

Pertti Järvinen (toim.)
IS Reviews 2022

TAMPEREEN YLIOPISTO
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION SCIENCES

Pertti Järvinen (toim.)
IS Reviews 2022

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION SCIENCES
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO
ISBN 978-952-03-2738-5 (Pdf)

ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Raporttiin on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on tarjottu luettavaksi tietojärjestelmätieteen tohtoriopiskelijoille 2022. Opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset tiivistelmänsä ja arvionsa minulle. Kiitän Raimo Hälistä monipuolisesta avusta tiivistelmien tekemisessä.

Tiivistelmän *lukija* saa tietää, mikä aihe kiinnostaa tutkimuksen tekijää, mitkä ovat artikkelin tulokset ja kuinka ne on saatu (mitä voidaan sanoa tulosten luotettavuudesta). Hän voi tietyn tiivistelmän perusteella päättää, tutustuuko hän syvällisesti artikkeliin vai ohittaako sen.

Artikkelien valinta on pulmallinen tehtävä. Olen löytänyt katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempia artikkeleita on mukana. Samoin uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään.

PREFACE

This report contains summaries of some articles in information systems and computing milieus. The articles that are selected to be read are summaries prepared by doctoral students. Both the students and this editor will write a summary and review as the teacher. Finally, one doctoral student will be forced to polish her summary to this report. S/he was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants. Raimo Hälinen is carefully read all the articles, summarized and commented them.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the summary s/he can get a crude view on the article, and s/he can later seek and read the original article. At the end of some summaries there is a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles.

It is a difficult task to select articles. I tried to find literature review articles to support doctoral students at the beginning. Also new articles are included. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. This one will contain the articles read, summarized and reviewed during 2022. Some parts of summaries are written in English.

Pertti Järvinen pertti.jarvinen@tuni.fi

SISÄLTÖ/CONTENT

* Aguinis, H., Hill, N. S. and Bailey, J. R. 2021. Best Practices in Data Collection and Preparation: Recommendations for Reviewers, Editors, and Authors.	
<i>Organizational Research Methods</i> . (24:4), 678-693.	5
* Thatcher, S. M. B. & Fisher G. 2022. The Nuts and Bolts of Writing a Theory Paper: A Practical Guide to Getting Started. <i>Academy of Management Review</i> (47:1), 1–8.	
https://doi.org/10.5465/amr.2021.0483	11
* Matcke, J., Maier, C., Weitzel, T., Gerow, J. E., & Thatcher, J. B. 2022. Qualitative Comparative Analysis (QCA) In Information Systems Research: Status Quo, Guidelines, and Future Directions. <i>Communications of the Association for Information Systems</i> (50:8), 208-240. https://doi.org/10.17705/1CAIS.05008	19
* Maedche, A., Gregor, S., & Parsons, J. 2021. Mapping Design Contributions in Information Systems Research: The Design Research Activity Framework. <i>Communications of the Association for Information Systems</i> , (49:14), 355-378.	
https://doi.org/10.17705/1CAIS.04914	32
* Mikalef, P., Conboy, K., Eriksson Lundstrom, J. & Popovič 2022. Thinking responsibly about responsible AI and ‘the dark side’ of AI. <i>European Journal of Information Systems</i> (31:3), 257–268. https://www.tandfonline.com/loi/tjis20	51
* Mehrizi, M. H., Nicolini, D. & Mòdol, J. R. 2022. How do Organizations Learn from Information Systems Incidents? A Synthesis of the Past, Present, and Future. <i>MIS Quarterly</i> (46:1), 531-590.	59
* Wagner, G., Lukyanenko, R. & Paré, G. 2022. Artificial intelligence and the conduct of literature reviews. <i>Journal of Information Technology</i> (37:2), 209–226.	
DOI: 10.1177/02683962211048201	69
* Nagle, T., Doyle, C., Alhassan, I. M., & Sammon, D. 2022. The Research Method we Need or Deserve? A Literature Review of the Design Science Research Landscape. <i>Communications of the Association for Information Systems</i> (50:14), 358-395.	
https://doi.org/10.17705/1CAIS.05015	79
* Grover, V. & Niederman, F. 2021. Research Perspectives: The Quest for Innovation in Information Systems Research: Recognizing, Stimulating, and Promoting Novel and Useful Knowledge. <i>Journal of the Association for Information Systems</i> (22:6), 1753-1782.	
DOI: 10.17705/1jais.00705 Available at: https://aisel.aisnet.org/jais/vol22/iss6/1	87
* Comepeau, D., Correia, J. & Thatcher, J. B. 2022. When Constructs Become Obsolete: A Systematic Approach to Evaluating and Updating Constructs for Information Systems Research. <i>MIS Quarterly</i> (46:2), 679-711.	95
* Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua C. E. H. & Koskelainen, T. 2022. Formation and Mitigation of Technostress in the Personal Use of IT.	
<i>MIS Quarterly</i> (46:2), pp. 1073-1107.	107
* Rivard, S. 2021. Theory building is neither an art nor a science. It is a craft.	
<i>Journal of Information Technology</i> (JIT) (36:3), 316-328.	115
* Campbell, J. T. & Aguilera, R. A. 2022. From the Editors: Why I Rejected your Paper: Common Pitfalls in Writing Theory Papers and How to Avoid Them. <i>Academy of Management Review</i> (47:4), 521–527. https://doi.org/10.5465/amr.2022.0331	121
* Mithas, S., Xue, L., Huang, N. & Burton-Jones, A. 2022. Causality Meets Diversity in Information Systems Research. <i>MIS Quarterly</i> (46:3), iii-xvii.	127
* Aikaisemat IS Reviews -raportit	138

