systems applications

Ives, Hamilton and Davis (1980), A framework for research in computer-based	12
Lyytinen (1987), Different perspectives on information systems: Problems ...	14
Cooper (1988), Review of management information systems research: ...	16
Hirschheim and Klein (1989), Four paradigms of information systems ...	17
Iivari (1990), Contemporary Schools of IS development: A paradigmatic ...	18
Visala (1991), Broadening the empirical framework of information systems ...	20
Järvinen P. (1991), On approaches in information systems research,	21
Kuutti (1991), Activity theory and its applications to information systems ...	22
Lyytinen (1990), Information systems and critical theory - A critical ...	24
Ngwenyama (1991), The critical social theory approach to information ...	26
Hirschheim, Klein and Lyytinen (1991), Control, sense-making and ...	28
Ciborra (1987), Research agenda for transaction costs approach to ...	31
Malone et al. (1987), Electronic markets and electronic hierarchies,	33
Suomi (1991), Removing transaction costs with interorganizational ...	38
Earl (1990), Approaches to strategic information systems planning experience	40
Ruohonen (1991), Contradictions of managerial learning system for strategic...	41

K.3 Computing Mileaux: Computers and education

Denning et al. (1989), Computing as a discipline,	43
---	----

K.4 Computers and society

Attewell and Rule (1984), Computing and organizations: What we know and ...	44
Markus and Robey (1988), Information technology and organizational change .	45
Orlikowski and Robey (1990), Information technology and the structuring ...	45
Nelson (1990), Individual adjustment in information-driven technologies:	47
Bansler and Havn (1991), What has computer interfaces got to do with human	48

K.6 Management of computing and information systems

Davis and Olson (1985), Management information systems (Chapter 11: ...	49
Lyytinen (1988), Expectation failure concept and systems analysts' view of ...	51
Huczynski and Buchanan (1991), Organizational Behaviour (Chapter 14: ...	52
Heikkilä (1990), Managing end user computing,	54

L. Miscellaneous

Burrell and Morgan (1979), Sociological paradigms and organisational ...	55
Järvinen A. (1990), Reflektiivisen ajattelun kehittyminen opettajankoul. ...	56
Järvinen P. (1990), How to structure a report,	57

D. SOFTWARE

D.2 Software engineering

Crozier M., D. Glass, J.G. Hughes, W. Johnston and I. McChesney (1989), *Critical analysis of tools for computer-aided software engineering*, Information and software technology 31, No 9, 486-496.

Tekijät tarkastelevat ja arvioivat kolmea CASE (Computer-Aided Software Engineering) -välinettä: Excelerator, Auto-Mate Plus ja IEW, jotka on tarkoitettu tukemaan tietojen mallintamista, systeemin analysointia ja suunnittelua sekä toteutusta. He esittelevät ensin CASE-välineiden käytön laajuuden, kuvaavat sitten välineitä yleisesti ja jakavat sitten tarkastelunsa neljään osaan: Tietoperspektiivi, prosessiperspektiivi, tietohakemisto ja protoilu.

Tietojen analysointia varten Excelerator tukee ER (Entity-Relationship) -mallien konstruointia, mutta ei automaattisesti tuota relaatiotietokannan kaaviota. Excelerator kuitenkin tarkistaa, onko kaavio kolmannessa normaalimuodossa. Myös Auto-Mate Plus tukee ER-mallien muodostamista ja sillä tavoin top-down-analyysia. Auto-Mate Plus sisältää apuvälineitä myös bottom-up tarkasteluun sekä kummallakin tavalla saatujen tietomallien yhdistelyyn. Käyttäjän tulee kuitenkin itse ohjata Auto-Mate Plus'aa normalisointi- ym. tarkistuksissa. Excelerator'in ja Auto-Mate Plus'an yhteydet tiedonhallintajärjestelmiin (DBMS) ovat primitiiviset. Myös IEW tukee ER-mallintamista ja sisältää funktiot, jotka tuottavat relaatiotietokannan kaavion automaattisesti. Jokaiseen relaatioon on liitetty tieto, mihin muihin relaatioihin sillä on liittymiä. Kun Excelerator tukee binääri-, one-to-one, one-to-many ja many-to-many relaatioita ja kun Auto-Mate Plus binääri-, one-to-one ja one-to-many relaatioita, niin IEW tukee sallii vain binäärirelaatiot.

Prosessien analysointia varten IEW sisältää hierarkian: funktio, prosessi, aliprosessi ja moduli. Funktio koostuu useista prosesseista. Kumpaakin tarkastellaan suunnitteluvaiheessa, prosessin osaprosesseja analyysivaiheessa ja aliprosessin moduleja suunnitteluvaiheessa. Auto-Mate Plus edellyttää, että ensin kuvataan tietojen virtaus, sitten prosessit, systeemin funktio ja tapahtumat (event). Loogisen analyysin jälkeen suoritetaan fyysinen suunnittelu, joka sisältää fyysisen tapahtuman, exchange'n ja modulin. Excelerator sisältää kolme tarkastelun kohdetta: prosessi, funktio ja moduli. Kukin CASE-väline sisältää joukon prosessien kuvausvälineitä:

	IEW	Auto-Mate Plus	Excelerator
suunnittelu	decompos.diag. matrix diagrams		
analyysi	decompos.diag dataflow diag. action diagrams	dataflow diagrams online dialog diag.	dataflow diagrams
suunnittelu	action diagrams structure charts module operations	entity life histories module sequence maps	structure charts structure diagrams

IEW:llä konstruoidut rakenteet voidaan siirtää Gamma-nimiseen koodigeneraattoriin ja sitä kautta voidaan automatisoida tietosysteemin

rakentamista. Excelsator ja Auto-Mate Plus eivät sisällä em. suoraa liittymää ohjelmien tuottamiseksi. Niillä tuotetut näytöt, raporttien kuvaukset ja ohjelmien rakennekuvaukset voidaan siirtää Cobol-esikäntäjälle.

Tietohakemistot sisältävät analysoinnin ja suunnittelun aikana luotuja kokonaisuuksia. IEW synnyttää tietyn objektin tietohakemistoon heti, kun ko. objekti on 'piirretty' johonkin kaavioon. Excelsatorissa suunnittelijan täytyy itse generoida sekä piirroksen objekti että sitten sen kuvaus tietohakemistoon. Auto-Mate Plus tarkistaa ensin piirroksen johdonmukaisuuden ja generoi sitten objektit tietohakemistoon. Objektien nimien muuttaminen jälkikäteen ja muokin päivittäminen on tehtävä varoen ja huolellisesti, sillä em. CASE-välineet pitävät eri tavoin huolta siitä, että piirroksissa ja tietohakemistossa on samat tiedot. Jokainen CASE-väline pitää kirjaa, kuka on viimeksi muuttanut ja milloin tietohakemiston tietuetta. Tietohakemistoa voidaan käyttää ad hoc-kyselyihin.

Protoilu on mahdollista eri tavalla eri CASE-välineissä. Excelsator tukee näyttöjen protoilua siten, että näytön voi kuvata Cobolin tapaisin määrittelyin ja tulosta voi testata antamalla kenttiin syötteitä. Lopuksi näytön määrittelyä voi tulostaa sopivaksi Cobol-, C-, Basic- tai PL/1-kieliseksi määrittelyksi. Auto-Mate Plus tukee dialogin testausta, ts. vuorovaikutteista ohjelmaa voi protoilla tutkimalla siirtymät näytöstä toiseen. Näytöt eivät ole lopullisessa muodossaan. IEW sallii Excelsatorin tapaisen protoilun mutta vain Cobolilla.

Kaikki kolme CASE-välinettä käyttävät eri terminologiaa. Siksi niiden vertaaminen on ollut vaikeaa. Artikkelin tekijöillä on oma käsityksensä tietosysteemin vaihejaosta, jota on toisinaan vaikea mieltää. Esiteltyt CASE-välineet tukevat alkupään vaiheita tarjoamalla erilaisia piirtämisvälineitä. Piirroksilla on kuitenkin vähän jos lainkaan yhteyttä ohjelmiin. Olen itse lähtenyt siitä, että tuloksekkaampaa olisi tukea loppupään vaiheita, sillä mitä kauemmaksi lopusta päin voidaan siirtää raja, josta lähtien atk-systeemin automaattinen rakentaminen tapahtuu, sitä parempi. Rakentaisin kääntäjän "eteen" esikäntäjän, viimeksimainitun eteen taas esiesikäntäjän jne.

Vertailututkimuksessa on aina valittava vertailukriteerit. Tässä on valittu: tietoperspektiivi, prosessiperspektiivi, tietohakemisto ja protoilu. Ne on otettu systemointitehtävien lyhyen tarkastelun jälkeen ilman syvällisempää pohdintaa. Ne eivät juurikaan tue mm. seuraavia kriittisiksi osoittautuneita tehtäviä: systeemimallin validointia, konstruointivaihtoehtojen vertailua eivätkä eri osapuolten yhteistyötä. Artikkelin tekijät ovat varmaankin käyttäneet ko. kolmea CASE-välinettä, mutta he eivät ole pohtineet esim. jonkin yhteisen koetin-tehtävän käyttöä vertailussa.

Pertti Järvinen

Lyytinen K., J.-P. Nenonen, P. Mehtälä, A. Siltanen, K. Smolander and V.-P. Tahvanainen (1990), CASE - tietokoneavusteinen systeemityö, Sytyke 6/90, 3-31.

Raportin tarkoituksena on kuvata "CASE-välineiden käyttökokemuksia ja ominaisuuksia" systemaattisesti käyttäen lähtökohtana perusteellista ja yhtenäistä arviointikehikkoa. Raportti jakautuu kahteen osaan: 1. CASE - tietokoneavusteinen systeemityö, 2. Suppea menetelmäluettelo. Tietokoneavusteisesta systeemityöstä käytetään suomenkielessä lyhennettä TAS. - Koska raportti on suomenkielinen, en laadi siitä kovinkaan perusteellista tiivistelmää.

Osa 1, TAS, jakaantuu lukuihin seuraavasti: 1. Johdanto, 2. CASE-tuotteet systeemityössä, 3. CASE käsitteenä, 4. CASE-ympäristön rakenne ja toiminnot, 5. Tehty CASE-ohjelmistoselvitys, 6. Tulevaisuus ja 7. Yhteenveto. Otsikot kuvaavat hyvin sisältöä. Ohjelmistoselvitys perustuu Kinnulan ja Matinin [3] tutkimusprotokollaan. Selvitys jakaantuu ohjelmistojen (CASE2000, Excelerator, IEW, POSE ja PSL/PSA) yleisesittelyyn, menetelmien ja tekniikkojen tuen, kuvauskannan, käyttöympäristön/käyttöliittymän, piirteiden ja toimintojen sekä laitteistojen ja käsikirjojen arviointiin esimerkkitapausta käyttäen [4].

Osa 2, menetelmäluettelo, sisältää tiedot 31:stä CASE-välineestä, tiedon siitä mitä menetelmiä CASE-välineet tukevat, yleisempien menetelmien (Yourdon Structured Design, SSADM: Structured Systems Analysis and Design Method, Cane & Sarson, Chen, JSP: Jackson's Structured Programming, Information Engineering, Ward/Mellor, MASCOT: Modular Approach to Software Construction Operation and Test, Boeing/Hatley, Merise, JSD: Jackson's Structured Design ja CORE: Controlled Requirements Expression) lyhyen esittelyn. Viimemainittu sisältää yleensä: menetelmän alkuperän, lyhyen kuvauksen, lähestymistavan, sovellusalueet, mallintamistavan, tekniikat, tuetut systeemityön vaiheet, tulokset, tyypillisen kuvausesimerkin ja kirjallisuusviitteitä.

Raportti on SYTI (Systeemityön tukiympäristöt) -projektin eräs tulos ja samalla esimerkki ryhmätyön voimasta. Raportti on selvästi parempi analyysi CASE-välineistä kuin Crozier et al. [1]. Raportin osa 1 luvut 1-4 sisältävät tiivistelmän CASE-tietoutta, osa 2 taas menetelmätietoutta. Siksi raporttia voi käyttää apuna em. aihepiirien kirjallisuuteen tutustuttaessa. Raporttia voi myös suhteuttaa katsaukseen [2] 1990 ilmestyneistä kirjoista.

References

1. M. Crozier, D. Glass, J.G. Hughes, W. Johnston and I. McChesney (1989), Critical analysis of tools for computer-aided software engineering, *Information and software technology* 31, No 9, 486-496.
2. P Hammersley (1991), Information systems design methodologies - Book reviews, *The Computer Journal* 34, No 2, 182-185.
3. T. Kinnula and J. Matini (1989), How to test and compare CASE tools, *SISU informa* (Svenska institutet för Systemutveckling) 2, 22-30.
4. T.W. Olle, J. Hagelstein, I.G. Macdonald, C. Rolland, H.G. Sol, F.J.M. van Asshe and A.A. Verrijn-Stuart (1988), *Information systems design methodologies: A framework for understanding*, Addison-Wesley, Wokingham.

Pertti Järvinen

H. INFORMATION SYSTEMS

H1 Models and Principles

Boland R. (1991), Information system use as a hermeneutic process, In: Nissen, Klein & Hirschheim (Eds.), Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions, Elsevier, Amsterdam, 439-458.

Boland on pohtinut tietosysteemien käyttöä, sen ymmärtämistä tulkitsevaa lähestymistapaa hyödyntäen, Pepper'in [1], Rorty'n [3-5] ja Ricoeur'n [2] teorioiden valossa. Pepper erottelee neljä käsitystä maailmasta (world hypothesis), joiden taustalta löytyvät tietyt perusmetaforat (root metaphors) ja edelleen tietyt filosofit:

world hypothesis	root metaphors	principal exponents
formism	similarity	Plato, Aristoteles
mechanism	machine	Hobbes, Locke, Hume
contextualism	historic event	James, Bergason, Peirce
organism	harmonic unity	Hegel, Royce

Pepper ryhmittää em. käsitykset maailmasta erilaisiin teorioihin:

	Analytical theories	Synthethic theories
Dispersive theories	formism (similarity)	contextualism (historic event)
Integrative theories	mechanism (machine)	organism (harmonic unity)

Eri teoriat johtavat käyttämään erilaista käsitteistöä, eikä käsitteistöillä juuri-kaan ole päällekkäisyyksiä. Siksi käsityksellä maailmasta on suuri merkitys informaatiostysteemien tulosteiden tulkintaan.

Rorty painottaa sitä, että meidän tulisi antaa luonnon (reaalimaailman osan) puhua meille. Silloin meidän käsityksemme ko. reaalimaailmasta olisi mahdollisimman totuudenmukainen. Rorty kuitenkin hyväksyy sen, että meidän kunkin käsitys riippuu siitä elämän polusta, jota kautta olemme tulleet tarkasteluhetkeen. Siksi meidän käyttämämme käsitteistö ja sanasto ovat elämän historiastamme riippuvia (contingent).

Ricoeur kehittää fenomenologista hermeneutiikkaa sanomalla, että "tilanne on teksti". Sen alaluokkina ovat määrietykset "tuottaa tekstiä" (puhuessa, kirjoittaessa ja toimiessa) ja "lukea tekstiä". Ricoeur varoittaa, että kun tekstiä tarkastellaan em. laajassa merkityksessä ja erityisesti kun tarkastelutilanne on paljon sen jälkeen, kun teksti on tuotettu, niin tekstin lukija ei useinkaan pysty palauttamaan samaa merkitystä, kun tekstillä sitä tuotettaessa oli. Jokainen siis tulkitsee tekstiä hiukan omalla tavallaan.

Boland havainnollistaa em. kolmen tutkijan näkemyksiä henkilöstöpäällikön paikan hakijoita ja valintaa koskevilla esimerkeillä. Eri koehenkilöt tuottivat yhtä ja samaa hakijaa kuvaavasta "tekstistä" hyvin erilaisia tulkintoja, joita Boland selittää em. teorioiden valossa.

References

1. S.C. Pepper (1942), *World hypotheses*, University of California Press, Berkeley.
2. P. Ricoeur (1981), *Hermeneutics and the human sciences*, Cambridge University Press, Cambridge.
3. R. Rorty (1979), *Philosophy and the mirror of nature*, Princeton University Press, Princeton.
4. R. Rorty (1982), *Consequences of pragmatism*, University of Minnesota Press, Minneapolis.
5. R. Rorty (1989), *Contingency, irony and solidarity*, Cambridge University Press, Cambridge.

Pertti Järvinen

Ivanov K. (1984), Systemutveckling och adb-ämnets utveckling, LiU-IDA-R-84-1

Ivanov on tutkinut tietosysteemien suunnittelun juuria ja filosofisia lähtökohtia. Hän katsoo, että hallinto, tilastotiede, logiikka ja matematiikka ovat systeeminsuunnittelun ja yleisemmin tietojenkäsittelyopin taustatieteitä. Hallintotieteet nojaavat 1700-luvun kameraalitieteisiin, sillä valtio oli silloin ainoa suuryritys. Tilastotiede nojaa myös kameraalitieteisiin, sillä laskentatointa ja kirjanpitoa tarvittiin 1700-luvun valtioissa. Logiikan juuret ovat retoriikassa ja dialektiikassa. Tietojenkäsittelyopin formalistinen koulukunta on alusta lähtien nojannut matematiikkaan.

Ivanov ottaa myös esille erilaisia näkemyksiä käsitteestä informaatio, nimittäin infologisen, mittausteoreettisen, pragmatiikan, uuden tilastotieteen, fenomenologian ja puheaktiteorian informaatio-käsitteet.

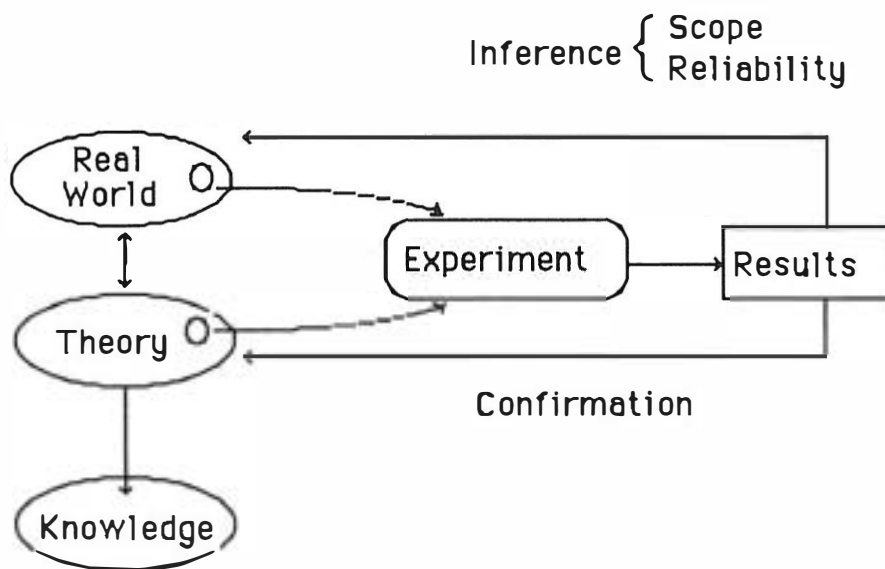
Ivanov erittelee systeeminsuunnittelua erityisesti pragmatiikan kannalta. Siinä yhteydessä hän on laatinut kaavion, miten eri filosofiset koulukunnat ovat olleet sidoksissa toisiinsa. Mukana ovat: 1. empiricism, 2. idealism, 3. pragmatism, 4. Geisteswissenschaft, 5. psychologism, 6. operationism, 7. logicism, 8. phenomenology, 9. radical empiricism, 10. vitalism, 11. analytical philosophy, 12. empirical idealism ja 13. existentialism. Monet atk-alan suuntaukset saavat mielen ja uuden merkityksen, kun niitä katsoo ko. suuntauksen taustalla olevan filosofisen tradition näkökulmasta.

Pertti Järvinen

Mason R. O. (1988), Experimentation and knowledge - A pragmatic perspective, Edwin L. Cox School of Business, Southern Methodist University, Dallas Texas.

Mason kiinnittää huomiota empiirisen tutkimuksen käytännöllisyyteen vs. teoreettisuuteen liittyvään pulmaan. Jos haluaa tehdä käytännössä helposti hyödynnettävää tutkimusta, on luovuttava kontrolloimasta kaikkia muuttujia, tai niitä ei voi tilanteen luonnollisuuden kärsimättä kontrolloida. Jos haluaa yleistettäviä ja lainomaisia tuloksia, on pyrittävä kontrolloimaan kaikki mahdolliset muuttujat. Silloin yhteys käytäntöön voi jäädä etäiseksi.