ARTIKKELIT ja niiden tiivistelmät

*** Aguinis, H., Hill, N. S. and Bailey, J. R. 2021. Best Practices in Data Collection and Preparation: Recommendations for Reviewers, Editors, and Authors.**
Organizational Research Methods. (24:4), 678-693.

Aguinis, Hill ja Bailey tarjoavat aikakauslehtien arvioijille (reviewer), toimittajille (editor) ja tutkijoille (researcher) parhaan käytännön suosituksia datojen kokoamisessa ja niiden valmistelussa jatkokäsittelyä varten. (PJ: Kirjoittajat eivät kerro / määrittele, mikä on paras käytäntö, vrt. Wareham and Gerrits (1999), jotka osoittivat, ettei idean yksi-yhteen siirto yhdestä yhteydestä toiseen aina ole mahdollinen.) Aguinis ja muut katsovat tarjoavansa preskriptiivistä informaatiota koskien datojen keruuta ja datojen valmistelua analyysiä varten ajatellen (a) metodologista käytäntöä ja (b) vahvistamaan läpinäkyvyyttä. Viimemainittu on tärkeää, kun halutaan toistaa (ks. Kakhki et al. 2021) toisen tutkijan tekemä tutkimus. Silloin ensimmäisen tutkimuksen tulee olla läpinäkyvä myös datojen esikäsittelyn osalta.

Tämä artikkeli

Kirjoittajat kuvaavat, että he kokoavat sanomansa tarkistuslistoihin, joita arvioijat ja toimittajat voivat käyttää ohjatessaan tarjottujen käsikirjoitusten, jotka koskevat datojen keruuta ja datojen esikäsittelyä, ongelmissa. Aguinis ja muut toivovat, että tämä artikkeli olisi riittävän laaja niin, että se palvelisi eri epistemologisia ja ontologisia perspektiivejä - sisältäen sekä kvantitatiiviset että kvalitatiiviset lähestymistavat - ja mikro- ja makroanalyysit.

Eräs tulos Aguinisin ja muiden mukaan on se, että tarjottu artikkeli voidaan suoraan hylätä, jos tarkistuslistaa ei ole noudatettu. Tarkistuslistasta on apua myös, kun toimittaja laatii kirjoittajille ohjeita tarjotun tekstin pulmista, joista ei ole huolehdittu; esimerkiksi mitä pitää parantaa, minkä kohtien tulee olla läpinäkyvämpiä ja miksi tietyt asiat ovat tärkeitä. Lisäksi kirjoittajat näkevät, että osa tarjotun tutkimuksen puutteista johtuu osaamattomuudesta (knowledge, skills and abilities, KSA) ja osa haluttomuudesta (want), motivaation puutteesta..

Aguinis ja muut antavat sitten koko artikkelin pääjäsennyksen: Datojen kokoaminen ja niiden valmistelu sekä jakavat kaksi pääjäsennystä vielä alaosiin.

Datojen kokoaminen

Empiirisen tutkimuksen datojen kokoamisvaihe sisältää monta valintaa (alakohtaa): tutkimusasetelman tyyppi, mitkä ovat kontrollimuuttujia tutkimuksessa, millaisia otosproseduureja on toteutettu ja miten hallitaan poikkeavia dataa. Kirjoittajat ovat keränneet kustakin alakohdasta joukon kysymyksiä ja esittäneet ne ennakkona keskustelulle taulukossa Table 1, jossa on kysymyksiä, lähdeviitteitä esimerkkiartikkeleista, parhaista käytännöistä ja metodologisista lähteistä. (Esitämme kysymykset kussakin alakohdassa, emme management-puolen lähdeviitteitä.)

Tutkimusasetelman tyyppi

Aguinis ja muut katsovat, että kaiken tieteellisen ponnistelun tärkein tarkoitus on joko luoda teoria tai testata teoriaa ja osoittaa kausaalirelaatioita: Aiheuttaako syy X seurauksen Y? Jotta voidaan todistaa kausaaliväitteet, synn pitää ajallisesti edeltää seurausta. Se pitää ottaa huomioon datojen keruussa. Toinen välttämätön ehto on se, että vaihtoehtoiset selitykset kausaalisuudelle on suljettu pois.

Kirjoittajat painottavat tutkimusasetelman tärkeyttä, kun pohditaan kausaalirelaatioita muuttujien välillä, ja esittävät joukon kysymyksiä: Mitä dataa kootaan ja milloin? Käytetäänkö kontrolliryhmää? Kerättiinkö datat analyysin eri tasoilla? Sopiiko tutkimusasetelma paremmin teorian luontiin vai teorian testaukseen? Oliko tutkimusasetelma kokeellinen vai osittain kokeellinen? Käytettiin tutkimuksessa induktiivista, deduktiivista vai abduktiivista päättelyä?

Aguinis ja muut antavat esimerkin tutkimusasetelman kuvailusta ja toisen tutkimusesimerkin induktiivisesta päättelystä.

Kontrollimuuttujat

(PJ: Kontrollimuuttujat voidaan suurelta osin välttää, jos tutkija päättää valita kontrolloidun kokeen, jossa mahdollisimman moni muuttuja on kontrolloitu.) Kirjoittajat suosittavat kontrolloidun kokeen sijasta mahdollisimman luonnollista tilannetta ja ehdottavat, että tutkittavaan ilmiöön mahdollisesti vaikuttavat muut muuttujat otetaan tilastolliseen kontrolliin. Se tarkoittaa, että ne mitataan samalla kertaa kuin ilmiötä kuvaavat muuttujat, ja sitten tilastollisesti katsotaan, minkä verran kontrollimuuttujat selittävät tutkittavien muuttujien vaihtelusta.

Aguinis ja muut ovat ehdottaneet seuraavia kysymyksiä tässä kohdassa: Missä määrin valituilla kontrollimuuttujilla on teoreettisesti merkittäviä relaatioita selittäviin ja selitettäviin muuttujiin? Miten ja miksi tietyt kontrollimuuttujat on valittu? Miksi tietyt kontrollimuuttujat on tutkimuksen alussa valittu ja tutkittu, mutta myöhemmin hylätty tutkimuksesta? Ovatko kontrollimuuttujat sisällytetty korrelaatiotaulukkoon niin, että niiden reliabiliteetti ja korrelaatiot muihin muuttujiin on raportoitu avoimesti ja täysin? (PJ: IS-tutkimuksessa ja myös management-tutkimuksessa on intervalli- ja suhdeasteikon muuttujia vähän, usein vain ikä, paino ja pituus. Laatu- ja järjestysasteikon muuttujilla korrelaatiokertoimen laskeminen ei ole perusteltu.)

Kirjoittajat esittävät myös tässä alakohdassa kaksi esimerkkitutkimusta.

Otosproseduurit

Aguinis ja muut kirjoittavat, että organisaatiotutkimus luottaa mieluummin otoksiin kuin populaatioihin. Lukijan on hyvä tietää, kuinka otos on otettu, jotta hän voi kriittisesti päätellä havaintojen edustavuudesta, tuloksista ja tulosten yleistettävyydestä. Silloin kun kyse on kvalitatiivisesta tutkimuksesta, niin otosten läpinäkyvyys on erityisen tärkeää, sillä silloin otokset eivät useinkaan ole tilastollisia.