Idealisesti järjestetty koe tuottaa uutta tietoa, joka täyttää kaksi peruskriteeriä: 1. Tuotetun tiedon pitää heijastaa todellisuutta ja 2. sen pitää olla todistettavissa ja luotettavaa. Kontrolloitua koetta Mason havainnollistaa seuraavasti:



Kontrolloidun kokeen malli (Mason).

Kun tarkastellaan reaali maailman monimuotoisuutta ja rikkautta, Mason kehoittaa muistamaan: koeympäristön luonteen, koehenkilöiden tms. kokemuksen, erilaisten käsittelyvaihtoehtojen yksinkertaisuuden verrattuna reaali-ilmiöihin, onko löydettävissä "true"-arvoja (error vs. variation) ja tulosten hyödyllisyyden käytännön sovelluksiin. Koejärjestelyjen kontrolli voidaan kohdistaa Masonin mukaan: 1. virheiden eristämiseen (laboratoriojärjestely, ei "saasteita" ulkoa, koetehtävän määrittely, koehenkilöiden harjoittaminen ja motivointi, tehtävän vaikutus, vuorovaikutuksen määrä ja tutkittavien ilmiöiden muuttuvuus), 2. virheiden hylkääminen (satunnaistaminen, otoskoko), 3. suhteutus ja vaihtelu (poikkeamien käsittely, tietojen muunnokset, tilastolliset kontrollit).

Mason kiinnittää huomiota, miten tietojärjestelmätieteen lehdet ovat jakautuneet yhtäältä tulosten käytännönläheisyyttä ja toisaalta niiden kontrolloitavuutta korostaviin ryhmiin.

Pertti Järvinen

Banville C. and M. Landry (1989), Can the field of MIS be disciplined, Comm. ACM 32, No 1, 48-60.

Banville ja Landry pohdiskelevat monelta kannalta, millainen tutkimusalue MIS oikein on, täyttääkö se tieteen tunnusmerkit, jne. He päätyvät siihen, että MIS ei ole vielä tarpeeksi jäsentynyt tutkimusalue. Siksi on hyvä noudattaa pluralistista lähestymistapaa, ts. käyttää monia eri tutkimusotteita ilmiökentän hahmottamiseksi. Myös lähitieteillä, usein niitä kutsutaan referenssitieteiksi, on tällöin paljon annettavana.

Banville ja Landry osoittavat, ettei Kuhn'in [1] malli: prescience-normal science-crisis-revolution-new normal science-new crisis; joka tähtää normaalitieteen tilan vakiinnuttamiseen, riitä kuvaamaan ainakaan MIS-tieteen kehitystä. He ottavat vaihtoehdoksi Whitley'n tiedon sosiologiaa koskevan työn [2]. Whitley'in redusoidussa mallissa on kolme muuttujaa:

- functional dependence
- strategic dependence
- strategic task uncertainty

Funktionaalinen riippuvuus viittaa "... the extent to which researchers have to use the specific results, ideas and procedures of fellow specialists in order to construct knowledge claims which are regarded as competent and useful contributions" ja "the extent to which work techniques are well understood and produce reliable results ...". Funktionaalinen riippuvuus tietyn tieteenalan kentällä on silloin suuri, kun uuden tiedon tuottamisessa on aina kohdistettava tutkimus standardiaiheisiin ja silloin on käytettävä standardimetoja.

Strateginen riippuvuus viittaa "... the extent to which researchers have to persuade colleagues of the significance and importance of their problem and approach to obtain a high reputation from them". Suuri strateginen riippuvuus merkitsee voimakasta tarvetta koordinoida tutkimustrategioita ja päämääriä huippututkijoiden kanssa saadakseen heiltä tunnustusta tutkimuksistaan.

Strateginen tehtäväepävarmuus määritellään suhteessa tosiasiaan, että "... the stability of problem formulations, and of hierarchies of problems according to their importance and significance, varies across fields...". Strateginen tehtäväepävarmuus on pieni, kun tutkimuskentän jäsenet ovat yhtämieltä siitä, mitkä ovat tärkeitä tutkimusongelmia, kun tutkimustavoitteiden asettelua kontrolloidaan tiukasti ja kun on vähän vapautta tutkimusongelmien muotoilussa ja tutkimuksen merkittävyyden määrittämisessä.

References:

1. Kuhn T.S. (1962), The structure of scientific revolution, University of Chicago Press, Chicago.
2. Whitley R. (1984), The intellectual and social organization of the science, Clarendon Press, Oxford.

Pertti Järvinen

H. Klein (1989), The prospectus and dissertation workplan in information systems research, School of Management, SUNY Binghamton, 8pp.

Klein kuvaa oman käsityksensä väitöskirjan työsuunnitelman laatimiseksi. Artikkelia on pidetty hyvänä ja hyödyllisenä tutkimustyön erään vaiheen kuvaamiseksi. Ennen ko. tehtävän suoritusta kannattaa kuitenkin perehtyä omaan aiheeseen ja aihepiiriin yleisemminkin.

Väitöskirjan suunnitelma sisältää Kleinin mukaan seuraavat osat:

1. Ongelman määrittely 1-2 sivulla
2. Ongelman merkityksen perustelu parilla sivulla
3. Tutkimuslähestymistavan (research approach) valinnan perustelu 1-4 sivulla
4. Muiden tutkimuslähestymistapojen kriittinen arviointi suhteessa omaan tutkimusongelmaan (4-8 sivua)
5. Oman väitöskirjatutkimuksen tuotosten (contributions) tunnistaminen (2-4 s)
6. Luettelo kirjallisuudesta, johon on viitattu
7. Väitöskirjan sisällön hahmottelu luku luvulta (1-2 sivua)

Klein antaa lisäksi ohjeita työn suunnittelua ja suoritusta varten.

Pertti Järvinen

Visala S. (1990), Legitimation of information systems science and development as a practical philosophical problem, Oulun yliopisto, 24s.

Visala arvioi käytännöllis-filosofista keskustelua teknologian ongelmista yleensä ja erityisesti informaatioteknologian sosiaalisista ongelmista. Arviointi koskee Heideggerin, Marcusen, Habermasin, Chuchmanin ja Ulrichin käsityksiä. He ovat olleet kaikkien kriittisimpiä teknologian suhteen. Informaatiojärjestelmien ongelmia tarkastellaan Klingin [2] ja Hirschheimin [1] katsausten valossa.

Visala esittää myös seuraavat eettiset valintapulmat (dilemma):

1. tiedon ja hyvän mahdollisen vastakkainasettelun dilemma
2. byrokratian ja vapauden dilemma
3. automaation ja inhimillisen kontrollin dilemma
4. tradition ja innovaation dilemma
5. rationaalisen valinnan dilemma, kun on riittämättömästi tietoa
6. henkilökohtaisten näkemysten ja sosiaalisen päätöksenteon dilemma
7. vastakkaisten intressien dilemma organisaatioissa
8. rajoittavien olosuhteiden ja suunnittelun vapauden dilemma.

References:

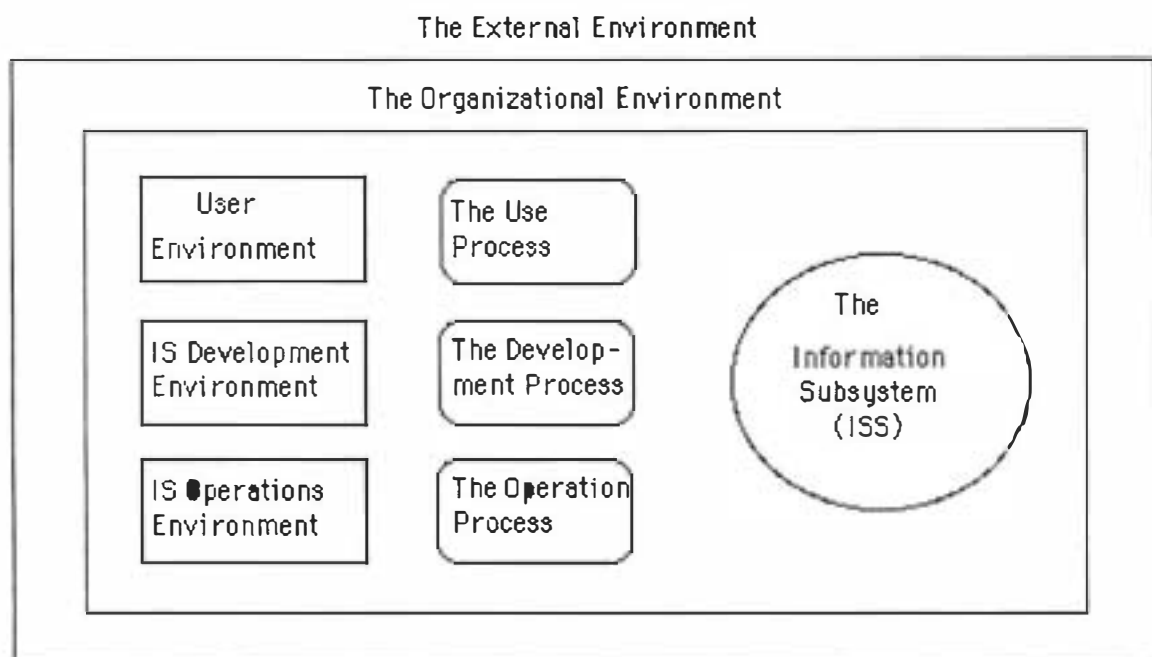
1. Hirschheim R. (1986), The effect of a priori views on the social implications of computing: The case of office automation, ACM Computing Surveys 18, No 2, 165-195.
2. Kling R. (1980), Social analysis of computing: Theoretical perspectives in recent empirical research, ACM Computing Surveys 12, No 1, 61-110.

Pertti Järvinen

H.4 Information systems applications

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

Artikkelissa esitetään uusi Management Information Systems (MIS)-systeemien viitekehys, joka on paljon vaikuttanut jatkotutkimukseen. Lukija voi johdannosta löytää neljän keskeisen termin: MIS, informaatiojärjestelmä, informaatiojärjestelmä ja MIS-tutkimus, määritelmät. Uusi viitekehys perustuu viiden aikaisemman mallin (Mason and Mitroff [4], Chervany, Dickson and Kozar [1], Lucas [3], Mock [5] ja Corry and Scott Morton [2]) pohjalle.



A Model for Information System Research (Ives, Hamilton & Davis 1980)

Mallin rakentaminen sinänsä on hyvä esimerkki käsitteellis-teoreettisesta tutkimuksesta, jossa tulos perustuu osittain aikaisempiin malleihin ja osittain uusiin (kattaviin) luokituksiin.

Ives, Hamilton ja Davis ovat sitten luokittaneet tutkimuksia sen mukaan, tutkitaanko niissä vain yhden muuttujaluokan (I) (ISS:n, tai vain prosessien tai vain ympäristöjen muuttujia), vaiko kahdesta eri ryhmästä olevien muuttujien suhteita (II, III, IV), vaiko kaikista kolmesta ryhmästä olevien muuttujien suhteita (V).

Ives, Hamilton ja Davis tutkivat sitten vuosien 1973-79 väitöskirjat ja löysivät 331 väitöskirjaa, jotka kuuluvat MIS-alueelle. He arvioivat kunkin väitöskirjan ja luokittivat ne johonkin tyyppiä I - V ja usein vielä niiden alaluokkiin asti, esim. luokan I alaluokat olivat: Ia) käsitteelliset tai metodologiset yhden muuttujan tai yhden muuttujaluokan tutkimukset, Ib) kahden tai useamman saman luokan muuttujan relation analyysi, Ic) tietyn informaatiojärjestelmän tietosisällön kuvaus tai käsitteellistäminen. Kustakin

luokasta/alaluokasta on otettu muutama esimerkkiväitöskirja. Lisäksi he esittävät muutaman esimerkin tutkimushypoteeseista, joita ko. luokkien/alaluokkien perusteella voi generoida. Sillä tavalla he osoittavat, että heidän viitekehüksensä ja luokituksensa on hedelmällinen.

Ives, Hamilton ja Davis tutkivat myös, millaista tutkimusstrategiaa väitöskirjoissa oli sovellettu. He ottivat pohjaksi Van Horn'in [6] luokituksen: tapaustutkimukset, kenttätutkimukset, kenttäkokeet ja laboratoriokokeet, sekä lisäsivät käsitteellis-teoreettisille tutkimuksille luokan "non-data"-tutkimukset. Kirjoittajat kyllä tiesivät, että on olemassa sellainenkin tutkimusstrategia kuin toimintatutkimus, mutta eivät kelpuuttaneet sitä mukaan. (Syy lienee tutkimuspoliittinen, sillä yksi kolmesta kirjoittajasta, prof. Gordon Davis, on luonut koulukunnan, joka tunnetaan nimellä 'Minnesota Studies', ja jossa on sallittua käyttää vain lakeja ja yleistyksiä etsiviä tutkimuslähestymistapoja.) Kirjoittajat laskivat, että n. 30 % väitöskirjatutkimuksista oli kenttätutkimuksia, samoin n. 30 % niistä oli "non-data"-tutkimuksia. Luokittamatta jäi 10 % väitöskirjoista. Ives, Hamilton ja Davis ehdottavat, että tutkimusta tulisi suunnata tyyppeihin I-V ja sellaisilla tutkimusstrategioilla, jotka saivat em. väitöskirjatarkastelussa vain vähän tai ei lainkaan huomiota.

References

1. Chervany, N.L., Dickson, G.W. and K. A. Kozar (1971), An experimental Gaming framework for investigating the influence of management information systems on decision effectiveness, Management Information Systems Research Center, Working Paper 71-12, University of Minnesota.
2. Gorry, G.A. and M.S. Scott Morton (1971), A framework for management information systems, Sloan management Review 13, No 1, 55-70.
3. Lucas, H.C. (1973), A descriptive model of information systems in the context of the organization, Data Base 5, No 2, 27-36.
4. Mason, R.O. and I.I. Mitroff (1973), A program for research on management information systems, Management Science 19, No 5, 475-485.
5. Mock, T.J. (1973), A longitudinal study of some information structure alternatives, Database 5, No 2,3,4, 40-45.
6. Van Horn, R.L. Empirical studies of management information systems, Database 5 No 2 & 3 (1973), 172-180.

Pertti Järvinen

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

Lyytisen artikkeli on syntynyt hänen väitöskirjatyönsä [3] sivutuotteena ja julkaistu arvostetussa lehdessä. Artikkelin sisältö on jäsennetty lukuihin: 1. Problems with information system processes, 2. Technical advances in operations and development environment, 3. Development process changes, 4. Development organization changes, 5. Modeling improvements, 6. Theory improvements, 7. Conclusions.

Luvuissa 2-6 on kussakin esitelty erilaisia lähestymistapoja, uusia innovaatioita ja informaatiojärjestelmän (IS) ympäristön muutoksia. Niitä on arvioitu sekä tietosysteemin rakentamisen että sen käytön kannalta. Kun Lyytinen on arvioinut lähestymistapaa rakentamisprosessin kannalta, hän on käyttänyt Thoresenin [4] luokitusta: "goals, technology, economy, process features, view of organizational environment, and self-image". Käyttöprosessia hän on arvioinut Alter'in [1] jäsennyksen: "technical, data, conceptual, people and complexity" avulla.

Eri luvuissa on otettu arvioitavaksi seuraavat IS-järjestelmän ympäristön muutokset:

2. Technical advances in operations and development environment

- Computing environment
- Support environment
- Application generator

3. Development process changes

- Engineering process model type class (Life-cycle model type, prototyping process model type, PSC model type)
- Learning process model type class (Evolutionary design model type, Organizational change process model type)
- Dialogue process model type class (Bargaining model type, Discourse model type)

4. Development organization changes

- Development organization

5. Modeling improvements

- Information system models (Formalistic information models, Functional information system models)
- Information system environment models (Information system architecture models, Information-need approaches, Success factor approaches, Sociotechnical approaches, Evaluation approaches)
- Information system context models (Information system development contingency models)

6. Theory improvements

- Alternatives to the technical view (Sociotechnical theory, Class-conflict theory)
- Alternatives to the decision view (Inquiry theory, Sense-making theory, Soft-systems methodology, Contractual theory, Language action theory)

Lukujen 2-6 luokitusten perusteella lukija voi orientoida itsensä, ts. luokitukset toimivat karttana oman tutkimusaiheen sijoittamisessa IS-tutkimuksen kenttään. Artikkelin palvelee myös ohjeena, kun haluaa tutustua tiettyä aihepiiriä koskevaan kirjallisuuteen.

Lyytisen tutkimus on käsitteellis-analyttinen. Kun lukija haluaa arvioida sellaista tutkimusta, hän voi kohdistaa huomionsa mm. käytettyihin luokituksiin. Tässä tapauksessa kiinnostavia luokituksia ovat: jako lukuihin 2-6, Thoresenin luokitus, Alterin jäsenitys sekä eri luvuissa käytetyt luokitukset. Saamani tiedon mukaan artikkelin arvioijat (referees) halusivat Lyytisen käyttävän Ives, Hamilton ja Davis'in [2] (IHD)-mallia artikkelinsa jäsentämisessä, siis jaossa lukuihin 2-6. IHD-mallin vaikutus on käsitykseni mukaan jäänyt tässä suhteessa kuitenkin aika marginaaliseksi. Lyytinen on ottanut käyttöönsä Thoresen'in ja Alter'in jäsenitykset ilman syvempää pohdintaa. Hän ei ole esittänyt niille vaihtoehtoja kirjallisuudesta eikä konstruoinut omaa jäsenitystä. Eri luvuissa käytetyt jäsenitykset perustuvat käsitykseni mukaan siihen materiaaliin, johon Lyytinen on tutustunut. Toinen vaihtoehto olisi ollut etsiä kirjallisuudesta luokitus, joka kattavasti jäsentää luvun otsikossa mainitun aihepiirin. Tällöin voisi tulla esille "tyhjiä" luokkia, ts. alueita, joilla ei vielä ole IS-tutkimusta. (Vastaavalla menettelyllä Ives, Hamilton ja Davis [2] löysivät uusia tutkimuskohteita.)

References

1. Alter, S. (1980), Decision support systems: Current practice and continuing challenges, Addison-Wesley, Reading Mass.
2. Ives B., Hamilton S. and G.B. Davis (1980), A framework for research in computer-based management information systems, Management Science 26, No. 9, 910-934.
3. Lyytinen K (1986), Information systems development as social action: Framework and critical implications, Jyväskylä Studies in Computer Science, Economics and Statistics 8, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä.
4. Thoresen, K. (1984), Systemutvikling - Produkt og process, Rapport Nr. 747, Norsk Regnecentral, Blindern, Oslo Norway.

Pertti Järvinen

Cooper R.B. (1988), Review of management information systems research: A management support emphasis, Information Processing & Management 24, No 1, pp. 73-102.

Cooper on käynyt läpi MIS-tutkimusta koskevat työt vuosina 1981-85. Hän viittaa alussa, että hän ei aio kilpailla muiden katsausartikkeleiden (esim. Culnan [1]) kanssa. Cooper rajaa MIS-alueelta lähemmän tarkastelun kohteeksi informaatiotarpeiden analyysin ja systeemien implementoinnin. Rajatessaan hän on ollut ystävällinen ja kertonut, ettei hän käsittele informaatioresurssien johtamista (21), informaatioteknologiaa eikä sen strategista merkitystä (5), analyysia, suunnittelua eikä ohjelmointia (15), toimistoautomaatiota (4), mallien hallintaa ((6) eikä tiedon hakua (6), vaikka on antanut sulkeissa mainitut määrät aiheita koskevia viitteitä. Cooperin rajaus merkitsee Ives, Hamilton ja Davis'in [2] (IHD)-mallin kohdealueen pientämistä.

Cooper on ottanut mukaan seuraavat viisi lehteä ja niiden artikkelit: Communications of ACM, Information and Management, Management Science, Sloan Management Review sekä ko. artikkeleissa viitatu artikkelit. Em. lehtien lisäksi viime vuosina tullut uusia yhtä sopivia julkaisukanavia.

Cooper kertoo, että hän katsoo ensimmäisessä ICIS (International Conference on Information Systems) -konferenssissa 1980 vedettiin hyvin yhteen siihenastinen MIS-tutkimus. Siksi hän lyhyesti kertaa siellä esitettyjä löydöksiä.