Kirjoittajat ovat ehdottaneet seuraavia kysymyksiä tässä kohdassa: Mitä firmoja ja mitä yksilöitä on ajateltu ja mitä on sitten sisällytetty tähän tutkimukseen? Mitä prosedureja on käytetty otoksen jäsenien valinnassa ja rekrytoinnissa? Kun käytetään arkistodataa, niin mitä tiettyjä tietokantoja on käytetty? Minkä tyyppistä otosproseduuria on käytetty (esim. lumipalloefektiä, sopivaa, tarkoituksenmukaista) (PJ: Yleinen suositus on random, otokseen tulevat havainnot valitaan satunnaisesti. Ehkä management-tutkimuksissa ei ole aina saatavissa johtajia mukaan tutkimuksiin.)

Aguinis ja muut antavat otosproseduureista kaksi esimerkkitutkimusta, joista jälkimmäisessä tietolähteet oli rekrytoitu LinkedIn- ja Facebook-ryhmistä. (PJ: Edustavatko ko. ryhmät koko populaatiota, ihmisiä, joiden työ on äskettäin muuttunut? Tuskin.)

Puuttuvien datojen hallinta

Puuttuvia tietoja voi data-aineistossa esiintyä mikrotasolla, siis ihmisiä tietolähteenä käytettäessä ja myös silloin, kun käytetään firmoja koskevia tietoja jostakin tietokannasta esimerkiksi survey-tutkimusta tehtäessä.

Aguinis ja muut ovat tämän alakohdan ohjeiksi esittäneet joukon kysymyksiä: Jos puuttuvien datojen sijaan on syötetty uusia dataa, niin mitä menettelyjä ja mitä ohjelmistopakkauksia on käytetty? Millaisia oletuksia on ollut em. proseduurien käytön taustalla (esim. data on vahingossa puuttunut)? Mitkä tutkimuksen alussa kerätyt datat on suljettu pois analyysistä ja miksi? Mikä on ollut menettely yksilöitä / firmoja eliminoitaessa tutkimuksessa, kun kyse on ollut datojen puuttumisesta (esim. luetteloittain listwise, pareittain)?

Kirjoittajat esittävät kaksi esimerkkitutkimusta, joista toisessa tarkastellaan firmojen IT-ulkoistuksia. Kaikkiaan firmojen määrä oli 158, joista 119 oli antanut tietoja ulkoistuksista. Lopuista 39 firmasta korvattiin ulkoistuksen kustannusarvio läheisten vuosien ulkoistusarvojen avulla, mutta 11 firmasta sitä ei voitu tehdä. Viimemainittujen kohdalla käytettiin muiden firmojen IT-ulkoistusten keskiarvoa. Aguinis ja muut pitivät ko. tutkimuksen selityksiä, kuinka puuttuvat arvot käsitelty, hyvänä. - Toinen esimerkki ei käsitellyt IT-asioita.)

Datojen valmistelu

Datojen valmisteluvaihe tapahtuu datojen keruun ja niiden analyysin välillä. Valmisteluvaiheessa pohditaan, kuinka käsitellään poikkeavia dataa, käytetäänkö datojen korjauksia tilastollisia ja metodologisia artefakteja varten, ja muunnetaan (transformation) data uudelleen. Taulukossa Table 2 em. jaon mukaan joukko kysymyksiä datojen valmistelua varten. Tämä kohta ja taulukko Table 2, jossa on kysymyksiä, lähdeviitteitä esimerkkiartikkeleista, parhaista käytännöistä ja metodologisista lähteistä. Esitämme kysymykset kussakin alakohdassa, emme management-puolen lähdeviitteitä.) on jaettu kolmeen osaan lukijan ennakkointia (preview) varten

Outlier Management

Poikkeavat arvot ovat datapisteitä, jotka ovat kaukana muista datapisteistä. Sellaiset datat vaikuttavat laskelmiin kuten estimaatteihin, standardivirheisiin, hypoteesien testaamiseen, p-arvojen laskemiseen ja luotettavuusrajojen arviointiin. Siten poikkeavat arvot vaikuttavat tutkimuksen tuloksiin.