Vuosien 1980-85 MIS-tutkimuksen hän on ryhmittänyt seuraavasti

1. Processes employed
 - 1.1 Information requirements determination methods
Critical success factors; Prototyping
 - 1.2 Extent of user involvement
User involvement; End-user computing
 - 1.3 Dealing with user resistance
 2. Management
 - 2.1 Planning; 2.2 Organizing; 2.3 Controlling
 3. Choice of MIS product characteristics within an environment
 - 3.1 Tools to determine MIS impact; 3.2 Impact of MIS on its environment
- Summary-kohdassa Cooper listaa suuren joukon avoimia tutkimusongelmia.

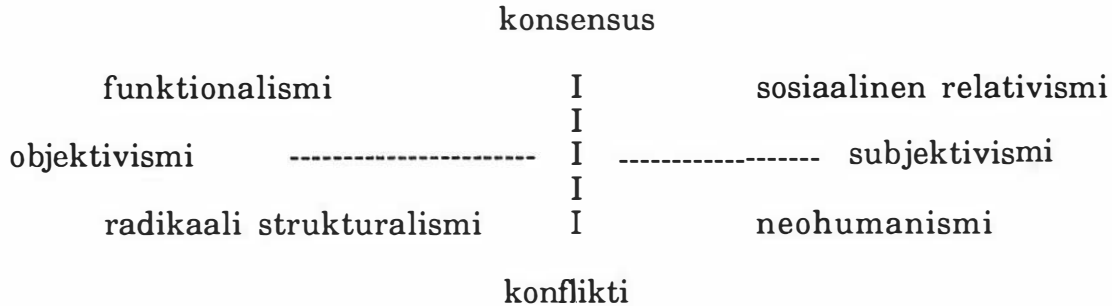
Tutkimusmetodologioita esitellessään Cooper nojaa Galliersin artikkeliin [3]. Uusina lähestymistapoina mainitaan: tulevaisuutta kartoittava tutkimus, fenomenologis-hermeneuttinen tutkimus ja toimintatutkimus.

1. Culnan M.J. (1987), Mapping the intellectual structure of MIS, 1980-1985: A co-citation analysis, MIS Quarterly/September, 341-353.
2. Ives B., Hamilton S. and G.B. Davis (1980), A framework for research in computer-based management information systems, Management Science 26, No. 9, 910-934.
3. Galliers, R.D. In search of a paradigm for information systems research. In *Research Methods in Information Systems*. E. Mumford, R. Hirschheim, G. Fitzgerald and T. Wood-Harper. Eds. North-Holland, Amsterdam, 1985, pp. 281-297.

Pertti Järvinen

Hirschheim R. and H.K. Klein (1989), Four paradigms of information systems development, Comm. ACM 32, No 10, 1199-1216.

Hirschheim ja Klein ottavat Burrellin ja Morganin [1] (ks. s. 55 tässä monisteessa) dimensioista ontologian ja epistemologian. He yhdistävät niiden ääripäät ja kutsuvat niitä termeillä objektivismi ja subjektivismi. Toiseksi ulottuvuudeksi he ottavat parin: konflikti - konsensus. Näin he saavat nelikentän, jonka kulmiin tai neljänneksiin he sijoittavat neljä paradigmaansa: 1. funktionalismi, 2. sosiaalinen relativismi, 3. radikaali strukturalismi ja 4. neohumanismi.



Hirschheim ja Klein käyttävät sitten erikoista tarinan kertomismetodia, kun he kuvaavat, mitä systeemin suunnittelija tekee ja miten hän toimii noudattaessaan kutakin neljää paradigmaa. He sijoittavat systeemin suunnittelun eri koulukuntia kunkin paradigman alle. Kerrotaan, ettei esim. Pelle Ehn (UTOPIA) ollut kovin tyytyväinen, kun hänen lähestymistapansa oli tullut sijoitetuksi luokkaan radikaali strukturalismi. Marja Vehviläinen taas katsoi lisensoimisseminaarissa, että artikkelin tekijät olivat unohtaneet systeemin suunnittelun sosiaalisen puolen.

Artikkelin arvoa nostaa sen julkaisuforum Communications of ACM. Kun funktionalismi on pitkään ja perinteisesti ollut vallitseva ja ainoa hyväksytty paradigma, niin nyt on ainakin teoriassa mahdollista tuoda esille muunkin paradigman mukaisia metodeja. Artikkelin viiteluettelo sisältää lähes kaikki Heinz Kleinin kurssillaan (keväällä 1989) käyttämät lähteet. Tekstissä ne on tietysti esitetty paradigmojen mukaan jaoteltuina.

1. Burrell G. and Morgan G. (1979), Sociological paradigms and organisational analysis, Heinemann, London.

Pertti Järvinen

Iivari J. (1990), Contemporary Schools of IS development: A paradigmatic analysis, käsikirjoitus, Oulun yliopisto, Tietojen käsittelyopin laitos

Iivarin työ on tehty riippumattomasti ja samanaikaisesti Hirschheimin ja Kleinin [3] työn kanssa. Iivari on tunnistanut seitsemän informaatiotieteiden rakentamisen koulukuntaa: 1. Software engineering, 2. Database management, 3. Management information systems, 4. Decision support systems, 5. Implementation research, 6. Socio-technical approach, 7. Infological approach.

Iivari on paradigmaattisessa analyysissään tutkinut eri koulukuntien perusolemuksia: 1. ontology, 2. epistemology, 3. methodology and 4. ethics of research. Ontologian suhteen Iivarilla on viisi ulottuvuutta: I. näkemys informaatiosta/datasta [tiedot kuvaavina faktoina vs. olennaisina merkityksinä], II. näkemys tietosysteemistä [tekninen vs. organisaationaalis-sosiaalinen systeemi], III. ihmiskäsitys [determinismi vs. voluntarismi], IV. näkemys teknologiasta [teknologinen determinismi vs. ihmisten valinta] ja V. näkemys organisaatiosta ja yhteiskunnasta [realism/structuralism vs. interactionism/ nominalism].

Epistemologista kategoriaa Iivari tarkastelee Burrelin ja Morganin tapaan positivismi - antipositivismi - ulottuvuudella. Metodologiaa Iivari "mittaa" kolmella ulottuvuudella: I. konstruktivistiset tutkimusmenetelmät (käsitteellinen kehittäminen ja tekninen kehittäminen), II. nomoteettiset tutkimusmenetelmät (formaalis-matemaattinen analyysi, [laboratorio- ja kenttä]kokeet ja kenttätutkimukset ja -selvitykset (surveys) ja III. ideograafiset tutkimusmenetelmät (tapaus- ja toimintatutkimukset). Tutkimustyön etiikka tarkoittaa tutkijan vastuuta tutkimuksensa ja sen tulosten seurauksista. Iivari on tässä yhteydessä kiinnostunut IS-tieteen roolista (1. mean-end oriented, 2. interpretative, 3 critical) ja IS-tutkimuksen arvoista.

Hän on valinnut keskeiset oppikirjat edustamaan koulukuntia seuraavasti: 1. Software engineering (Fairlay [2] ja Sommerville [10]), 2. Database management (Loomis [5] ja Teorey and Fry [14]), 3. Management information systems (Davis and Olson [1] ja Zmud [15]), 4. Decision support systems (Keen and Scott Morton [4] ja Sprague and Carlson [11]), 5. Implementation research (Lucas [6] ja Swanson [13]), 6. Socio-technical approach (Mumford [8] ja Pava [9]), 7. Infological approach (Lundeberg, Goldkuhl and Nilsson [7] ja Sundgren [12])

1. G.B. Davis and M.H. Olson (1985), Management information systems, Conceptual foundations, structure and development, McGraw Hill, New York.
2. R. Failey (1985), Software engineering concepts, McGraw Hill, New York.
3. R. Hirschheim and H.K. Klein (1989), Four paradigms of information systems development, Comm. ACM 32, No 10, 1199-1216.
4. P.G.W. Keen and M. Scott Morton (1978), Decision support systems: an organizational perspective, Addison Wesley, Reading Mass.
5. M.E.S. Loomis (1987), The database book, McMillan New York.
6. H.C. Lucas (1981), Implementation, the key to successful information systems, Columbia University Press, New York.
7. M. Lundeberg, G. Goldkuhl and A. Nilsson (1981), Information systems development: a systematic approach, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
8. E. Mumford (1983), Designing human systems for new technology, The ETHICS method, Manchester Business School, Manchester.

9. C. Pava (1983), *Managing new office technology, An organizational strategy*, The Free Press, New York.
10. I. Sommerville (1989), *Software engineering*, Addison Wesley, Reading Mass.
11. R.H. Sprague and E.D. Carlson (1982), *Building effective decision support systems*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
12. B. Sundgren (1975), *Theory of data bases*, Petrocelli/Charter, New York.
13. B.E. Swanson (1988), *Information system implementation, Bridging the gap between design and utilization*, Irwin, Homewood.
14. T.J. Teorey and J.P. Fry (1982), *Design of data base structures*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
15. R.W. Zmud (1983), *Information systems in organizations*, Scott Forsman and Co, Glenview.

Pertti Järvinen

Visala S. (1991), Broadening the empirical framework of information systems research, In: Nissen, Klein & Hirschheim (Eds.), Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions, Elsevier, Amsterdam, 347-364.

Visala laajentaa Ives, Hamilton and Davis'in [1] (IHD) kehikkoa kahdella tavalla: 1. ottamalla uusia tutkimuslähestymistapoja ja 2. suosittamalla tiettyjen lähestymistapojen käyttöä jonkin muuttujaryhmän tai niiden parittaisen yhdistelmän kohdalla. Visala luettelee ja kuvaa suppeasti seuraavat tutkimuslähestymistavat: Causal models (C), Teleological explanations (T), Hermeneutics (H), Cybernetics (Dynamic structure models) (Y), Statistics (S), Formal methods (F), Phenomenology (P).

IHD-mallin muuttujaryhmät olivat (numerointi Visalan):

Environment variables		Process variables	
(1)	External environment	(4)	Development process
(2)	Organizational environment	(6)	Use process
(3)	IS development environment	(8)	Operation process
(5)	User environment		-----
(7)	Operation environment	(9)	Information subsystem

Visalan taulukko on seuraava:

1	PHYS								
2	HTY	PHYT							
3	HY	HYT	HF						
4	TH	TH	TH	TH					
5	HTS	HT	HT	H	HCS				
6	-	YT	YT	ST	TC	TC			
7	Y	Y	YT	T	C	C	CF		
8	-	-	-	-	-	TC	C	CF	
9	H	PTY	T	T	HT	T	C	T	HF
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Visalan ansioksi on laskettava uusien tutkimusotteiden tuonti IS-keskusteluun sekä ylläolevan taulukon suositukset lähestymistavoista tutkimusasetelmiin, joissa on muuttujia kahdesta IHD:n nimeämästä muuttujaryhmästä.

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

Pertti Järvinen

Pertti Järvinen (1991), On approaches in information systems research, Report A-1991-3, University of Tampere, Dept. of Computer Science.

Artikkelin "On approaches in information systems research" tavoitteena on osoittaa,
 a) mitkä tutkimuslähestymistavat ovat "sukua" toisilleen ja
 b) mitkä lähestymistavat sopivat tiettyyn tarkoitukseen.

Artikkelissa lähtökohta-ajatuksena on, että informaatiojärjestelmien yhteydessä tulee eteen varsin erilaisia tutkimusongelmia eikä näin ollen samaa tutkimusmetodia voida käyttää kaikissa tutkimuksissa. Tarvitaan useita lähestymistapoja valittavaksi erilaisiin tutkimuksiin.

Artikkelissa esitetään eri tutkimustapataksonomioiden piirteitä. Tarkastelussa ovat seuraavat tutkijat: Van Horn 1973; Ives, Hamilton ja Davis, 1980, Vogel ja Wetherbe, 1984; Galliers, 1985; Iivari, 1990 ja Visala 1991.

Koska kausaliiteetikäsité on monien tutkimuslähestymistapojen taustalla, artikkeli sisältää joitakin Aulinin kausaliiteettiin liittyviä tutkimustuloksia.

Tutkimustaksonomioiden analysoinnissa käytetään hyväksi Aulinin kausaliiteetin ja determinismin konstruktioita.

Artikkeli on esitetty IRIS'14-seminaarissa (Umeå, elokuu 12-14, 1991), jossa sitä arvioivat mm. Carsten Sorensen Ålborgista ja Pentti Kerola.

Sorensen esitti käsityksenään Järvisen haluavan korostaa artikkelissaan erityisesti kausaalisuuden eri ilmenemismuotoja ja oli kaivannut esimerkkejä sekä kausaalisuuden eri muodoista että tutkimuslähestymistavoista. Hän esitti myös kysymyksiä artikkelin sisällöstä suhteessa toisten tutkijoiden näkemyksiin. Lisäksi hän katsoi, että tutkimuslähestymistapojen luokittelu neljään luokkaan vaatii vielä lisäperusteita.

Kerolan kommentit liittyivät käytettyyn tutkimusotteeseen ja tutkimuslähestymistapojen jaotteluun. Aineiston ehdoilla tehdyn jaottelun asemesta Kerola ehdotti tutkimuslähestymistapojen sijoittamista Niiniluodon esittämään jaotteluun.

Pertti Järvisen artikkeli on toiminut perusmateriaalinani tutustuessani tutkimuslähestymistapoihin, joita käytetään eri tutkimustilanteissa. Siinä on lähestymistavan valinnalle myös perusteluja, jotka ovat hyödyllisiä oman tutkimuksen tarkastelussa.

Artikkelin sisältö täydentää Järvisen "How to construct a report?" artikkelin antia. Molempien artikkelien sisällöt antavat tutkimustyötä aloittavalle perustiedot, joihin kannattaa palata ja joita kannattaa tarkkailla tutkimussuunnitelman teon eri vaiheissa.

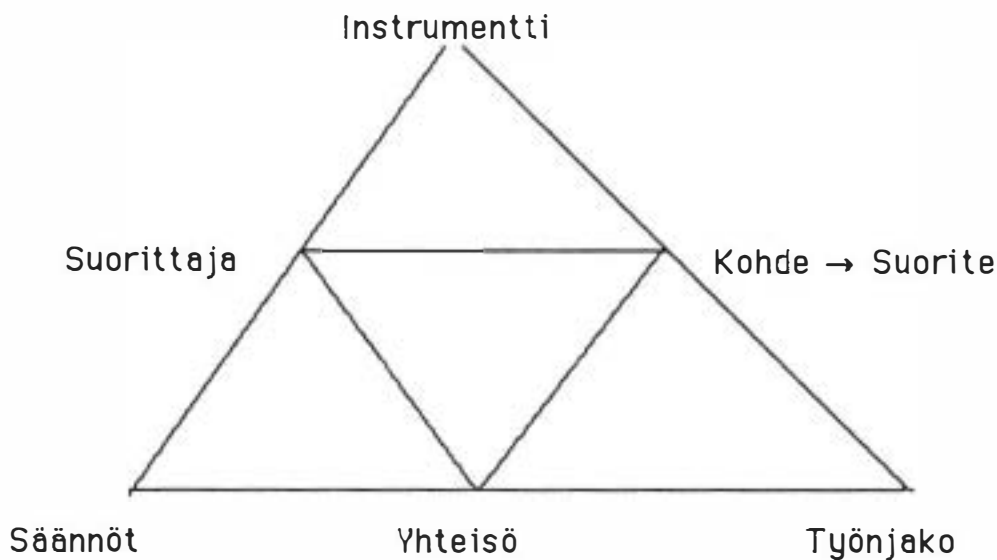
Aino Mäkelä

Kuutti K. (1991), Activity theory and its applications to information systems research and development, In: Nissen, Klein & Hirschheim (Eds.), Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions, Elsevier, Amsterdam, 529-549.

Kuutin artikkeli on käsitteellis-teoreettinen. Kuutti siirtää artikkelillaan toiminnan teorian (Activity Theory) ja kehittävän työntutkimuksen (Developmental Work Research) tietojärjestelmätieteen piiriin. Toiminnan teorian sovelluksia ei vielä ole tietojärjestelmätieteessä. Siksi artikkeli tuottaa uutta tietoa.

Kuutti virittää lukijan mielenkiinnon väittämällä, etteivät informaatio-systeemien (IS) rakentamismallit onnistu ottamaan huomioon tilannekohtaisuutta. Hän esittää viisi kontekstuaalisuuden ongelmaa. Kuutti katsoo, että jotakin tutkimusaluetta koskevan uuden lähestymistavan (approach) kuvaaminen vaatii aina kolmen seikan: 1. tutkimuskohteen (ontologisten sitoumusten), 2. tuotettavan tiedon (epistemologian kannalta) ja 3. tutkimusmetodologian määrittämistä.

Kuutti kuvaa toiminnan teoriaa em. kolmen seikan (1.ontologia, 2. epistemologia, 3. metodologia) kannalta. Hän selvittää peruskäsitettä "activity" ja siihen liittyviä määreitä eli *ontologisia* sitoumuksia. Hän esittää Engeströmin [3] mallin "activity"-käsitteestä.



Kuutti viittaa Engeströmiin [3] ja pitää Engeströmin mallia minimaalisena, siis sellaisena, joka minimimäärällä komponentteja kuvaa termin "activity". Jokaiseen "activity"yn liittyy motiivi. "Activity" koostuu "action"eista, joihin liittyy tavoite, ja jokainen "action" taas operaatiosta, joihin liittyvät tietyt ehdot. Samassa yhteydessä Kuutti tuo käsittelyyn monta marksilaisen teorian käsitettä ja varoittaa joidenkin normaalin puhekielen termien erikoismerkityksistä.

Kuutti esittelee *epistemologiselta* kannalta käsitteen reflektio. Muita todellisuuden kategorioita ovat "appearance" ja "essence". Kuutti viittaa vielä siihen, että uuden tietosysteemin rakentamisessa on aina kysymys

dynaamisesta prosessista. Sen tutkimiseen sopii kehittävä työntutkimus ja siihen sisältyvä *metodologia*. Viimemainittu koostuu viidestä vaiheesta: 1. tutkimuskohteen hahmotus, 2. kolme analyysia (object-historical, theory-historical, actual-empirical), 3. uusien välineiden kehittäminen (sis. koulutuksen), 4. uusien välineiden käyttöönotto, 5. arviointi ja raportointi.

Kuutti esittelee lopuksi, miten toiminnan teoria ratkaisee viisi kontekstuaalisuuden ongelmaa.

Kuutin paperi on rakenteeltaan selkeä: Alussa asetetaan ongelmat ja määritellään ehdot lähestymistavalle, sitten kuvataan lähestymistapa ja lopuksi esitetään, miten uusi lähestymistapa ratkaisee alussa määritellyt ongelmat. Kuutin paperissa ei anneta perusteluja toiminnan teorialle. Teoriaa ei verrata muihin teorioihin (esim. Kolbin kokemukseräisen oppimisen teoria [5], Aulin'in [1,2] itseohjautuvien aktorien ja dynaamisten systeemien teorit) Kuutti ei myöskään kerro, mistä viisi (sinänsä relevanttia) kontekstuaalisuuden ongelmaa tulivat.

(ks. myös Ruohosen sovellus [6] (ks. s. 41 tässä monisteessa) toiminnan teoriasta sekä A. Järvisen katsaus [4] (ks. s. 56 tässä monisteessa) reflektiivisestä ajattelusta)

References

1. Aulin, A. *The Cybernetic Laws of Social Progress*. Pergamon Press, Oxford, 1982.
2. Aulin, A. *Foundations of Mathematical Systems Dynamics: The Fundamental Theory of Causal Recursion and its Application to Social Science and Economics*. Book Series of Systems Science and Engineering, Pergamon Press, Oxford, 1989.
3. Engeström, Y. *Learning by Expanding*. Orienta-konsultit, Helsinki, 1987.
4. Järvinen, A. Reflektiivisen ajattelun kehittyminen opettajankoulutuksen aikana, Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja A, Tutkimuksia 35, sivut 5-20, 1990.
5. Kolb, D.A. *Experiential learning*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1984.
6. Ruohonen M. (1991), Contradictions of managerial learning system for strategic information systems planning, In Kerola P., R. Lee, K. Lyytinen and R. Stamper (Eds.), *Collaborative work, social communications and information systems*, Elsevier, Amsterdam, 181-211.

Pertti Järvinen

Lyytinen K. (1990), Information systems and critical theory - A critical assessment, Univ. of Jyväskylä, Dept. of Computer Science, WP-13.