Aguinis ja muut esittävät poikkeavien datojen osalta kysymykset, joihin tarjotussa tutkimus-artikkelissa on vastattava: Millaisia erityissääntöjä oli poikkeavien datojen määrittelemiseksi, tunnistamiseksi ja käsittelemiseksi? Olivatko etäällä olevat datapisteet virheellisiä, vaikuttavia vai kiinnostavia poikkeamia? Montako etäällä olevaa datapistettä poistettiin lopullisesta otoksesta? Mitkä olisivat olleet tulokset, jos poistetut havainnot olisi sisällytetty aineistoon?

Kirjoittajat antavat kaksi tutkimusesimerkkiä parhaista käytännöistä poikkeamien käsittelyssä.

Datojen korjausten käyttö tilastollisia ja metodologisia artefakteja varten

Validien ja luotettavien mittareiden kehittäminen on jatkuvasti organisaatioiden tutkimuksen tärkeä haaste. Kirjoittajat katsovat, että tutkijat ovat vielä kaukana mittareiden kehittämisessä verrattuna sellaisten alojen kuin biologia, astronomia ja geologia tutkijoista. Selkeä esimerkki mittarin parantamisesta on reliabiliteetti-mittari, jonka hyvä tulos .80 kertoo, ettei 20 % lopusta varianssista ole pystytty selittämään vaan se on täysin satunnainen. Vastaava epätasaisuus fysiikassa, esim. Rosetta-luotaimen radan ja nopeuden laskemisessa, ei voi tulla kysymykseen. (PJ: Kirjoittajat ihannoivat biologiaa, astronomiaa, fysiikkaa ja geologiaa, joissa yleensä vallitsevat "luonnonlait", mutta ihmistieteissä ei voida koskaan päästä yhtä hyvin mittareihin, kun "ihminen voi aina tehdä toisin" Jones and Karsten 2008, p. 137).

Kun myönnetään, että havainnot voivat olla vääriä, niin Aguinis ja muut katsovat organisaatioiden tutkijoiden usein yrittävän eri keinoin korjata mittareita, joita he nimittävät tilastolliseksi ja metodologiseksi artefaktiksi. Tutkijat tällöin olettavat, että he osaavat "korjata" mittareita niin, että he olettavat mittarit virheistä vapaiksi, mittareiden muuttujissa ei ole otosvirheitä, mittausvirheitä eikä vaihteluvälivirheitä. Aguinis ja muut esittävät seuraavat kysymykset: Noudattaako mittari kunkin korjauksen kohdalla haluttua jakautumaa ja lähtöoletuksia? Kohdistuuko mittarin korjaus edeltäviin vai seurausmuuttujiin vai molempiin? Jos vaihteluvälikorjausta käytettiin, niin oliko korjaus suora vai epäsuora vai molempia?

Kirjoittajat antavat kaksi esimerkkitutkimusta, joita he pitävät parhaina käytäntöinä.

Datojen muunnokset (transformations)

Monista tutkimusalueista tiedetään Aguinisin ja muiden mukaan, että ilmiöt niissä eivät noudata normaalijakautumaa, vaan jakautuman toinen häntä (tail) on erilainen kuin toinen. Niinpä yksittäisten työntekijöiden suoriutumista kuvaava jakautuma on toiselta puolelta vino johtuen siitä, että poikkeuksellisen hyvin suoriutuvia yksilöitä paljon. Samanlainen ilmiö on firmojen tulot ja tulojen kasvu, jotka noudattavat ei-normaalista jakautumaa.

Yleinen käytäntö on toteuttaa epälineaarisia muunnoksia on normalisoida pisteet. Tutkijat muuntavat datojaan redusoidakseen heteroskedastisuutta (poikkeuksellista jakautumaa), linearisoidakseen muuttujien välisiä relaatioita jne. Kirjoittajat tarjoavat tähän alakohtaan joukon kysymyksiä: Mitkä ovat jonkin muunnoksen vaikutukset? Millaisia hypoteeseja asetetaan alkuperäisille pisteille, kun niitä todellisuudessa testataan muunnelluilla datoilla? Mitkä tietyt muuttujat muunneltiin, mitä proseduureja silloin käytettiin, millä perusteltiin tietyn proseduurin käyttöä?

Aguinis ja muut antavat kaksi esimerkkiä muunnoksia koskevista tutkimuksista.