Lyytinen pyrkii paperissaan ensin luokittelemaan ne informaatiojärjestelmien (IS) tutkimukset, jotka liittyvät "critical social theory", CST:hen. Sitten hän arvioi tutkimuksia ja laatii lopuksi kriittisesti orientoituneen IS-tutkimuksen ohjelman.

Lyytinen lähtee liikkeelle Ives, Hamilton & Davis'in [3] (ks. s. 12 tässä monisteessa) IS:n ja Keen'in [4] IS-tutkimuksen määritelmistä analysoiden niitä termi termiltä. IS:n tarkastelun yhteydessä Lyytinen huomauttaa, että tietojenkäsittelyoppi, liikkeenjohto (management science) ja organisaatioteoria ovat 'kolme suurta' IS:n referenssitiedettä. Sitten hän pohtii IS:ien roolia organisaatioissa Gurbaxani'n ja Wangin [1] jaottelun pohjalta, jossa IS:n nähdään vaikuttavan organisaatioon 6:lla tavalla:

- (1) IS lisää taloudellista tehokkuutta,
- (2) IS virtaviivaistaa liiketapahtumien käsittelyä ja muuttaa niiden jakelukanavia,
- (3) IS kerää ja yhdistelee päätöksenteossa tarvittavaa informaatiota ja jopa rationalisoi päätöksentekoa,
- (4) IS seuraa ja tallentaa työntekijöiden ja yksiköiden suorituksia,
- (5) IS ylläpitää ja päivittää tietoja organisaation tavoitteiden, rakenteen, tuotevalikoiman ja ympäristön muutoksista ja
- (6) IS tarjoaa kanavan symbolien avulla tapahtuvaan vuorovaikutukseen ja luo tärkeän symboliympäristön organisaation toiminnalle.

Lyytinen näkee CST:n vaikutuksen IS:ään kahdella loholla. Ensiksikin Habermas'in tiedon intressi-luokittelua on käytetty positivistisen tutkimusotteen kritisointiin. Toiseksi on haluttu käyttää Habermas'in toiminnan tyyppittelyä [2]: välineellinen, strateginen ja kommunikatiivinen sekä diskurssiivinen.

Lyytinen luokittelee tähänastisen IS-tutkimuksen, jossa CST-lähestymistapaa on käytetty, kolmeen luokkaan: a) niihin, joissa kritisoidaan välineellistä perustelua ja johtamisajattelua, b) niihin, joissa kritisoidaan perinteistä tieteen tekemisen mallia ja c) niihin, joissa esitetään vaihtoehtoisia systemointimalleja. Yhteenvedossaan Lyytinen päätyy siihen, että CST:n sovellukset IS-tutkimukseen ovat pääasiassa teoreettis-filosofisia. Lisäksi on tarpeellista huomata, että Lyytinen moittii erästä tutkijaa liian vähäisestä perehtymisestä aiheeseen ja siitä johtuvista väärinkäsityksistä.

Lyytisen hahmottama tutkimusohjelma jakautuu kahteen osaan. Ensiksikin hän haluaa terävöittää Habermas'in toiminnan teoriaa ja soveltamista. Hän nostaa silloin esille viisi tutkimusongelmaa:

- (1) Miten sovelletaan ja "luetaan" toiminnan tyyppittelyä konkreettissa tutkimusasetelmassa?
- (2) Miten analysoidaan laajempia toiminnan komplekseja kuten toimintoja ja niiden järjestäytyneitä piirteitä?
- (3) Miten selvitetään "diskurssiivista toimintoa" todellisessa tilanteessa ja miten ratkaistaan tutkimustiedon esille tuomisen käytännön ongelmat?
- (4) Miten konkreettisissa tilanteissa analysoidaan toiminnan muotoja, jotka mahdollistavat valideettivaatimusten testaamisen, ja mitkä kategoriat ovat riittävän rikkaita kuvaamaan sellaisten väitteiden vaihtelua ja sisältöä?

(5) Missä määrin kommunikatiivisen rationaliteetin muodot riippuvat tietystä aihe- ja sovellusalueesta, ja mitkä ovat niiden erityispiirteet eri aihealueilla?

Toiseksi Lyytinen haluaa seuraavanlaista metodista tutkimus- ja kehittelytyötä IS:n rakentamiseksi:

- (1) Laajalti hyväksytyjen metodologioiden integrointia sosiaalisen toiminnan viitekehykseen,
- (2) kriittisen metodologian kehittämistä,
- (3) metodisten käytäntöjen yksityiskohtaisia tutkimuksia
- (4) uusien ja vaihtoehtoisten käsitysten luomista informaatioteknologiasta.

Varsinaisen sanomansa lisäksi Lyytisen paperi ikäänkuin sivutuotteena hahmottaa IS-kirjallisuutta laajasti. Hänen tapansa analysoida käsitteitä IS ja IS-tutkimus on esimerkillistä. Samaa voidaan sanoa em. numeroitujen luetteloiden eri kohtien erittelystä. Em. luetteloiden kattavuus ja luokkiin jako jää kuitenkin perustelematta. Jos nimittäin tutkimusohjelmaa hahmoteltaessa olisi ollut mahdollista löytää joitakin kattavia jäsennyksiä, olisi ohjelmastakin voinut tulla entistä parempi kokonaisuus.

References

1. Gurbaxani V. and Whang S. (1989), The impact of information systems on organizations and markets: An economic perspective, Graduate School of Management, Stanford University, Working Paper, Oct. 1989.
2. Habermas J. (1984), The theory of communicative action, Vol I-II, Bacon Press, Boston.
3. Ives B., Hamilton S. and G.B. Davis (1980), A framework for research in computer-based management information systems, Management Science 26, No. 9, 910-934.
4. Keen P.G.W. (1980), MIS research: Reference disciplines and a cumulative tradition, Proc. of the 1st ICIS, Philadelphia, 9-18.

Pertti Järvinen

Ngwenyama O.K. (1991), The critical social theory approach to information systems: Problems and challenges, In Nissen, Klein and Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, Elsevier, Amsterdam, 267-280.

Ngwenyama'n artikkelin tarkoituksena on esittää "critical social theory" (CST) erityisesti Habermas'in esittämässä muodossa, CST:n teoreettiset lähtökohdat ajatellen informaatiotieteiden (IS) tutkimusta ja käytäntöä, kriittinen arvio CST:n sovelluksista IS:hin ja luonnostella käytännönläheistä tutkimusmetodologiaa. CST pyrkii löytämään sellaisia vaihtoehtoja nykyisiin sosiaalisiin oloihin, jotka paremmin palvelisivat ihmisten toiveita. CST:n taustalla on Ngwenyama'n mukaan 5 perusolettamusta: 1. Ihmisillä on valtaa muuttaa maailmaansa, 2. Sosiaalista maailmaa koskeva tietämys on arvosidonnaista, 3. Perustelua (reason) ja kritiikkiä ei voi erottaa toisistaan, 4. Teoria ja käytäntö kulkevat käsi kädessä, 5. Perustelu ja kritiikki edellyttävät käytännössä reflektiota. Habermas'in CST olettaa, että sosiaalitieteiden tiedon hankinnassa on kolme tiedon intressiä: tekninen, praktinen ja emansipatorinen:

tiedon intressi	intressin kohde	suuntautuminen	tietämys-tuotokset
tekninen	luonto sosiaaliset rakenteet	ennustaminen kontrolli	tieteellinen tieto teknologia
praktinen	sosiaaliset suhteet traditio	molemminpuol. ymmärtäminen	sosiaalinen tietoisuus inhimillisuus
emansi-patorinen	teknologia sosiaaliset suhteet	sosiaalinen kritiikki	normit oikeus- käytäntöä varten vapaus

Habermas näkee tieteen tekemisen tiedemiesten ja muiden aktoreiden yhteistyönä, jossa kommunikointi on keskeisessä asemassa. Keskustelua arvioidaan sisällön ja vuorovaikutuksen perusteella. Asianmukaisen ja tasapuolisen keskustelun jälkeen parhaiten perusteltu vaihtoehto tulokseen valituksi. Ngwenyama jäsentää CST:tä metodologiselta kannalta seuraavasti:

tiedon intressi	tutkittava kohde	tutkimusmetodit	rationaliteetti	validitettivaatimus
tekninen	objektiivinen maailma	empiirinen	välineellinen	vaikuttavuus (effectiveness)
praktinen	jaettu subjektiivinen	kuvaileva tulkitseva	kommunika- tiivinen	totuus selkeys
emansi-patorinen	sisäinen subjektiivinen	kriittinen tulkitseva	dialektinen	oikeudenmu- kaisuus(justice)

Ngwenyama luokittelee tähän mennessä tehtyä CST-tutkimusta IS:n alueella. Hän on löytänyt itsensä lisäksi Kleinin, Lyytisen ja Hirschheimin tutkimuksia. Ngwenyama suosittaa toimintatutkimusta (Argyris et al. [1]) CST-tutkimushankkeiden tutkimusotteeksi. Lisäksi hän ehdottaa, että tutkija voisi analysoida raakatietoa seuraavilla kolmella tavalla: 1. tunnistamalla mitä selitys- tai normatiivisia malleja ja teorioita on käytössä tai mitä ideaalityyppejä voidaan nähdä, 2. laatimalla päättelysääntöjen kuvauksia sekä toiminnan analysointiin ja testaamiseen, uusien toimintamuotojen suunnitteluun että toiminnan tekemiseen näkyväksi, 3. tunnistamalla ja erittelemällä käsiterakenteita, joilla toimijat jäsentävät toimintaympäristöään.

Lopussa on ilman viitettä mainittu Checklandin "soft systems methodology" ja pohjoismainen ay-painottunut IS-tutkimus.

Ngwenyama'n artikkeli muistuttaa Kuutin [4] artikkelia (ks. s. 22 tässä monisteessa) monessa mielessä. Se tuo uuden lähestymistavan (CST) IS-tutkijoiden tietoisuuteen. CST:n sovelluksia IS:n piirissä on vielä lähes yhtä vähän kuin toiminnan teoriankin sovelluksia. - Ngwenyama ei ole kritisoinut Habermasin taulukkoa, josta Niiniluodon mukaan (vrt Kerola & Similä [3]) puuttuu teoreettinen tutkimus.

ISRA-konferenssissa, jossa Ngwenyama esitti artikkelinsa, oli käytössä discussant-menettely. Jablonsky [2] toimi tässä roolissa ja vetosi ensin Marcuse'en [5], erääseen CST:n perustajista, jonka mukaan jos CST:n tutkija ei käsittele herruutta, riistoa, vieraantumista, riippuvuutta ja vääristynyttä kommunikointia, hän ei ole tekemässä kriittistä tutkimusta. Jablonsky kysyi sitten, tekeekö kukaan IS-tutkija CST-tutkimusta. Lisäksi hän katsoi, etteivät teoria ja käytäntö ole vielä kohdanneet IS-tutkijoiden CST-tutkimuksissa. Samoin hän katsoo, että Ngwenyama hyppää metatieteen tasolta suoraan toimintatutkimuksen metodologiaan käymättä käytännön tasolla.

References:

1. Argyris C., R. Putnam and D.M. Smith (1987), *Action Science*, Jossey-Bass, San Francisco.
2. Jablonsky S.F. (1991), *Alternative views of quality in information systems research: Discussant comment*, In Nissen, Klein and Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, Elsevier, Amsterdam, 295-300.
3. Kerola P. and J. Similä (1991), *A Reappraisal of Information Science*, In C. Floyd, H. Züllighoven, R. Budde and R. Keil-Slavik, *Software Development as Reality Construction*, Springer, Berlin (in press).
4. Kuutti K. (1991), *Activity theory and its applications to information systems research and development*, In Nissen, Klein and Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, Elsevier, Amsterdam, 529-549.
5. Marcuse, H. (1968), *Negations*, Beacon Press, Boston.

Pertti Järvinen

Hirschheim R., H.K. Klein and K. Lyytinen (1991), Control, sense-making and argumentation: Articulating and exploring the intellectual structures of information systems, manuscript.

Hirschheim, Klein ja Lyytinen (HKL) laativat paperissaan uuden viitekehyksen, sanottakoon HKL-mallin informaatiosteemien (IS) rakentamisen ja käytön tutkimista varten. HKL ottavat viitekehukseensä ensin Etzionilta [3] IS:n asia-alueet (domain), joissa muutokset näkyvät IS:n kehittämisen (ISD) tuloksena. Alueita on kolme: a) teknologia, b) kieli ja c) organisaatio (luokitus I). Sitten he ottavat Habermasilta [4] neljä eri vaihtoehtoa luonnehtia ISD-prosessia: 1. välineellinen (instrumental), 2. strateginen, 3. kommunikatiivinen ja 4. diskurssiivinen (luokitus II). Välineellinen ja strateginen orientoituminen (orientation) painottavat ennustamista ja kontrollia, edellinen fyysisten objektien ja jälkimmäinen ihmisten kontrollia (control). Kommunikatiivinen orientaatio painottaa sitä, että eri osapuolten kesken pyritään jaettuun yhteiseen käsitykseen asiantiloista ja näkemään asioiden merkitys ja mieli (sense-making). Diskurssiivinen orientaatio pyrkii tilanteeseen, jossa ollaan perusteellisesti selvillä asioista, niiden syistä, perusteluista ja kritiikistä (argumentation). Mitään ei oteta annettuna. Jäsennys: control, sense-making ja argumentation (luokitus II') ilmaisee orientaatioiden idean hiukan toisin sanoin.

Kun on 3 aluetta ja 4 orientaatiota, niin viitekehukseen pitäisi tulla 12 objektisysteemiluokkaa (object system class). Mutta kun teknologian kohdalla ei voi olla (vain ihmisiä koskevia) orientaatioita 2, 3 eikä 4, niin ko. luokkia on vain

ORIENTAATIO

ALUE	välineellinen	strateginen	kommunik.nen	diskurssiivinen
teknologia	muuttunut suoritustaso, muuttuneet toiminnot ja teht. investoinnin tak.maksun opt., hyöty/kust.anal.			
kieli	parempaa tietoa teht. suor. ja päätöksentekoon	vääristetty kommunikaat., väarintulkin. epäily ja epäluottam.	parantunut keskinäinen ymmärrys, komm. avaruud laajentum.	kommunik. häiriöiden selvittäm., paremmat perustelut
organisaatio	parantunut organisaationaal. vaikuttavuus, tehtävien ja roolien ration.	muutokset organisat. vallan-käytössä	organisat. merkityksen antaminen, symboli ymp. muutoksen vahvistam., org.kuvan muut. vahv.	paremmin informoitu yhteisymmärrys ja päätöksenteko demokraattisesti tarkistettuna ja tasapainoitettuna

9: information technology systems, formalized symbol manipulation systems, mechanistic social systems; manipulative communication systems, political systems; symbolic interaction systems, organic social systems; systems for rational argumentation, systems for institutional checks and balances (viitekehys).

HKL ottavat kussakin luokassa tarkastelun kohteeksi: suunnitelustrategian, periaatteet, metodit ja välineet sekä halutut lopputulokset (luokitus III). Ensin HKL käyvät läpi aikaisemman IS-kirjallisuuden kaikissa 9:ssä luokassa tutkien sitä luokituksen III mukaisin perustein. Eräissä luokissa ei ole vielä paljonkaan tutkimusta eikä perusteita voida kovin hyvin valaista. Eniten painotetaan suunnitelustrategioita. Luokittain ne voidaan nimetä (samassa järjestyksessä kuin luokat viitekehyksessä) seuraavasti: systems engineering; communication engineering, organizational design; manipulative communication engineering, political organizational design; consensual communication development, organizational sense-making; rational argumentation design, institutional democracy design.

HKL pyrkivät katsomaan tulevaisuuteen käyttäen hyväkseen luokitusta II. He tutkivat käsitteellis-analyttisesti, miten kontrollia, ymmärtämistä ja argumentointia painottava ote ja ko. otteeseen soveltuvat metodit purisivat yhtäältä IS:n tarpeiden määrittelyyn (requirements determination) ja toisaalta IS:n implementointiin.

Alaviitteissä HKL ottavat esille kaksi tärkeää jäsenystä. Ensiksikin Habermas'in [4] kommunikaatiivista rationaliteettia painottavan teorian mukaan jokaisessa kommunikaatiotilanteessa tulee olla voimassa seuraavat 4 *universaalia validiteettivaatimusta*:

- (i) "Output" in tulee olla tajuttavissa (tarvitaan tiettyjä taustatietoja),
- (ii) "Output" in tulee olla totuudenmukainen, ts. että se mitä sanotaan, on sitä, mitä on tarkoitettukin,
- (iii) "Output" in tulee olla tarkkaa (ts. vastata ko. asiantilaa) ja oikeaa,
- (iv) "Output" in tulee olla sosiaalisesti sopivaa (s.o. sosiaalisesti hyväksyttävää ja legitiimiä).

Toiseksi argumentointia ("parhaiten perusteltu vaihtoehto tulkoon valituksi") painotettaessa *asian käsittely vaatii* Habermasin mukaan tiettyä *keskustelun "symmetriaa"*, johon päästään:

- jos jokaisella on yhtäläinen oikeus osallistua diskurssiiviseen toimintaan;
- jos jokaisella on yhtäläinen oikeus käyttää puheenvuoroja, esittää kysymyksiä, esittää, perustella ja kumota väitteitä, selityksiä ja tulkintoja;
- jos jokaisella on yhtäläinen oikeus esittää asenteitaan, tuntemuksiaan ja tarkoituksiaan;
- jos jokaisella on yhtäläinen oikeus käskää ja vastustaa, sallia ja kieltää niin, ettei tilannetta ole rajoitettu yksipuolisilla normeilla.

Hirschheim, Klein ja Lyytinen ovat vieneet hienosti läpi kunnianhimoisen yrityksensä jäsentää koko informaatiostysteemien kenttä ja antaa mielekkyys ja paikka eri systemointimalleille ja -koulukunnille. Seuraavassa esitettävät kriittiset huomautukset eivät aseta kyseenalaiseksi merkittävää tulosta. Artikkelin jokaisen informaatiostysteemien tutkijan luettava ("must").

Artikkelin viiteluettelo on pahasti keskeneräinen. Siksi esim. Smirchich'iltä (1983) otettua lainausta "an organization is a culture" and in culture, language

and forms of life are hardly separable' ei voi tarkistaa. Se panee kuitenkin miettimään, voiko alueita a) teknologia, b) kieli ja c) organisaatio (luokitus I) käsitellä erikseen, kun niitä on kuitenkin konkreettisesti IS:n rakentamisen ja käytön tapauksessa tarkasteltava yhdessä.

Kaikki luokitukset (I, II, II', III) on otettu perustelematta ja tutkimatta niiden kattavuutta ja luokitusperusteen pysyvyyttä tai sitä, olisiko ollut muita vaihtoehtoja tarjolla. "Nelientän", siis tässä objektisysteemiluokituksen kohdalla, on hyvä tarkistaa, että ko. kaksi muuttujaa ovat ortogonaalisia (riippumattomia). Sama koskee myös kolmatta muuttujaa, jota suhteutetaan ja analysoidaan "nelientän" eri lokeroissa.

IS-kirjallisuuden luokittelussa viitekehyksen 9:ään lokeroon on tapahtunut joitakin pieniä epätarkkuuksia: Systems engineering-strategian yhteydessä on painotettu joustavuutta, vaikka joustavuus-vaatimus nousee tarpeesta ottaa huomioon käyttäjät; Communication engineering-strategia, joka koskee kielen suunnittelua, käsittää HKL:n mukaan myös interface'in design'ia (technology) ja tavoittelee käyttäjäystävällisyyttä (organization); Organization design-strategia ottaa huomioon ympäristön, pyrkii minimoimaan ostajien ja toimittajien vaikutuksen ja niputtaa kaikki toimen suunnittelun sukupolvet [2] tämän strategian alle.

Vieraillessaan lis-seminaarissamme Lyytinen kertoi itse, että artikkeli on ollut työn alla vuodesta 1986. Sen otsikkoa on mietitty ainakin 2 päivää. Paperi on ajan kuluessa jakautunut jo ainakin kahdeksi paperiksi (intended outcomes omakseen). Paperista on kirjoitettu 10-11 versiota monessa eri paikassa. Lyytinen katsoi, että empiirisessä paperissa on ns. stopping rule, siis ehto, joka määrittää, mihin asti paperia kannattaa kiillottaa, mutta käsitteellisteoreettisissa sitä ei välttämättä ole. - Paperiin liittyen Lyytinen piti tärkeänä Banville'n and Landry 'n artikkelia [1] (ks. s. 10 tässä monisteessa), jossa kuvattiin IS-tutkimusta termillä 'fragmented adhocracy'. Siitä sai hyvän motivaation yhdeksälle objektisysteemiluokalle. Etzioni'in viitaten Lyytinen katsoi, etteivät alueet (teknologia, kieli ja organisaatio) ole toisistaan riippumattomia, vaan organisaatiosta voidaan puhua vasta, kun teknologia ja kieli ovat olemassa. Lyytinen painotti vielä, että artikkelin julkaisukelpoisuutta ajatellen kirjoittajat ovat mielessään testanneet

- ovatko johtopäätökset hyvin perusteltu,
- ovatko paperin puutteet esitetty ja käsitelty kriittisesti,
- ovatko ongelma ja sen ratkaisuapparaatti sidoksissa toisiinsa,
- onko kielen hallinnan taso riittävä ja
- mihin lehteen paperi tulisi tarjota.

References

1. Banville C. and M. Landry (1989), Can the field of MIS be disciplined, Comm. ACM 32, No 1, 48-60.
2. Buchanan D.A.(1979), Job design theories and techniques, Saxon House, Farnborough.
3. Etzioni A. (1968), The active society, London.
4. Habermas J. (1984), The theory of communicative action, Vol I-II, Bacon Press, Boston.

Pertti Järvinen

Ciborra C.U. (1987), Research agenda for transaction costs approach to information systems, In Boland and Hirschheim (Eds.), *Critical issues in information systems research*, Wiley, New York, 253-274.

Ciborra tuo tietojärjestelmätieteen piiriin Williamson'in [3,4] ja Ouchi'n [1] kehittämän transaktiokustannuslähestymistavan. Sen mukaan tavaroiden ja palveluiden tuotannossa ja vaihdannassa on mahdollista järjestää ja organisoida asiat markkinoiden (market), byrokratian tai klaanin (clan) puitteissa. Ciborra moittii nykyisiä systeemin suunnittelijoita pitäytymisestä kahteen näkemykseen: tieto- ja päätöksentekonäkemykseen. Ainakin jälkimmäinen näistä painottaa yksilön päätöksentekoa, kun taas transaktiokustannuslähestymistapa painottaa vaihtoa (transaction) ja sopimusta (contract) ja sitä kautta kahta yksilöä tai organisaatioyksikköä.

Tietonäkemyksen mukaan on tietojärjestelmien rakentamisessa tarpeellista tarkastella vain organisaation tietovirtoja ja tiedostoja. Tietonäkemyksessä unohtaa Ciborran mukaan organisaation taloudellisen ja sosiaalisen luonteen.

Päätöksentekonäkemyksessä perustuu Simon'in ajatuksiin [2] siitä, että informaatioteknologia tukee päätöksentekoa. Ciborra esittää kuitenkin syitä, miksi päätöksentekonäkemyksessä ei ole riittävä:

1. se korostaa yksilöä, vaikka päätöksenteko organisaatioissa on luonteeltaan kollektiivista ja koordinoivaa ongelmanratkaisua;
2. se olettaa, ettei organisaatioissa ole ristiriitoja osanottajien kesken, vaan ihminen-kone systeemiä voidaan pitää ohjauksen mallina; kuitenkin käytännössä organisaatioissa on hyvin monenlaisia ja ristiriitaisia intressejä; informaatiota ei käytetä päätöksenteon epävarmuuden vähentämiseen, vaan oman hyödyn tavoitteluun;
3. hierarkkista organisaatiota ei tule ottaa annettuna, sillä käytännössä on paljon litteitä organisaatorakenteita (lentojen paikanvaraus, EFT, etätyö jne.), jotka tukevat markkina-näkemyksiä;
4. atk-systeemien ja tietotekniikan käyttöönotto nähdään nykyään usein myös poliittisesta perspektiivistä, ts. siinä on kysymys intressien, esim. etujärjestöjen kamppailusta, mutta systeemien käyttö päätöksenteon tukena nähdään systeemiteorian ja tietojenkäsittelyopin (computer science) näkökulmista neutraalina tilanteena eikä poliittisena, taloudellisena ja sosiologisena ilmiönä.

Ciborra esittää sitten transaktiokustannuslähestymistavan perustermit: markkinat (market), byrokratian ja klaanin (clan). *Markkinat* tarkoittaa järjestelyä, jossa kaksi osapuolta vaihtavat tavaroita tai palveluja. Ko. toiminnassa ei tarvita ylemmän hierarkiatason koordinoijaa. Siinä tarvitaan vain vähän informaatiota (kummankin osapuolen tarpeet ja hinnat). Oleellista on, että tuotteet ja palvelut ovat varsin standardoituja ja että kaikilla osapuolilla on niistä relevanttia tietoa. Vaihdanta voidaan jättää "näkyttömän käden" ohjattavaksi.

Yrityksessä tai laitoksessa byrokratia korvaa markkinat, ts. kahden osaston välistä vaihdantaa säädellään (koordinoidaan ja kontrolloidaan) *byrokratian* avulla. Tähän joudutaan, kun hintamekanismi ei toimi tai on vaikeaa todeta, milloin sopimus (contract) on täytetty, tai on vaikeaa löytää markkinoilta toista

osapuolta. Tällöin tarvitaan hierarkian "näkyvää kättä" ohjaamaan, koordinoimaan ja kontrolloimaan yhteistoimintaa.

Kun koordinointi ei onnistu markkinoiden eikä hierarkkisesti organisoitujen yritysten avulla, ts. kun tuotteet ja palvelut ovat niin monimutkaisia ja transaktiot niin moniselitteisiä, että osapuolten täytyy luottaa toisiinsa vaihdannassa, niin tarvitaan *klaania*, usein verkkomaista organisointitapaa, jossa osapuolten kesken vallitsevat epämuodolliset luottamukselliset suhteet. Voidaan sanoa, että toimintaa ohjaa nyt "näkyvätön kädenpuristus".

Ciborra on kuvannut markkinat, byrokratian ja klaanin kaksiulotteisessa avaruudessa

	tuote/palvelu			
	alhainen	<i>epävarmuus</i>	korkea	
alhainen	I markkinat	I	I	I
	I	I	I	I
<i>yhteisiin päämääriin sitoutuminen</i>	I	I byrokratia	I	I
	I	I	I	I
korkea	I	I	I klaani	I
	I	I	I	I

Ciborra katsoo, että markkinat, byrokratia ja klaani tarvitsevat ihan oman tyyppisensä informaationsysteeminsä. Riippuen siitä ovatko sopimukset strukturoituja, puolistrukturoituja vai strukturoimattomia (Simon [2]), tarvitaan erilaisia atk-ratkaisuja.

Lopuksi Ciborra esittää tutkimusohjelman, jossa suositellaan tutkittavaksi atk-sovelluksia suhteessa transaktiokustannuslähestymistapaan, sekä ko. lähestymistavan metodologisia ja teoreettisia kysymyksiä suhteessa sovelluksiin.

Artikkeli täyttää hyvin tarkoituksensa. Jää vain kysymään, sulkeeko transaktiokustannuslähestymistapa kokonaan pois tieto- ja päätöksentekonäkemykset vai voivatko kaikki kolme tulla yht'aikaa kysymykseen.

References

1. W.G. Ouchi (1980), Markets, byrocracies and clans, *Administrative Science Quarterly* 25, 129-141.
2. H.A. Simon (1977), *The new science of management decision*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs NJ.
3. O.E. Williamson (1975), *Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications*, Free Press, New York.
4. O.E. Williamson (1981), *The economics of organization: The transaction costs approach*, *American Journal of Sociology* 87, No 3, 548-577.

Pertti Järvinen

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

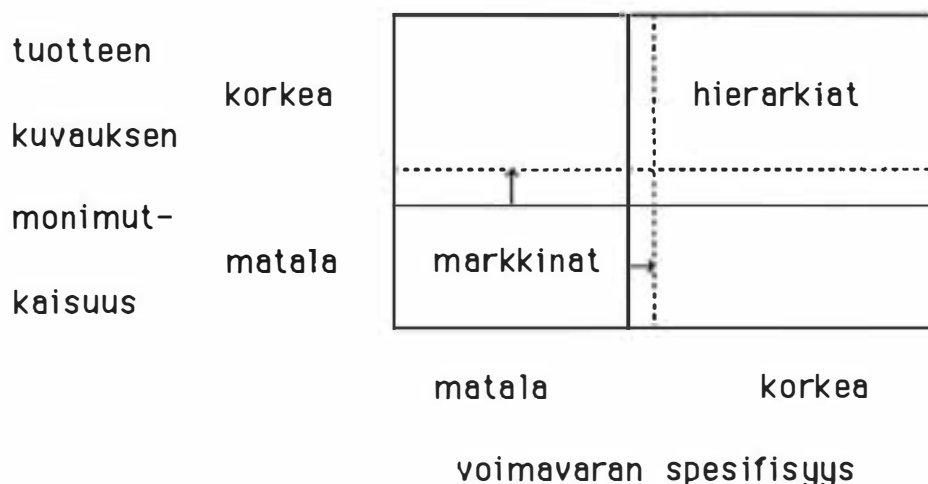
Artikkelissa pyritään osoittamaan, että tietotekniikka alentaa taloudellisen toiminnan koordinoimien kustannuksia ja siksi osaltaan johtaa markkinoiden yleistymiseen organisaatiomuotona. Malone et al. määrittelevät käsitteellisanalyttisessä paperissaan ensin kaksi koordinoitimekanismia: *markkinat* koordinoivat tavaroiden ja palvelujen virtausta yksilöjen ja yritysten kesken kysynnän ja tarjonnan voimilla sekä ulkoisilla transaktioilla; *hierarkiat* koordinoivat materiaalin virtausta (arvoketjun) kahden peräkkäisen askeleen välillä kontrolloimalla ja ohjaamalla sitä ylemmällä johtamishierarkian tasolla. He lukevat koordinoitokustannuksiin mm. informaation keruun, sopimusneuvottelujen ja opportunistiselta kaupankäynniltä suojautumisen aiheuttamat kustannukset. Markkinat ja hierarkiat aiheuttavat heidän mukaansa eri tavalla tuotanto- ja koordinoitokustannuksia (Taulukko I).

organisointimuoto	tuotantokustannukset	koordinoitokustannukset
markkinat	pienet	suuret
hierarkiat	suuret	pienet

Taulukko I: markkinoiden ja hierarkioiden suhteelliset kustannukset

Malone et al. täydentävät vielä hierarkioiden koordinoitokustannusten kuvaustaan lukemalla niihin perusprosesseja suorittavien ihmisten ja koneiden työn koordinoimien, sekä lisäksi tuotteiden suunnittelun, hinnan, tuotannon suunnittelun jne tekijöiden aiheuttamat kustannukset (arvoketjun) kahden peräkkäisen askeleen välillä. Markkinoiden koordinoitokustannukset käsittävät toimittajien valinnan, kauppaneuvotteluiden, laskujen maksamisen jne aiheuttamat kustannukset.

Malone et al. katsovat, että eri tekijät vaikuttavat eri tavalla tuotanto- ja koordinoitokustannuksiin. Informaatioteknologia näyttäisi laskevan koordinoitokustannuksia (ja voisi siksi aiheuttaa muutoksen organisointimuodossa, hierarkiasta markkinoihin), sillä monet koordinoimien osatehtävät sisältävät tietojen käsittelyä. Tämän lisäksi he katsovat, että kaksi muuta erityistä tekijää, joita informaatioteknologia voi muuttaa, ovat määräämässä kumpi organisointimuoto (markkinat vai hierarkiat) valitaan, nimittäin voimavaran (asset) spesifisyys ja tuotteen kuvauksen monimutkaisuus. *Voimavara on tietylle yritykselle spesifi*, jos toisen yrityksen on sitä vaikea käyttää. Tässä mielessä puhutaan sijaintispesifisyydestä (esim. turve polttoaineena), fyysisen tai henkisen voimavaran spesifisyydestä (esim. räätälöity atk-systeemi tai tiettyä yritystä koskeva erityisosaaminen), taikka aikaspesifisyydestä (esim. herkästi pilaantuva tavara). Erittäin spesifejä voimavaroja hankitaan yleensä hierarkkisen koordinoimien kautta; ts. joko ko. voimavara on yrityksen omassa tai sen tytäryhtiön hallinnassa tai kahdella yrityksellä on kiinteä yhteistyösuhde. *Tuotteen kuvaus on monimutkainen*, jos ostaja tarvitsee paljon erilaista tietoa tuotteen ominaisuuksista voidakseen tehdä ostopäätöksen. Kun kuvaukseltaan monimutkaista tuotetta hankitaan, vaaditaan paljon tiedon välitystä sekä neuvoteltaessa että valmistettaessa, ts. koordinoimien. Tämä suosii hierarkkista organisointia, jossa koordinoitokustannukset ovat alhaisemmat kuin markkinoilla.



Kuvio 1. Tuotteen piirteiden vaikutus organisaatiomuotoihin

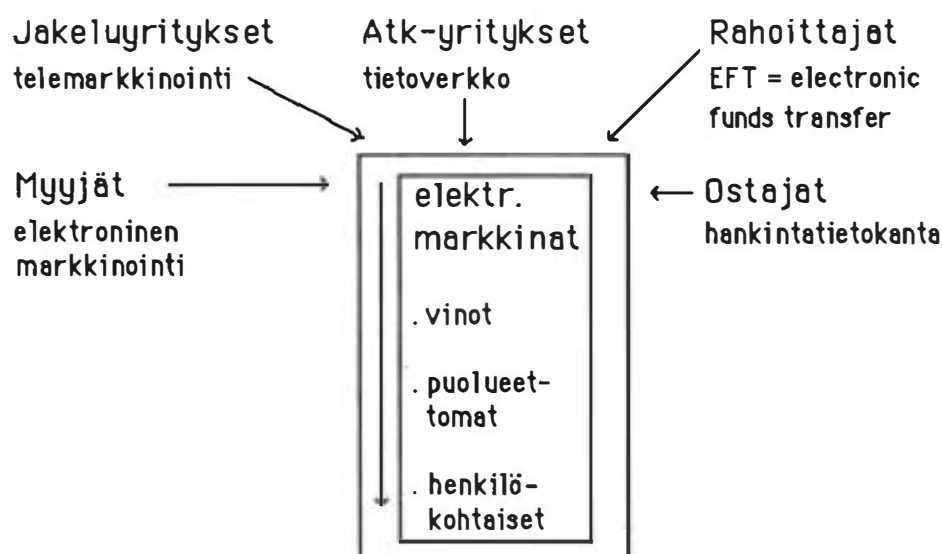
Malone et al. perustelevat taulukon I analyttistä viitekehystä lennättimen keksimisen ja käyttöönoton vaikutuksella USAn talouteen viime vuosisadan puolivälistä lähtien. Markkinat laajentuivat paikallisista maan laajuisiksi lennättimen ja rautateiden ansiosta.

Sitten he tarkastelevat artikkelissaan yleisellä tasolla, miten tietotekniikka tällä hetkellä on vaikuttamassa markkinarakenteisiin. Tietotekniikka vaikuttaa lähinnä kolmella tavalla: elektronisen kommunikoinnin, elektronisen välitystoiminnan ja elektronisen integroinnin kautta. *Elektroninen kommunikointi* merkitsee suuremman tietomäärän välitystä aikayksikössä ja siten kommunikointikustannusten alentumista. *Elektroninen välitystoiminta* toimii elektronisilla markkinoilla ostajien ja myyjien välissä ja auttaa tietystä hyödykkeestä kiinnostunutta ostajaa löytämään sopivan myyjän. Se lisää tarkasteltavien vaihtoehtojen määrää, johtaa laadultaan paremman vaihtoehdon löytymiseen ja vähentää valintaprosessin kustannuksia. *Elektroninen integrointi* auttaa kahden peräkkäisen käsittelyvaiheen toimintojen koordinoinnissa. Se parantaa peräkkäisten toimintojen ajoitusta ja vähentää välivarastoja.

Malone et al. katsovat, että tietotekniikka alentaa koordinoinnin "yksikkökustannuksia". Viimemainittu taas puolestaan vähentää koordinoinnin kustannusten merkitystä. Näiden yhteisvaikutuksena on oletettavissa, että markkinoiden suhteellinen osuus taloudellisen toiminnan koordinoijana lisääntyy hierarkioihin nähden. Kuvioon 1 (vaakasuora pilkkuviiva) viitaten kirjoittajat katsovat, että tietotekniikan, erityisesti tietokantojen ja laajakaistaväylien, avulla on mahdollista hallita entistä monimutkaisempia tuotekuvauksia. Vastaavasti kuvion 1 pystysuora pilkkuviiva perustuu tietotekniikan rooliin joustavassa tuotantoteknologiassa (FMS). Tietotekniikan vaikutus kuvion 1 erityistekijöihin (voimavaran spesifisyys ja tuotteen kuvauksen monimutkaisuus) painottaa markkinoita suhteessa hierarkioihin.

Malone et al. tarkastelevat lopuksi elektronisten markkinoiden ja hierarkioiden oletettua kehitystä ja siihen vaikuttavia tekijöitä. He katsovat, että elektronisten markkinoiden eri osapuolet: tuottajat, ostajat, jakeluyritykset, rahoittajat ja tietotekniikan yritykset voivat kukin olla aloitteen tekijänä elektronisten

markkinoiden synnyttämisessä. *Tuottajista* esimerkkinä on lentoyhtiö (American Airlines), joka ensin rakensi tietoliikenneverkon toimistojensa kesken, siis elektronisen hierarkian. Sitä on sitten laajennettu matkatoimistoihin ja siihen on liitetty mukaan useimmat lentoyhtiöt. Kun *ostajat* haluavat minimoida "raaka-aineiden", tarvikkeiden ja puolivalmisteiden hankintakustannuksiaan (jotka koostuvat mm. toimittajan valinnasta, tilausten laatimisesta ja varaston hallinnasta), ne pitävät tietokantaa tuotteista ja niiden toimittajista. Ostajat ovat jopa tarjonneet toimittajille mahdollisuuden elektronisesti päivittää ko. tietokantaansa. *Jakeluyritykset*, tukkukauppiat, ovat luoneet elektroniset yhteydet sekä tuottajiin että kuluttajiin. Ne pyrkivät monopolisoimaan asiakasyritystensä kaupankäyntiä. Pankit ja muut *rahoittajatahot* ovat myös luoneet elektronisia yhteyksiä asiakkaidensa välille voidakseen pitää pääoman mahdollisimman kauan hallussaan ja muutenkin taloudellisesti valvoa asiakkaitaan. *Tietotekniikan yritykset* ovat luoneet tekniset edellytykset tietokonepohjaisia markkinoita varten ja siten löytäneet uusia atk-sovelluksia.

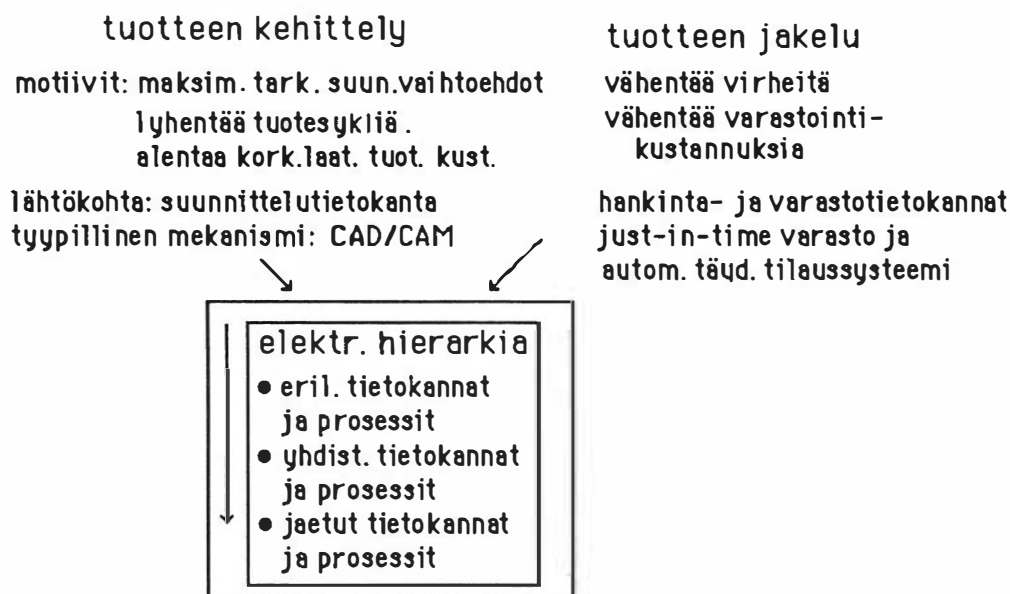


Kuvio 2. Elektronisten markkinoiden kehitys monesta lähtökohdasta yhteiselle kehitysuralle

Kuviossa 2 on esitetty, miten eri tahojen toimesta lähtenyt kehitys johtaa aluksi "vinoihin" markkinoihin siten, että joku osapuoli, tavallisesti aloitteen tekijä dominoi. Alkuvaiheessa ko. taho voi saada hankkeellaan strategisen kilpailuedun, mutta jatkossa paineet sähkömarkkinoiden avaamiseksi kaikille kasvavat niin, että päädytään puolueettomiin markkinoihin. Silloin koko sektori hyötyy alemmista koordinoitukustannuksista. Viime vaiheena elektronisten markkinoiden kehityksessä Malone et al. näkevät henkilökohtaisten markkinoiden, jossa ostajat voivat rajoittaa tarkasteltavien tuotteiden valikoimaa oman kiinnostusprofiilinsa avulla.