Keskustelu

Tämän kohdan aluksi kirjoittajat painottavat lehden (*Organizational Research Methods, ORM?*) merkitystä uusimman tiedon välittäjänä. (PJ: Ilmeisesti ensimmäisellä kirjoittajalla on ollut erityinen merkitys lehdelle (päätoimittaja äsken) ja se näkyy. Siksi tämän artikkelin sisältö on hetkeksi unohtunut.)

Aguinis ja muut ovat nähneet, että heidän artikkelillaan on kaksi tavoitetta: a) tarjota ennakoivaa (prescriptive) tietämystä metodologisesti parhaista käytännöistä ja b) lisätä läpinäkyvyyttä. Kun

artikkelissa tarkasteltu alue sisältyy havaintojen keräämisen ja havaintojen analyysin väliin, sillä on tärkeä merkitys tuloksille ja niiden soveltamiselle. Lisäksi läpinäkyvyys auttaa tutkimuksen toistamisessa ja tutkimuksen arvioinnissa (reviewers, editors).

Kirjoittajat katsovat, että taulukot Table 1 ja 2 ovat tutkimuksen yhteenveto. He näkevät, että taulukoita voidaan käyttää kahdella tavalla. Ensiksikin niitä voidaan käyttää tarkistukseen, että tietyt asiat havainnoissa on tarkistettu. Aguinis ja muut muistuttavat, ettei kaikissa tutkimuksissa voi kaikkia taulukoiden 1 ja 2 kysymyksiä testata, kun ilmiö on aina omanlaisensa. Toiseksi taulukoiden 1 ja 2 kysymyksiä voidaan käyttää tutkijoiden työn kehittämiseen ja arviointiin.

Review and comments (Hälinen)

Researchers identified 14 types of outliers and 39 identification techniques, and 20 handling techniques based on 46 methodological sources, and 232 substantive organizational science journal articles. The purpose of the article is to emphasize correct recognition of outliers, and to utilize proper methods.

Suggested decision-making tree illustrate how to identify, how to determine, and how to handle outliers in studies. Three types of outliers are error, interesting, and influential outliers. Each of these is suggested to identify, determine, and handle properly.

The suggested framework for future research on outliers includes process of identifying outliers, and how to handle using regression, structural equation modelling, or multilevel modelling.

Review (Järvinen)

We especially appreciate transparency in data collection and preparation that this article emphasizes and then helps reproducibility of a study. We also see many previews at the beginning of a section and sub section useful for a reader. All the sub sections have a similar structure: First, a domain under study and then two best practice examples.

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

A) Although "best practice" plays a central role in this article, the authors a) do not define what "best practice" is and its reservations, see Wareham and Gerrits (1999).

B) The authors consider control variables but they forget a laboratory experiment by which many control variables can be avoided. When researchers seldom use a laboratory experiment in management science, this avoidance can be understood.

C) In IS research and also in management research, there are few variables measured in interval and ration scale, more in qualitative and order scales. Hence, researchers cannot often compute correlations nor use higher statistical analyses.

D) When the authors consider sampling procedures, they mention snowballing, convenience and purposeful. In general, we speak about random sampling. - we can also ask: Do LinkedIn and Facebook groups well represent managers?

E) The authors write (p. 687) "The development of valid and reliable measures continues to be an important challenge in organizational research." The authors admire biology, astronomy, geology and physics. But in the sciences above, in natural sciences, there are "natural laws". But in

behavioral sciences like management and IS, "Agents always have the possibility to do otherwise." (Jones and Karsten 2008, p. 137)

F) In Section Data Collection, there four sub sections, and in Section Data Preparation, there are three sub sections. But a reader cannot see any structure behind those sub sections. She cannot evaluate: Is a classification (for four or three sub sections) covering and pairwise disjoint (Bunge 1967).

References

- Bunge, M. (1967). *Scientific Research I. The Search for system*. Berlin: Springer-Verlag.
- Jones, M. R. and Karsten, H. 2008. Giddens's Structuration Theory and information systems review. *MIS Quarterly* (32:1), 127-157.
- Kakhki, M. D., Mousavi,R. and Palvia, P. 2021. Evidence Quality, Transparency, and Translucency for Replication in Information Systems Survey Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 49, 57 - 85. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04903>
- Wareham, J. and Gerrits, H. 1999. De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold? *European Management Journal* (17:1), 39-49.