Malone et al. katsovat, että markkinapohjaisen koordinoinnin lisääntymisestä huolimatta jää vielä runsaasti tilaa elektronisille hierarkioille erityisesti tuotteen kehittämisessä ja jakelussa (kuvio 3.). CAD/CAM, sähköposti ja muut tietotekniikan keinot edistävät tuotteen suunnittelun ja valmistuksen koordinoitua lyhentämällä suunnittelu-aikaa, lisäämällä tarkasteltavien

vaihtoehtojen määrää, vähentämällä kehittä- ja tuotantovälineiden asettelu-
kustannuksia ja tuottamalla korkeampilaatuisia tuotteita.



Kuvio 3. Elektronisten hierarkioiden kehitys erillisistä jaettuuihin tietokantoihin

Tuotteiden jakelussa ostajat haluavat saada tuotteensa juuri ajallaan (just-in-time) ja siten pienentää materiaalivarastojaan. Tuottajat puolestaan katsovat, että mennessään mukaan ostajan kanssa jaettuun tietokantaan ne samalla kytkevät ostajan entistä kiinteämmin itseensä. Ostajalla ei sen jälkeen ole halua vaihtaa käyttämään toisen toimittajan tuotteita, sillä siirtymä sisältää riskejä ja vaatii uudelleenjärjestelyjä.

Jaetut tietokannat muodostavat perustan elektronisille hierarkioille, jotka ylittävät organisaatioiden rajat. Sitä ennen on useimmiten ollut ensin erillinen toisen osapuolen yksin omistama tietokanta, johon on annettu pääsy myös toiselle osapuolelle. Kun molemmilla on oma tietokantansa, voidaan ne elektronisesti yhdistää toisiinsa (tietokoneiden välillä on tietoliikenneyhteys).

Malone et al. tekevät seuraavia ennakoita: 1. Kunkin osapuolen kannattaa tarkastella, mitä etuja elektroniset markkinat sille antaisivat. 2. Kunkin toimintayksikön kannattaa katsoa, onko syytä koordinoita heidän omia toimintojaan jonkun ulkopuolisen tahon kanssa. 3. Markkinavoimat näyttävät vaikuttavan siten, että "vinot" elektroniset markkinat ja hierarkiat ovat vain väliaikaisia ilmiöitä, jotka ennen pitkää korvataan puolueettomilla rakenteilla. 4. Kunkin yksikön tulee arvioida, voidaanko joku nykyinen toiminto korvata hankkimalla se yksikön ulkopuolelta valitsemalla toimittaja ja valvomalla sen työtä elektronisesti. 5. Atk-osastojen tulee ryhtyä suunnittelemaan yrityksen tai laitoksen sisäistä tietoverkkoa, jolla hoidetaan ylläkyvatut sisäiset ja ulkoiset yhteystarpeet. 6. Verkkojen toimittajien tulee tutkia, miten voidaan kehittää älykkäitä apuneuvoja ostajien avuksi, jotta he löytäisivät oikean tuotteen/palvelun ja toimittajan.

Malone'n et al.:in artikkelista voi oppia, miten läheisen teknologian historiaa, edistyneimpiä sovelluksia ja yksittäisiä tapauksia käytetään käsitteellisten pohdintojen perusteluina. Artikkelin suhteen voi myös esittää kysymyksiä:

Kattavatko tuotanto- ja koordinoitukustannukset kaikki kustannukset? Onko olemassa muitakin markkinoiden ja hierarkioiden selittäjiä kuin voimavaran (asset) spesifisyys ja tuotteen kuvauksen monimutkaisuus? Vaikuttaako tietotekniikka muutenkin kuin elektronisen kommunikaation, elektronisen välitystoiminnan ja elektronisen integroinnin kautta? Ovatko kommunikointi, välitystoiminta ja integrointi erillisiä vai päällekkäisiä toimintoja? Voidaanko elektronisten markkinoiden ja hierarkioiden kehitystä ennustaa yleensä sekä kuvioissa 2 ja 3 esitetyllä tavalla erityisesti. Kysymykseni taustalla on itseohjautuva ihmiskäsitykseni, jonka mukaan ihmisten käyttäytymistä ei voi ennustaa. Siksi onkin syytä asettaa jatkokysymys: Onko ihmisillä elektronisilla markkinoilla ja elektronisissa hierarkioissa sellainen rooli, ettei ko. ennustamista voi tehdä? Hiukan ehkä artikkelin ulkopuolelle menevät sitten jo kysymykset: Onko yksityisen kuluttajan tai tuottajan asema uhattuna? Millaista ulkoista säätelyä tarvittaisiin yksittäisen kansalaisen perusoikeuksien turvaamiseksi, jos kuvioiden 2 ja 3 kehitysurat ovat toteutumassa?

Pertti Järvinen

Suomi R. (1991), Removing transaction costs with inter-organizational information systems, Information and Software Technology 33, No 3, 205-211.

Reima Suomi tutkii, miten transaktiokustannuksia voidaan vähentää organisaatioiden välisillä tietosysteemeillä. Hän käsittelee suurelta osin samoja asioita kuin Malone et al. [2]. Hän on myös kiinnostunut määrittelemään OVT (organisaatioiden välisen tietosysteemin, engl. IOS = inter-organizational information systems)). OVT-systeemit ovat aina kahden tai useamman osapuolen yhteisessä käytössä. Transaktiokustannuslaskenta soveltuu kahden osapuolen välisen kaupankäynnin tarkasteluun (vrt. Ciborra [1]). Suomi tuo transaktion kustannustekijöiden joukkoon voimavaran (asset) spesifisyyden ja tuotteen kuvauksen monimutkaisuuden (Malone et al. [2]) lisäksi rajoitetun rationaalisuuden ja opportunismien. *Rajoitetulla rationaalisuudella* tarkoitetaan informaation puutteesta aiheutuvaa toimijoiden epätietoisuutta päätöksentekotilanteesta. *Oppotunismilla* tarkoitetaan oveluutta käyttäen tapahtuvaa oman edun tavoittelua. Suomi toteaa ikäänkuin ohimennen, että fyysiset ja henkiset voimavarat voivat olla joko paikkaspesifejä tai aikaspesifejä tai molempia.

Suomi määrittelee *OVT-systeemin* toimivaksi systeemiksi, joka pyrkii saavuttamaan operatiiviset ja strategiset tavoitteet, ja joka on saatu aikaan teknisillä, taloudellisilla ja organisaatiomuutoksilla, ja jossa ainakin kaksi riippumattomasti johdettua organisaatiota kommunikoi tietokoneen muistista toiseen (ilman fyysisen tietovälineen siirtämistä) edin (electronic data interchange), sähköpostin tai ulkoisen tietokannan avulla yksittäisen yrityksen verkkoa, yhteiskäyttöistä verkkoa tai kaupallista verkkoa käyttäen.

Suomi päätyy transaktiokustannusten alentamistarkastelussaan käyttämään Malone'n et al.:in [2] tunnistamaa keinovalikoimaa: elektronista kommunikointia, elektronista välitystoimintaa ja elektronista integrointia, joihin kaikkiin OVT vaikuttaa (ks. taulukko seuraavalla sivulla).

Suomi kiteyttää löydöksensä seuraavasti:

- hierarkkisten systeemien tulee perustua olemassaoleviin talon sisäisiin sovelluksiin; yhteistyösysteemit (markkinoita palvelevat) tulee rakentaa yhteistyönä ilman mitään aikaisempaa systeemiä,
- hierarkkiset systeemit rakennetaan yrityksen omin atk-voimin, yhteistyösysteemit ulkopuolisen ohjelmistotalon avulla,
- hierarkkiset järjestelyt saattavat helpottaa yrityksen oman verkon rakentamista yleisiin tietoverkkopalveluihin tukeutuen, mutta on tavallisesti järkevää valita palveluverkko (value-added network, VAN),
- yhteistyösysteemit tarvitsevat yhteyksiä myös kilpailijoihin, erityis-systeemeillä (dedicated systems) on yhteyksiä vain asiakkaisiin.

Taulukko: OVT:n vaikutuksia transaktiokustannuksiin

Transaktio- kustannukset	Vaikutuskeinot		
	Integrointi	Välitys	Telekommunikointi
Voimavaran spesifisyys			
- inhimillinen (henkinen)	henkilöstön käytön ajoitus	asiantuntemuksen kohden. valinta	nopea kontakti asiantuntijoihin
- fyysinen	just-in-time ajattelu	oikean mater. valinta	materiaalitoimin. nopeuttaminen
Tuotteen kuvauksen monimutkaisuus	kuvausten standardointi	kuvausten vertailtav. parant	nopeammat neuvottelut
Opportunismi	ristiin tarkista- minen	standardien asettaminen	tosiasioiden nopea tarkistus
Rajoitettu rationaalisuus	monen tuotteen samanaik. esit.	kaikkien mahd. esittäminen	tuotetietokanta- kysely

Suomen artikkeli perustuu laajaan kirjallisuuteen. Artikkelin on niin tiiviisti kirjoitettu, että ilman Malone et al.:in artikkelia Suomen paperia on vaikea ymmärtää. Suomen omat tuotokset jäävät turhaan piiloon (luulen, etten ole niitä kaikkia onnistunut poimimaan esille). Olen muuttanut taulukkoa 'oportunismien' ja 'rajoitetun rationaalisuuden' osalta tekstin mukaiseksi, sillä Suomen omassa taulukossa otsikot olivat mielestäni vaihtaneet paikkaa. Malone et al.:in [2] artikkelia koskevat kommentit sopivat yhteneviltä osiltaan myös Suomen artikkeliin

References

1. Ciborra C.U. (1987), Research agenda for transaction costs approach to information systems, In Boland and Hirschheim (Eds.), Critical issues in information systems research, Wiley, New York, 253-274.
2. Malone T.W., J. Yates and R.I. Benjamin (1987), Electronic markets and electronic hierarchies, Comm. ACM 30, No 6, 484-497.

Pertti Järvinen

Earl M.J. (1990), Approaches to strategic information systems planning experience in twenty-one United Kingdom companies, Proc.of the Eleventh International Conference on Information Systems, Dec 16-19, 1990, Copenhagen, Denmark, 271-277.

Alan keskeisessä konferenssissä (ICIS) pidetty esitelmä tarkastelee strategisten informaatiojärjestelmien suunnittelua (SISP). Se perustuu kaksi-vaiheiseen katsaustutkimukseen suurissa englantilaisissa yrityksissä (21 kpl). Kaikkiaan Earl haastatteli 63 johtajaa. He katsoivat, että epäonnistuneiden SISP-hankkeiden tärkeimmät syyt olivat: 1. resurssirajoitteet, 2. toteutus jäänyt kesken, 3. ylimmän johdon hyväksyntä puuttui, 4. rakentamisaika liian pitkä, 5. huono käyttäjän ja IS-systeemin liittymä.

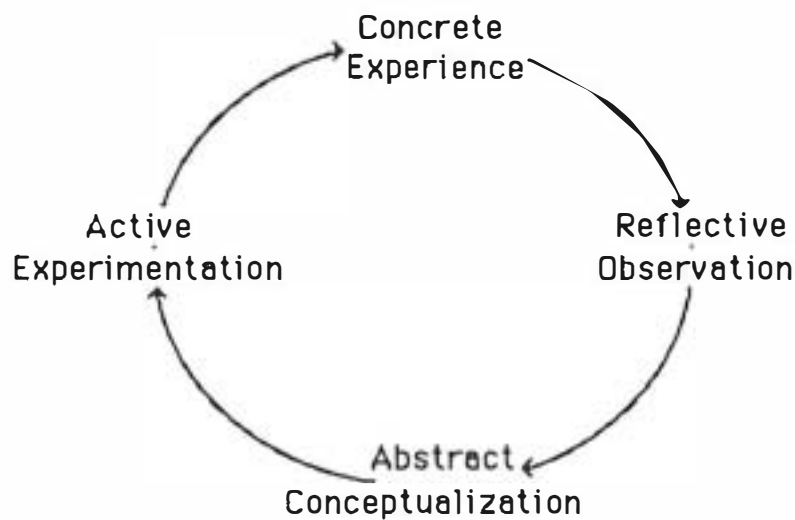
Artikkelissa on tunnistettu viisi lähestymistapaa SISP:n luonnissa:

1. Business Led, 2. Method Driven, 3. Administrative, 4. Technological, 5. Organizational. Kunkin lähestymistavan suhteen on tarkasteltu seuraavia piirteitä: emphasis, basis, ends, methods, nature, influencer, relation to business strategy, priorities, I.S. role, metaphor. Business Led-tapa oli käytössä neljässä yrityksessä, Method Driven kahdessa, Administrative viidessä, Technological neljässä ja Organizational kuudessa yrityksessä. Earl on lisäksi arvioinut kunkin lähestymistavan vahvuudet ja heikkoudet.

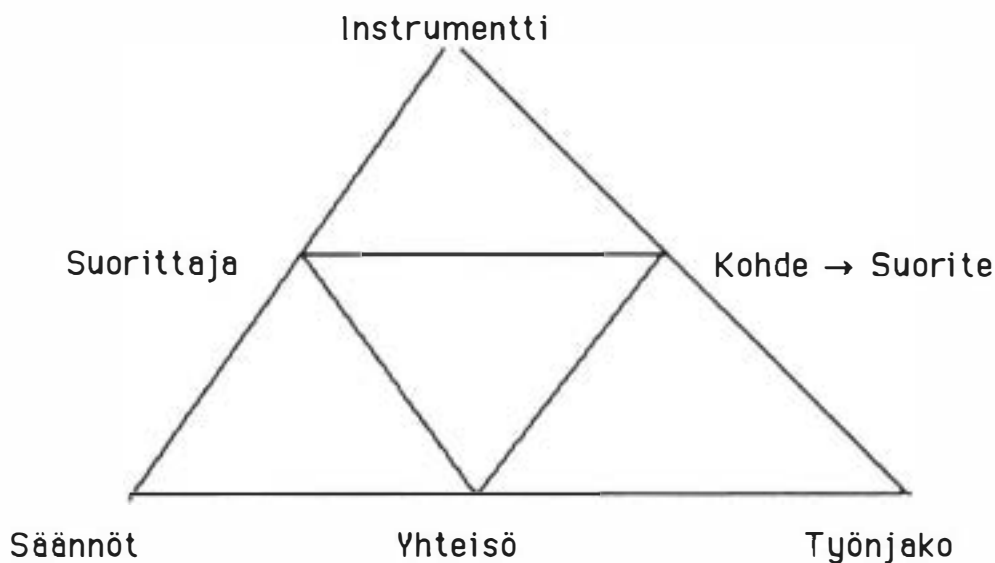
Pertti Järvinen

Ruohonen M. (1991), Contradictions of managerial learning system for strategic information systems planning, In Kerola P., R. Lee, K. Lyytinen and R. Stamper (Eds.), Collaborative work, social communications and information systems, Elsevier, Amsterdam, 181-211.

Ruohosen artikkeli on osittain käsitteellis-teoreettinen ja hiukan myös empiiristä tutkimusta kuvaileva. Ruohonen kuvaa artikkelinsa alussa informaatiotekniikan (IT) strategian suunnittelua. Johto yleensä laatii yrityksen yleisen strategian ja eri toimintojen erityiset strategiat. Jotta johto osaisi suunnitella IT-strategian, johtoa on koulutettava. Siksi Ruohonen esittelee eri lähestymistapoja koulutukseen: action learning (Revans [5]), Kolbin kokemusperäisen oppimisen teorian [3]



ja Engeströmin toiminnan teorian [1].



Ruohonen kertoo, missä kohdissa (komponenteissa, niiden kesk. relaatioissa, jne.) Engeström näkee mahdollisuuksia ristiriitojen syntyyn. Sitten Ruohonen soveltaa Engeströmin mallia IT:n strategian suunnitteluun. Lopuksi hän esittelee kolme case-tutkimustaan, joissa hän on kouluttanut johtoa. Lisäksi hän

etsii Engeströmin mallin kunkin kuuden komponentin kohdalla kaksi vaihtoehtoa ja kuvailee niitä muutaman ominaisuuden suhteen. Ruohonen pitää valintaa toisen vaihtoehdon eduksi ristiriidan syntymisenä.

Minusta on syytä tehdä muutamia huomautuksia Ruohosen paperista. Hän on esitellyt eri oppimisteorioita kiinnittämättä huomiota niiden lähtökohtien eroihin (vrt. A. Järvinen [2] (ks. s. 56 tässä monisteessa)). Soveltaessaan Engeströmin mallia hän ei ole mielestäni ollut tarkka sääntöjen, yhteisön, kohteen ja suoritteen kohdalla. Minusta toiminnan tulos eli suorite on IT-strategia; toiminnan kohteena ovat luonnokset IT-strategiaksi ja siihen liittyvät asiapaperit; yhteisönä on yritys ja sääntöinä johdon ja muun yritysyhteisön väliset pelisäännöt (vrt. Kuutti [4] (ks. s. 22 tässä monisteessa)).

Ruohonen ei ole soveltanut case-tutkimuksissaan kehittävän työntutkimuksen metodologiaa, ei esim. kolmea analyysia: (object-historical, theory-historical, actual-empirical). Ne olisivat saattaneet antaa viitteitä eri ristiriidoista case-tapauksissa A, B ja C. Olen ymmärtänyt ristiriidan Engeströmin mallissa niin, että joskus kaikki kuusi komponenttia (suorittaja, instrumentti, kohde, säännöt, yhteisö ja työnjako) ja niiden keskinäiset relaatiot ovat olleet harmonisessa tasapainossa ja toiminta on tuottanut haluttuja suoritteita. Sitten komponenteissa on tapahtunut muutoksia, esim. instrumentit (ml. tietokoneet) ovat kehittyneet, ja se on aiheuttanut harmonian sijasta ristiriitaa. Siksi muita komponentteja ja kaikkien välisiä relaatioita on muutettava, jotta taas saataisiin harmonisesti toimiva ja tarpeellisia suoritteita tuottava toiminta aikaan. - Ruohosen kahden vaihtoehdon pohdinnalla voi sinänsä olla arvokasta käyttöä, kun mietitään, mitä kehitysvaihtoehtoja valitaan eri komponenttien kohdalla.

References

1. Engeström, Y. *Learning by Expanding*. Orienta-konsultit, Helsinki, 1987.
2. Järvinen, A. *Reflektiivisen ajattelun kehittyminen opettajan-koulutuksen aikana*, Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja A, Tutkimuksia 35, sivut 5-20, 1990.
3. Kolb, D.A. *Experiential learning*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1984.
4. Kuutti K. (1991), Activity theory and its applications to information systems research and development, In: Nissen, Klein & Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, Elsevier, Amsterdam, 529-549.
5. Revans, R. *The Origins and Growth of Action Learning*, Studentlitteratur, Lund, 1982.

Pertti Järvinen

K. COMPUTING MILEAUX

K3 Computers and education

Denning P., D. Comer, D. Gries, M. Mulder, A. Tucker, A. Turner and P. Young (Eds.) (1989), *Computing as a discipline*, Comm. ACM 32, No 1, 9-23.

Artikkeli on laadittu tietotekniikan koulutuksen suunnittelua varten ja siksi siinä on hahmotettu tietotekniikan kentän eri osien luonnetta. Denningin ryhmä on määritellyt computer science'in ytimen kolmen paradigman avulla:

A. mathematics (tutkimus sisältää yleensä seuraavat 4 askelta)

- (1) characterize objects of study (definition)
- (2) hypothesize possible relationships among them (theorem)
- (3) determine whether the relationships are true (proof)
- (4) interpret results.

B. Abstraction (modelling) (myös 4 askelta)

- (1) form a hypothesis
- (2) construct a model and make a prediction
- (3) design an experiment and collect data
- (4) analyze results

C. design (engineering) (myös 4 askelta)

- (1) state requirements
- (2) state specifications
- (3) design and implement the system
- (4) test the system

On mielenkiintoista huomata, miten yllä paradigma A tarkoittaa matemaattis-formaalia tietojenkäsittelyopin tutkimusta (esim. formaalit kielet), paradigma B tarkoittaa empiiristä tutkimusta ja erityisesti kontrolloitua koetta (esim. lajitteluohjelmien vertailu) ja paradigma C tarkoittaa uuden systeemin konstruoinnin tutkimista (luultavasti tarkoitetaan atk-systeemin konstruointia, jolloin ihminen ei ole mukana suunnittelun kohteena).

Denningin ryhmän artikkelia on luettava yhdessä Banvillen ja Landryn [1] (ks. s. 10 tässä monisteessa) artikkelin kanssa. Tällöin voi tavoittaa jotakin datalogisen (Denning et al.) ja infologisen (Banville ja Landry) tarkastelukulmien eroista. Ainakin voi huomata eroja tutkimuskohteissa ja niiden käyttäytymisessä sekä tieteellisten traditioiden kehittyneisyydessä.

1. Banville C. and M. Landry (1989), Can the field of MIS be disciplined, Comm. ACM 32, No 1, 48-60.

Pertti Järvinen

K4 Computers and society

Attewell P. and J. Rule (1984), Computing and organizations: What we know and what we don't know, Comm. ACM 27, No 12, 1184-1200.

Katsausartikkeli kuvaa, mitä eri tutkimuksiin perustuen voidaan sanoa atk:n vaikutuksista: a) työn laatuun, b) työttömyyteen, c) johtamiseen, d) organisaatioihin ja yleisöön sekä e) uusien asioiden (innovaatioiden) kehittelyyn. Työn laadun suhteen peruskysymys on ollut: Aiheuttaako atk työn vaatimusten vähentymistä vai lisääntymistä? Lisäksi on haluttu tutkia atk:n aiheuttamia muutoksia toimien/ammattien sisällä ja ammattien välillä. Monenlaisten empiiristen tutkimusten lisäksi on tehty myös tutkimusta, miten USAn ammattien kirjo ammattinimikeluettelossa on muuttunut eri vuosina (1949, 1965, 1977). Työntekijät kokevat asiat eri tavoin. Useimmat näkevät uuden teknologian positiivisessa valossa, mutta on myös niitä, jotka katsovat työtilanteensa huonontuneen uuden tekniikan käyttöönoton vuoksi.

Työttömyyttä koskevat samanlaiset päätelmät tai oikeammin tutkimustulokset. On sellaisia tutkimuksia, jotka selkeästi osoittavat atk:n aiheuttaneen työttömyyttä, ja on myös sellaisia, jotka osoittavat atk:n joko suoraan tai epäsuorasti luoneen uusia työpaikkoja. Mielenkiintoinen on havainto, että sektoreilla, joilla on ollut työvoimapulaa, on ehkä eniten pyritty soveltamaan tietotekniikkaa.

Tietotekniikka luo mahdollisuudet hajauttaa päätöksentekoa, mutta se luo myös mahdollisuudet koordinoida kaikkea toimintaa hyvin korkealla hierarkiatasolla. Lisäksi viitataan siihen, etteivät tietokoneet sinänsä välttämättä vaikuta valtuuksien ja kontrollin jakoon lainkaan. - Sama koskee myös organisaatioiden ja suuren yleisön suhteita. Tietotekniikkaa voidaan hyödyntää niin monella tavalla.

Tietotekniikan hyväksikäyttöä pidetään ensisijassa rationalisointi-investointina, eikä nähdä juuri muita syitä sen käyttöön. Erityisesti uskotaan, että päätöksenteko paranee, jos sen valmistelussa on käytetty atk:ta hyväksi. Lisäksi kiinnitetään huomiota siihen, että atk-investoinnit ovat varsin usein epäonnistuneet tai niissä ei ole ylletty siihen, mitä on suunniteltu.

Kokonaisuutena voidaan sanoa, että kaikkien tarkastelukriteerien a) ... e) suhteen löytyy sekä positiivisia että negatiivisia tutkimustuloksia. Siksi Attewell ja Rule kehoittavatkin entistä huolellisempaan tutkimustyöhön sekä teoreettisella että empiirisellä puolella.

Pertti Järvinen

Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, Management Science 34, No. 5, 583-598.

Markus ja Robey tarkastelevat tietotekniikan käyttöä organisaatioissa koskevia teorioita kolmelta kannalta: 1. mikä on kausaalisuuden perusta, 2. miten aikatekijä on otettu huomioon ja 3. millaisia ovat tarkastelun kohteet kooltaan. Kausaalisuudessa on kolme vaihtoehtoa: a. teknologinen imperatiivi, b. organisationaalinen imperatiivi ja c. emergentti perspektiivi. Ensimmäinen tarkoittaa sitä, että atk:n vaikutukset johtuvat teknologiasta, toinen taas sitä, että atk:n vaikutukset johtuvat siitä, miten sen käyttö on organisoitu. Emergentti perspektiivi olettaa, että atk:n vaikutukset muodostuvat ennustamattomasti monimutkaisten sosiaalisten vuorovaikutusten seurauksena.

Markus ja Robey katsovat, että teorit jakaantuvat aikatekijän suhteen kahteen joukkoon: I. varianssiteorioihin ja II. prosessiteorioihin. Edelliset ovat ajan suhteen staattisia. Jälkimmäisissä tarkastellaan atk:n vaikutuksia ajassa (longitudinal) pitkän prosessin tuloksena.

Tarkastelun kohteet on jaettu kahteen luokkaan: makro ja mikro. Edelliseen kuuluu yhteiskunnan taso ja usein myös organisaatiotaso. Jälkimmäiseen yksilötaso. Markus ja Robey katsovat, että monesti olisi hyödyllistä, jos voitaisiin käyttää vielä yhdistettyä (mixed) tasoa.

Pertti Järvinen

Orlikowski W.J. and D. Robey (1990), Information technology and the structuring of organizations, Sloan School of Management, MIT, manuscript.

Orlikowski ja Robey tuovat tietojärjestelmätieteeseen Giddensin strukturaatio-teorian [1-3]. Giddens pyrkii teoriassaan yhdistämään sekä subjektivistisen että objektivistisen (institutionaalisen) näkemyksen ihmisen toiminnasta. Hän määrittelee kolme modaaliteettia, joilla hän konkretisoi teoriaansa: tulkinta-kaaviot (interpretative schemes), resurssit (resources) ja normit (norms). Yleispiirteenä on yksilötason ja instituutiotason vuorovaikutus (vaikutuksia kumpaankin suuntaan) em. kolmen modaaliteetin kautta.

Ihmisen toiminnan kannalta tulkintakaaviot auttavat vuorovaikutuksessa ja kommunikoinnissa välittämään merkityksiä (meanings) institutionaaliselle puolelle ja toisaalta institutionaaliselta kannalta tulkintakaaviot välittävät merkityksen rakenteita (structures of signification), jotka esittävät sosiaalisia sääntöjä. Viimemainitut voivat mahdollistaa, informoida ja estää kommunikointiprosessia

Ihmisen toiminnan kannalta pidetään tärkeänä ihmisen kykyä (power) suorittaa tehtäviään (saada aikaan transformaatioita sosiaalisessa ja materiaalisessa maailmassa). Kyvyn käyttö organisaatioissa välittyy organisationaalisten resurssien kautta, jotka osanottajat mobilisoivat vuorovaikutuksessa. Institutionaaliselta kannalta resurssit ovat rakenteellisia elementtejä, jotka saavat aikaan organisaatiohierarkian. Kaikissa sosiaalisissa

systemeissä vallitsee resurssien asymmetria. Valtarakenne näyttäytyy joka kerta vasta käytännössä, resurssien käytössä.

Ihmisen kannalta normit ovat organisaation sääntöjä ja sopimuksia (conventions), jotka määrittävät mikä on luvallista toimintaa organisaatiossa. Ihmiset painottavat tällöin moraalisia sanktiota. Institutionaaliselta kannalta normit toimivat legitimoinnin välineenä, organisaation olemassaolon ja toiminnan legitimoimiseksi.

Giddensin strukturaatioteoria ei sovellu teorioihin, jotka olettavat joko teknologisen imperatiivin tai organisaationaalisen imperatiivin, mutta soveltuu emergentin perspektiivin tapaukseen (vrt Markus and Robey [4]).

References

1. A. Giddens (1976), *New rules of sociological method*, Basic Books, New York.
2. A. Giddens (1979), *Central problems in social theory: Action, structure and contradiction in social analysis*, University of California Press, Berkeley.
3. A. Giddens (1984), *The constitution of society: Outline of the theory of structure*, University of California Press, Berkeley.
4. M.L. Markus and D. Robey (1988), *Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research*, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.

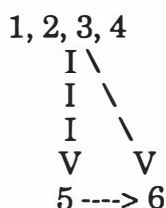
Pertti Järvinen

Nelson D.L. (1990), Individual adjustment in information-driven technologies: A critical review, MIS Quarterly/March 79-98.

Nelson tarkastelee atk:n vaikutuksia yksilön kannalta. Hän katsoo, että aikaisemmin yksilötason vaikutuksina on nähty olevan vain stressin ja tietyt asenneseikat. Hän haluaa laajentaa tarkastelukulmaa ja ottaa siksi lähtökohdaksi vuorovaikutteisen (interactional) psykologian teorian (Terborg [2]), joka perustuu seuraaviin lähtökohtiin:

1. käyttäytyminen on yksilön ja tilanteen välisen monisuuntaisen jatkuvan vuorovaikutusprosessin funktio;
2. yksilö on vuorovaikutusprosessissa tavoitteinen (intentional), aktiivi toimija, jota tilanteet muuttavat ja joka itse muuttaa tilanteita;
3. kognitiiviset, affektiiviset ja motivaatiotekijät sekä kyvyt ovat olennaisia käyttäytymistä määrääviä tekijöitä yksilön puolelta vuorovaikutusta tarkasteltaessa;
4. tilanteen psykologinen merkitys ja tilanteen käyttäytymispotentiaali yksilölle ovat käyttäytymistä määrääviä tekijöitä tilanteen puolelta vuorovaikutusta tarkasteltaessa.

Nelson nimittää sellaista kehitelmäänsä vuorovaikutteiseksi malliksi, jossa 1. organisaation ympäristötekijät, 2. työryhmätekijät, 3. toimen piirteet ja 4. yksilön piirteet vaikuttavat sekä 5. yksilön asenteiden ja käyttäytymisen kautta yhdessä tekijä 5:n kanssa että suoraan 6. yksilön sopeutumiseen (individual adjustment) atk:n käyttöön.



“An interactional model of individual adjustment to information-driven innovations”

Nelsonin malli kattaa yksilötekijöitä (4 ja 5) laajemman piirin, kuten organisaation (1) ja työryhmän (2) ja toimen (3) sinänsä (vrt. Markus ja Robey [1]). Ylläolevassa kaaviokuvassa olevaa mallia en kuitenkaan nimittäisi termillä “interactional”, sillä mitään vuorovaikutusta ei ole nähtävissä, kaaviossa on vain yksisuuntaisia kausaalisia riippuvuuksia. - Nelson esittää sitten katsauksen tutkimuksista organisaation tekijöiden, työryhmätekijöiden, toimen ja yksilön piirteiden vaikutuksista sopeutumiseen atk:n käyttöön työssä. Lopuksi hän hahmottelee, miten tulisi jatkossa tutkia atk:n vaikutuksia hänen vuorovaikutusmallinsa mukaisesti. Hän antaa myös metodologisia ohjeita.

References

1. Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
2. J.R. Terborg (1981), Interactional psychology and research on human behaviour in organizations, *Academy of Mgmt Review* 6, No 4, 569- 576.

Pertti Järvinen

Bansler J.P. and E. Havn (1991), What has computer interfaces got to do with human jobs, in Nurminen, Järvinen and Weir (Eds.), *Proceedings of Human Jobs and Computer Interfaces Conference*, University of Tampere, 113-123.

Artikkeli sisältää kahden eri hankkeen esittelyn ja johtopäätökset niiden perusteella. Bansler'in ja Havn'in ohjaama opiskelija Sten Mogensen on laudatur-työssään tutkinut kahta julkisen sektorin yksikköä (A ja B). Yksikössä A oli otettu käyttöön Kommunedatan laatima atk-systeemi BIS. Henkilöorganisaatio oli samalla järjestetty uudelleen niin, että maantieteellisesti eri alueille oli muodostettu itsenäisesti toimivia ryhmiä. Yksikössä B samaa atk-systeemiä BIS oli käytetty samaan tarkoitukseen kuin yksikössä A, mutta töidenjärjestely oli tehty niin, että ensin 2 sosiaalityöntekijää (visitation) kävi asiakkaan luona toteamassa ja luokittamassa, vaatiiko hän paljon vai vähän taloudellista tukea. Taloudellisen tuen laskemisen ja maksatuksen hoitivat toiset työntekijät (secretaries). Varsinainen sosiaalityö kuului sitten kolmannelle ryhmälle (group). Bansler ja Havn toteavat, että yksikön B tayloristinen työnjako aiheutti kitkaa työntekijöiden kesken ja oli lisäksi syynä siihen, että yksikkö B oli tuloksiltaan huonompi kuin A.

Bansler'in ja Havn'in toinen hanke perustuu Lutzin ja Moldaschl'in [1] tutkimukseen. Itse asiassa kyse oli kahdesta asiantuntijajärjestelmästä (ATJ) saaduista kokemuksista. Toinen ATJ oli tarkoitettu auttamaan tehtaan operaattoreita vikojen ja häiriöiden tunnistamisessa ja korjaamisessa. Valitettavasti ATJ oli väärässä n. 30 %:ssa tapauksia, ts. ATJ ei tunnistanut vikaa oikein eikä siis antanut oikeita korjausohjeita. Toinen ATJ oli tarkoitettu operaattoreiden kouluttamiseen käyttämään prosessiautomaatiojärjestelmää. Tulevat operaattorit saattoivat simuloida erikois- ja poikkeustilanteita ATJ:n avulla. Lisäksi he voivat opiskella systeemiä omaan tahtiinsa. Näin hankittu koulutus osoittautui kuitenkin varsinaisessa työssä riittämättömäksi. ATJ eikä sillä suoritettut simuloinnit olleet pystyneet luomaan kokonaiskuvaa prosessista, sillä operaattorit suorittivat virheellisiä hälytyksiä, tulkitsivat poikkeustilanteita väärin, jne.

Bansler ja Havn toteavat artikkelinsa johtopäätöksissä, että yhtäältä sama atk-systeemi voidaan organisoida käytettäväksi kahdella tavalla (A ja B) ja saada erilaisia tuloksia, ja että toisaalta suunnilleen samaa tarkoitusta varten tehty, mutta eri tavoin organisoitu AT-järjestelmä voi johtaa kummassakin tapauksessa huonoihin tuloksiin. Bansler'in ja Havn'in tulokset tukevat Markus ja Robey'n (1988) organisaationaalista imperatiivia (ks. s. 45 tässä monisteessa). - Olen ottanut Bansler'in ja Havn'in artikkelin luettavaksi ja keskusteltavaksi kahdesta syystä: 1. Mikä tulisi olla AT-järjestelmien rooli erityisesti vikojen ja häiriöiden hallinnassa? 2. Tutkimuksen etiikka, ts. onko luvallista "ratsastaa" muiden tietoaisteilla?

References:

[1] Lutz, B. and M. Moldaschl (1989), *Expertensysteme und industrielle Facharbeit*, Frankfurt.

Pertti Järvinen

K.6 Management of computing and information systems

Davis G.B. and M.H. Olson (1985), Management information systems (Chapter 11: Organizational structure and management concepts, 331-364), McGraw Hill, Singapore.

Davis'in ja Olson'in oppikirja kokoaa johdon tietojärjestelmiin (MIS) liittyvää tietämystä, siis aihepiiriä koskevan teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen tuloksia. On huomattava, että Amerikassa MIS-käsitteen alaan luetaan myös operatiivisen tason tietosysteemit.

Luku 11, joka on tässä tarkastelun kohteena, kuuluu jaksoon käsitteistöä. Siksi luvun 11 sisältö käsittää organisaatorakenteita ja johtamista koskevien käsitteiden selvittelyä. Se perustuu tunnettujen kirjoittajien tunnettuihin teorioihin, malleihin ja käsitteisiin. Luulen, että aivan luvun lopussa on hiukan Davis'in ja Olson'in omaa panosta, kun he pohtivat, miten luvun alkupuolella esille otetut erittelyt tulisi tai voitaisiin ottaa huomioon MIS-systeemeitä rakennettaessa ja käytettäessä.

Davis ja Olson lähtevät liikkeelle organisaatorakenteesta ja siinä määräysvallan (authority) suhteen hierarkkisesta organisaatiosta. Heidän kirjoitustapansa on sellainen, että jokaisen otsikon ja väliotsikon jälkeen he pyrkivät heti (ensimmäisessä lauseessa) määrittelemään otsikossa mainitun termin. Muita organisaatorakenteen tarkastelukulmia ovat erikoistuminen, formalisoituminen ja keskittäminen.

Hierarkkisen organisaation muunnelmina Davis ja Olson esittelevät organisaation järjestämisen tuotteiden tai palvelujen mukaan (vrt. Kerola ja Järvinen [4] pääsuoritteiden mukaan), projektiorganisaation, sivuttaissuhteet ja matriisiorganisaation. Olen ymmärtänyt termin sivuttaissuhteet seuraavasti: Organisaatiossa voidaan asioita hoitaa myös sopimalla suoraan pyramidin sivusuunnassa tarvitsematta käydä virkatietä yhteisen huipun kautta.

Informaation käsittelyn tarve voi kasvaa, a) jos ollaan epävarmoja, miten tehtävä tulisi suorittaa (task uncertainty (Galbraith [2])), b) jos on sovellettu syvää työnjakoa ja siksi on syntynyt paljon organisaatioyksiköitä, c) jos yksiköiden välillä on paljon riippuvuuksia. Informaation käsittelyn tarvetta voidaan hallita mm. seuraavilla keinoilla: koordinaatiota voidaan edistää 1. määrittämällä pysyvät toimintasäännöt ja 2. määräysvallan hierarkia; 3. perustamalla itseorganisoituvia osasysteemeitä, 4. osoittamalla yksiköille 'omia' resursseja, 5. perustamalla itsenäisiä yksiköitä, ja 6. vertikaalisia informaatiojärjestelmiä sekä käyttämällä 7. sivuttaissuhteita sallivia organisaatorakenteita.

Davis ja Olson painottavat myös sitä, miten yrityksen tai laitoksen organisaatiokulttuuri voi suurestikin vaikuttaa MIS-järjestelmien rakentamiseen ja käyttöön. Sama koskee henkisten ja materiaalistien resurssien käytön voimaperäisyyttä (organizational power).

Organisaatio voi muuttua ajan mukana monesta syystä. Sillä voi olla oma elinjakonsa sisältäen syntymän, kasvun, kypsyyden ja vanhenemisen. Organisaation tavoitteita voidaan ajan mukana tarkistaa. Organisaatio voi

lisäksi oppia. Argyrisiin [1] viitaten puhutaan yhden (single) tai kahden kehän oppimisesta (double loop learning). Edellinen tarkoittaa välittömästä palautteesta oppimista, jälkimmäinen teoreettisten ja muiden taustaoletusten tarkistamista. - Lisäksi Davis ja Olson esittävät Lewin'in mallin muutosprosessille: sulattaminen, muuttaminen, uudelleenjäädäyttäminen.

Johtamista koskevista teorioista Davis ja Olson esittelevät Maslowin tarvehierarkian, Herzbergin kaksifaktoriteorian ja toimen rikastamisen (ks. Järvinen [3]).

Kuvatessaan organisaatioita sosioteknisinä järjestelminä Davis ja Olson lähtevät Leavitt'in [5] mallista: tehtävä, teknologia, rakenne ja ihmiset ja jatkavat Mumfordin ETHICS-metodin esittelyllä.

Luvun lopussa on sitten esitetty käsitteellis-analyyttinen pohdinta, miten em. tekijät vaikuttaisivat MIS-systeemeihin. Sen perässä on pikkutapauksia (minicase) ja niihin liittyen kysymyksiä, erikseen harjoituksia ja aivan luvun päätteeksi suosituksia lisälukemista varten.

Kriikkiä voi kohdistaa (kuten muihinkin käsitteellisiin töihin) kysymällä:

- miksi juuri nämä käsitteet on valittu?
- mitä on jäänyt pois?
- ovatko luokitukset kattavia?

References

1. C. Argyris (1982), The executive mind and double-loop learning, *Organizationa Dynamics*, Autumn 1982, 5-22.
2. J.R. Galbraith (1977), *Organization design*, Addison Wesley, Reading MA.
3. P. Järvinen (1991) Oman työn analyysi ja kehittäminen, Suomen Atk-kustannus, Espoo.
4. P. Kerola ja P. Järvinen (1975), *Systemointi II - Tietosysteemin rakentamisen ja käytön systeemiteoreettinen malli*, Gaudeamus, Helsinki.
5. H.J. Leavitt (1965), Applying organizational change in industry: Structural, technological and humanistic approaches, in March (ed.), *Hanbook of organizations*, Rand McNally, Chicago.

Pertti Järvinen

Lyytinen K. (1988), Expectation failure concept and systems analysts' view of information system failures: Results of an exploratory study, Information and Management 14, 45-56.

Artikkeli sisältää uuden informaatiostysteemien vikoja ja häiriöitä kuvaavan käsitteen: pettyminen odotuksissa (expectation failure). Lyytinen on kysynyt kolmen yrityksen systeeminsuunnittelijoilta heidän käsityksiään siitä ovatko asianosaiset pettäneet odotuksissaan uusien informaatiojärjestelmien suhteen. Lyytinen käyttää tulosten ryhmittämisessä Alterin ja Thoresenin jäsennyksiä, mutta on unohtanut viitata niihin (vrt. Lyytinen []).

Artikkelissa on myös paljon hyvää. Esimerkiksi lukijaa on johdannossa motivoitu ensiksikin sillä, että IS failure on huonosti määritelty termi, ja toiseksi siksi, että IS failure -ilmiötä on tutkittu vain johtajien näkökulmasta. Uusi käsite "expectation failure" on selkeästi määritelty Alterin ja Thoresenin jäsenysten perustalle ja sitten uutta käsitettä on käytetty empiirisen tutkimuksen perustana. Pääosin kysymykset on johdettu teoriasta, mutta kysymyksen 6 kohdalla on vastausvaihtoehdosta "(n) other _____" syntynyt tulostaulukkoon 6 uusia luokkia ja toisaalta osa teorian edellyttämistä luokista oli jäänyt ko. taulukosta kokonaan pois.

Tutkimus toteutettiin strukturoituna kyselynä täydennyskoulutusluennon jälkeen. Mitä ko. tilanne on vaikuttanut vastauksiin, sitä ei artikkelissa pohdita. Myös mahdollisten avovastausten ja suljettujen vastausvaihtoehtojen vertailua ei ole tehty. Edellinen olisi voinut antaa toisenlaisen tuloksen kuin nyt sovellettu jälkimmäinen vaihtoehto antoi, sillä edellinen perustuu vastaajien ajatteluun, kun taas tutkijoiden ajattelu ohjaa jälkimmäistä.

References

1. Alter, S. (1980), Decision support systems: Current practice and continuing challenges, Addison-Wesley, Reading Mass.
2. Lyytinen K. (1987), Different perspectives on information systems: Problems and solutions, ACM Computing Surveys 19, No 1, 5-46.
3. Thoresen, K. (1984), Systemutvikling - Produkt og process, Rapport Nr. 747, Norsk Regnecentral, Blindern, Oslo Norway.

Pertti Järvinen

Huczynski A.A. and D.A. Buchanan (1991), Organizational Behaviour (Chapter 14: Advanced technology and work organization, 325-363) Prentice Hall, London.

Huczynski'n ja Buchanan'n kirja on ilmeisesti tarkoitettu oppikirjaksi ensimmäiselle liiketaloustieteen, hallinnon, vuoden mittaiselle kurssille. Oppikirjassa on viisi osaa: I. The individual in the organisation, II. Groups in the organisation, III. Technology in the organisation, IV. Structural influence on behaviour, V. Management in the organisation. Luku 14 sijoittuu osaan III.

Jokainen luku on kirjoitettu suunnilleen samalla tavalla (johdanto, oppimistavoitteet, sisältö, arviointi, lähteet). Sisältö koostuu tekijöiden laatimasta yhteenvedosta aihetta koskevasta tutkimuksesta. Tässä tapauksessa sisältö on jaettu neljään osaan: 1. Mitä on uusi teknologia?, 2. Ottavatko tietokoneet vallan? 3. Tietokoneet tuotannossa. 4. Tietokoneet toimistossa.

Luvun 14 alussa on lyhyt lainaus Zuboffin kirjasta [4]. Sen mukaan uusi teknologia eroaa energiateknologiasta siinä, että se sekä automatisoi tiettyjä toimintoja että voi *informoida* niiden tilasta.

Uutta teknologiaa (1) kuvatessaan Huczynski ja Buchanan viittaavat Friedmanin ja Cornfordin kirjaan [2], jossa on kuvattu tietosysteemin rakentamista kolmessa vaiheessa historiallisesta perspektiivistä. Huczynski ja Buchanan käyttävät hyvin erilaisia lähteitä, mm. Business Week-lehdestä on ensin otettu iranilais-koneen alasampuminen Persianlahdella ja sitten kuva, jossa esitellään informaatioteknologian (IT) strategisia mahdollisuuksia. Toisaalta siis esitellään riskejä ja toisaalta strategisia etuja, kumpaakaan ei kuitenkaan kovin syvällisesti eikä itsenäisesti kantaa ottaen. STOP-kysymyksellä kehoitetaan lukijaa itse pohtimaan IT-teknologian positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia Michael Marien'ilta [3] lainattujen tekijöiden suhteen.

Huczynski ja Buchanan ovat keränneet lehtien otsikoita, joiden mukaan *tietokoneet ottavat vallan* (2) ja niiden käyttö aiheuttaa työttömyyttä. Tekstissä osoitetaan kuitenkin, että kun automaatio vie liian pitkälle (esim. GM:n Saginawin tehtailla), se tulee liian kalliiksi ja että reaalisovelluksissa on sallittava käyttäjän puuttua prosessiin enemmän kuin maksimaalinen automaatio antaisi tilaa.

Kun IT:tä sovelletaan *tuotantoon* (3), koneen käyttäjien työ muuttuu. Heiltä vaaditaan enemmän älyllistä pohdintaa; kalliit koneet vaativat harvoja, mutta hyvin koulutettuja käyttäjiä. Myös organisaatiomuotoja muutetaan, esim. autoteollisuudessa on siirrytty liukuhihnalta työryhmiin.

Toimistoautomaatiota (4) kuvatessaan Huczynski ja Buchanan viittaavat ensin tietokoneiden positiiviseen vaikutukseen tekstien tuottamisessa ja korjaamisessa. He esittelevät myös luettelon toimistoautomaation fysikaalisista haitoista työntekijälle sekä mahdolliset lääkkeet em. haittojen poistamiseksi. Stressitutkimusten tulosten esittelyn jälkeen kuvataan Buchananin ja McCalmanin hotellitutkimusta [1] Glasgowissa ja esitellään ns. visibility-teoria, ts. kun rinnakkaisten osastojen johtajat voivat joka aamu mikroltaan nähdä omansa ja toistensa tulokset, voidaan edistää keskinäistä kilpailua ja luoda yhteinen tietopohja koko yksikön päätöksenteolle.

Arviointi-kohta on jäsennetty seuraavasti: strategiset valinnat voivat koskea IT:n mahdollisuuksia (WHAT), johdon tavoitteita (WHY) ja työorganisaatiota (HOW) ja niiden seuraukset voivat kohdistua: työllisyyteen, tietoihin ja taitoihin, työelämän laatuun, johdon rooliin, tuottavuuteen ja kannattavuuteen.

Kuvilla ja väreillä Huczynski ja Buchanan ovat yrittäneet estää lukijaa pitkästyästä. Minusta he ovat siinä onnistuneet.

Kun pohdin sitä, millaisen arvon antaisin tälle oppikirjalle ajatellen tieteellisen tutkimuksen tekemistä, niin en voi välttyä siltä vaikutelmalta, että Huczynski ja Buchanan ovat keränneet ja yhdistäneet hyvin eritasoista aineistoa. Lukijan on *vaikea erottaa mielipiteitä tieteellisistä tuloksista*. Toisaalta Huczynski ja Buchanan ovat hyvin tietoisia, että yhteiskunnassa on ryhmiä, joiden mielestä tietty atk:n vaikutus on positiivinen, ja toisia ryhmiä, joiden mielestä sama vaikutus on negatiivinen (esim. yritysjohtajien mielestä atk:n aiheuttama työvoiman tarpeen vähentyminen on positiivinen asia, kun taas työntekijöiden ja ay-liikkeen mielestä se on negatiivinen asia).

Lisäksi kohdistaisin kritiikkiä Huczynski'n ja Buchanan'in tyyliin ja tapaan, jolla he käsittelevät atk:n asioita. Joko he itse eivät täysin hallitse atk-alaa tai sitten he pitävät lukijoitaan hiukan yksinkertaisina.

References:

1. Buchanan D.A. and J. McCalman (1988), Confidence, visibility and pressure: The effects of shared information in computer aided hotel management, *New Technology Work and Employment* 3, No 1, 38-46.
2. Friedman A. and D. Cornford (1989), *Computer systems development: History, organization and implementation*, Wiley, Chichester.
3. Marien M. (1989), IT: you ain't seen nothing yet, In: Forester (Ed.), *Computers in the human context: Information technology, productivity and people*, Basil Blackwell, Oxford, 41-47.
4. Zuboff S. (1988), *In the age of the smart machine: The future of work and power*, Heinemann, Oxford.

Pertti Järvinen

Heikkilä J. (1990), Managing end user computing, Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisuja B-98.

Heikkilän työ otettiin luettavaksi monesta syystä, mm. esimerkkinä nippumuotoisesta lisensointityöstä. Se koostuu neljästä artikkelista, joista kaksi ensimmäistä [1 ja 5] on eksploratiivisia tapaus (case)-tutkimuksia ja kaksi jälkimmäistä [2,6] hypoteeseja testaavia katsauksia (survey). Työssä näkyy positiivisella tavalla myös tutkimusryhmän ja tutkijain yhteistyön vaikutus. (Heikkilällä on mukana myös itsenäisiä artikkeleita.) Kolme neljästä on julkaistu aikakauslehdissä, joissa noudatetaan ns. referee-menettelyä artikkeleita hyväksyttäessä.

Raportissa [1] on tarkasteltu itsenäiskäyttöä (end user computing, EUC), sen luonnetta ja organisointia 10:ssä suomalaisessa yrityksessä. Itsenäiskäyttöä on pyritty tukemaan eri tavoin: perustamalla tukikeskuksia (information center) ja järjestämällä tukitoiminto sekä kouluttamalla käyttäjiä. Atk-osaston tähän toimintaan nimeämät tukihenkilöt ovat olleet ylikuormitettuja.

Toisessa raportissa [5] tutkittiin itsenäiskäytön johtamisen strategioita haastatelemalla neljää johtajaa. Saatuja tietoja suhteutettiin Nolan'in [4] ja Munro & Huff'in [3] jäsennyksiin.

Kolmannessa raportissa [2] käytettiin toisessa raportissa johdettua asetelmaa yhtäältä EUC-strategian (accelerating vs. containing) ja toisaalta tukifunktion (formaali vs. informaali tuki) suhteen. Tutkikohteena oli 151 peruskäyttäjää ja 16 atk-johtajaa 16:ssa organisaatioissa. EUC:n muutokset näkyvät ensimmäisenä käyttövuonna. "Accelerating"-strategiaa noudattavissa organisaatioissa tapahtui paljon enemmän muutoksia kuin toista strategiaa noudattavissa.

Neljännessä raportissa [6] tutkittiin itsenäiskäytön laskuttamista (chargeback) käyttäjiltä samoissa organisaatioissa kuin edellisessä raportissa. Menettely ei näyttänyt riittävästi ohjaavan itsenäiskäyttöä, vaan tutkijat suosittivat suurempia kontrolli- ja kiihokemenettelyjä

References:

1. Heikkilä J. (1986), Support for end user computing and some empirical findings in Finnish organizations, The 9th Scandinavian research seminar, in Båstad 18-22.1986, Univ. of Lund, 175-186.
2. Heikkilä J. (1989), EUC chargeback systems and their impacts on end user behavior, Scandinavian Journal of Information Systems 1, 97-117.
3. Munro M.C. and S.L. Huff (1985), Information technology assessment and adoption: Understanding information centers role, Proc. of ACM SIGCPR 21st Annual Conference, 29-37.
4. Nolan R.L. (1979), Managing the crisis in data processing, Harvard Business Review 57 (March-April), 115-126.
5. Saarinen T., J. Heikkilä and M. Sääksjärvi (1988), Strategies for managing end user computing, Journal of Systems Management 39, No 8, 34-40.
6. Sääksjärvi M., J. Heikkilä and T. Saarinen (1988), The dual role of information centers: An assessment of end user computing managements strategies, Information & Management 15, 69-78.

Pertti Järvinen

L. MISCELLANEOUS

Burrell G. and Morgan G. (1979), Sociological paradigms and organisational analysis, Heinemann, London. sivut 3-9

Merkittävän kirjan alkusivut sisältävät neljä dimensiota (ontologia, epistemologia, ihmiskäsitys ja metodologia), joista on tunnistettu kustakin kaksi ääripäätä.

Ontologisesti voidaan erottaa realismi ja nominalismi. Edellinen olettaa, että tutkimuskohde on reaalisesti olemassa, jälkimmäinen taas olettaa, että tutkimuskohde on yksilön tajunnassa.

Epistemologisesti tehdään ero positivismiin ja anti-positivismiin välillä. Edellinen olettaa, että tutkimustietoa voidaan hankkia ulkoisesti; jälkimmäinen taas perustaa tietonsa persoonallisiin kokemuksiin.

Ihmisen luonnetta koskevat kaksi ääripäätä ovat Burrellin ja Morganin mukaan determinismi ja voluntarismi. Edellisen mukaan ihminen käyttäytyy säännöllisesti ja ennustettavasti. Jälkimmäinen painottaa sitä, että ihminen on luova yksilö, joka voi vaikuttaa ympäristöönsä.

Metodologiat voidaan karkeasti jakaa nomoteettisiin (lakeja ja yleistyksiä etsiviin) ja ideografisiin (yksilöiden subjektiivisia kokemuksia kartoittaviin)

Jaottelut johtavat subjektivistiseen ja objektivistiseen lähestymistapaan:

subjektivistinen		objektivistinen
=====		=====
nominalismi	ontologia	realismi
antipositivismi	epistemologia	positivismi
voluntarismi	ihmisen luonne	determinismi
ideografinen	metodologia	nomoteettinen

Jaotteluja on paljon käytetty monissa tutkimuksissa.

Pertti Järvinen

Järvinen A. (1990), Reflektiivisen ajattelun kehittyminen opettajan-koulutuksen aikana, Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja A, Tutkimuksia 35, sivut 5-20

Annikki Järvisen tutkimusraportista on otettu luku 2, jossa hän esittelee tutkimuksensa teoreettista taustaa. Luvun jako kohtiin kuvaa, mistä on kysymys: 2.1 Kokemuksellisen oppimisen malli, 2.2 Kokemuksen luonne, 2.3 Reflektiivisyys-käsite, 2.4 Reflektiivinen opetus ja opettajankoulutus. Kolbin kokemuksellisen oppimisen malli [4], joka perustuu Deweyn [1,2], Lewinin [5] ja Piaget'n [6] mallien ideoiden yhdistelyyn, on kaiken pohjana.

Mikä tahansa kokemus ei johda oppimiseen, vaan kokemus on potentiaalinen perusta oppimiselle. Jarvis'n [3] mukaan kokemus voi olla oppimisprosessin käynnistäjänä, kun eteentullut tilanne ei suju aikaisemman kokemusvaraston rutiinilla.

Reflektiivisyys-käsitettä valaistaan monen tutkijan ja koulukunnan näkökulmasta. Toiset panottavat yhteiskunnallis-historiallista yhteyttä ja toiset emotionaalisten tilojen erittelyä. Erityisesti rohkaistaan pohtimaan omaa tapaamme havaita, kommunikoida, ajatella ja toimia.

Reflektiivinen opetus on perinteiseen opetukseen verrattuna niin toisenlaista, että edellyttää työmuotojen ja osittain jopa koulutusohjelman rakenteen uudistamista. Mutta se saattaa kyllä kannattaa, sillä onhan opettajan persoona keskeisessä roolissa opetustilanteessa.

References:

1. Dewey J. (1910), *How we think*, Heath, Boston.
2. Dewey J. (1938), *Experience and Education*, Kappa Delta Pi, New York.
3. Jarvis P. (1987), *Meaningful and meaningless experience: Towards an analysis of learning from life*, *Adult Education Quarterly* 37, No 3, 164-172.
4. Kolb D. A. (1984), *Experiential learning*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
5. Lewin K. (1951), *Field theory in social sciences*, Harper & Row, New York.
6. Piaget J. (1951), *Play, dreams and imitation in childhood*, W.W. Norton, New York.

Pertti Järvinen (1990), How to structure a report?, manuscript.

Pertti Järvisen artikkelin "How to structure a report?" tavoite on esittää ja tunnistaa tieteellisen raportin rakenne. Järvinen korostaa kuitenkin, että kukin kirjoittaja voi käyttää omaa, uudenlaista kirjoitustyyliä.

Raportin rakennehahmotelma on tarkoitettu lähinnä ensimmäistä kertaa tieteellistä raporttia tekeville.

Tieteellisen raportin yleiseksi rakenteeksi annetaan otsake (title), tiivistelmä (abstract), johdanto (introduction), raportin runko (body) sekä keskustelu/johdopäätökset (discussion). Raportissa asia kirjoitetaan rakenteen ohjaamana neljä kertaa. Lisäksi asia mainitaan otsakkeessa.

Raportin rungon jaottelu esitetään artikkelissa tutkimusstrategioittain. Mukana ovat käsitteellis-analyttinen tutkimus, kontrolloitu koe, konstruktivinen tutkimus, toimintatutkimus ja matemaattinen tutkimus.

Esimerkiksi käsitteellis-analyttisen tutkimusraportin asian jakaminen lukuihin esitetään seuraavanlaisena:

(1) johdanto, (2) vanhat teorit/käsitteet ja niiden taustaolettamukset sekä vanhojen teorioiden ja käsitteiden heikkoudet ja rajoitukset, (3) aikaisempien tutkimusten tulokset ja empiria, (4) omat lähtökohdat ja oma konstruktio uudelle teorialle, teoreettiset ja empiiriset perustelut sekä todentaminen, jos mahdollista, (5) 2 ja 3 kohtien asioiden uudelleenarviointi uuden teorian valossa ja (6) uuden teorian mahdolliset seuraamukset ja muut konstruktio, joita voidaan edelleen kehitellä ja empiirisesti todentaa.

Artikkelissa puututaan myös johdannon rakenteeseen, tiivistelmän kirjoittamiseen sekä tutkimusstrategiakohtaisesti tutkimuksen mahdollisten heikkouksien arvointiin.

Olen käyttänyt Pertti Järvisen artikkelia ensimmäisenä välineenä tieteellisen tekstin ymmärtämisen ja tekemisen oppimisprosessissa. Artikkelin avulla sain nopeasti kuvan raportin rakenteesta. Se antoi myös ajatusstruktuurin oman aiheen hakemiselle ja pohtimiselle.

Tutkimusstrategioiden ja tutkimuksen rakenteen yhteys on artikkelin pohjalta selkeä. Esitettyjen yhteyksien avulla saatoinkin etsiä omalle tutkimukselleni kaavaillun tutkimustavan suhteen oikeanlaista tutkimusraportin rakennetta.

Artikkelissa on mukana rajattu määrä tutkimustyyppettä. Jos oman tutkimuksen kannalta sopiva tutkimustapa ei ole esitettyjen joukossa, artikkeli antaa kuitenkin mallin etsiä tietoa edelleen.

Aino Mäkelä