Pertti Järvinen

* **Thatcher, S. M. B. & Fisher G. 2022. The Nuts and Bolts of Writing a Theory Paper: A Practical Guide to Getting Started.** *Academy of Management Review* (47:1), 1–8.
<https://doi.org/10.5465/amr.2021.0483>

USAn management-lehdistä *Academy of Management Review* (AMR) on teoreettisen tutkimuksen ykköslehti ja *Academy of Management Journal* on empiirisiä tutkimuksia sisältävä ykköslehti. Thatcher ja Fisher haluavat antaa holistisen kuvan teoreettisen artikkelin kirjoittamisen eri osista. (PJ: Mielenkiintoista on todeta, että Metodikirjassa on otettu kirjoittamisen (Luku 9) suhteen erikseen Johdanto (Introduction), Keskustelu (Discussion), Tiivistelmä (Abstract) ja Nimi (Title), mutta keskeisistä sisältösuuksista (tässä artikkelissa Exercise 1, ... 4) ei Metodikirjassa ole niiden kirjoittamisesta; tutkimuksen analyysiluvuissa 2, ..., 6 on sisällöistä.). Sinä aikana, kun tämä artikkeli on ollut luettavana Arto Lanamäki: https://www.youtube.com/watch?v=HE_BBop69IA kertoi, että kirjoittajat selostavat artikkeliaan Youtubessa. Lisäksi artikkelista on netissä (Online Appendix) https://www.dropbox.com/s/pi4jkm7kxelutic/AMR_FTE_Exercises.docx?dl=0as

Thatcher ja Fisher aloittavat artikkelinsa lainaamalla pohdinnat: Miten voin muuttaa kiinnostavan ideani vaikuttavaksi teoria-artikkeleiksi? Tiedän, että minulla on iso idea mutta en tiedä, mitä tekisin seuraavaksi? Vastauksena he tarjoavat joukon harjoituksia teoria-artikkelin kirjoittamiseksi. He ottavat teoria-artikkelin "teoriaksi" Bacharachin artikkelin (1989). Se kehottaa teoria-artikkelin vastaavan kysymyksiin "how", "when" ja "why". (PJ: a. Olemme lukeneet Bacharachin artikkelin, b. mutta siinä käsiteltiin vain "miten tietty maailman ilmiö on" mutta ei pohdittu sen tarkoitettua muutosta, kuten suunnittelu- ja toimintatutkimuksessa.)

Kirjoittajat motivoivat lukijaa monella tavalla ja esittävät kolme varoitusta: 1) ei ole oikeaa eikä väärää järjestystä teoreettisen artikkelin luomisessa, 2) tässä artikkelissa ehdotetuista harjoituksista ei välttämättä aina ole välitöntä hyötyä vaan on harrastettava yrityksen ja erehdyksen lähestymistä, 3) jotkin harjoituksista menevät päällekkäin ja joskus jää aukkoja, mutta tärkeintä on saada pääasiat teoreettisessa artikkelissa hyvin esille.

Harjoitus 1: 4 polkua teoreettisen kontribuution tekemiseksi

Thatcher ja Fisher haluavat auttaa lukijaa ja tutkijaa määrittämään, millaisesta teoreettisesta tutkimuksesta on kyse. He tarjoavat neljä polkua: 1) uuden teorian luonti, 2) olemassa olevan teorian haastaminen tai parantaminen, 3) erilaisten ideoiden ja aikaisemman kirjallisuuden syntetisointi teoriaksi ja 4) teorianlaatimisprosessin parantaminen. Näiden löytämiseksi kirjoittajat tarjoavat kolmen askeleen menettelyä:

Askel 1

Tunnista, mikä neljästä polusta on lähinnä sitä asiaa, minkä haluat teoreettisesti tuottaa ja esittää.

Askel 2

Tutki aikaisempia teoreettisia artikkeleita ja valitse ainakin 2, jotka ovat samanlaisia kuin sinun tuleva artikkelisi.

Askel 3

Käytä esimerkkiartikkeleita ja hahmottele niiden perusteella, mitä ja miten haluat oman teoreettisen artikkelisi esittää. Voit ottaa yhdestä esimerkkiartikkelista vaikka oman artikkelisi rakenteen ja toisesta esimerkkiartikkelista Keskustelu-kohdan.

(PJ: a. Minusta on tärkeää, että neljäntenä polkuna on itse teoreettisen tuloksen luomisprosessi. b. kannattaa tarkistaa, kattavatko polut 1, 2 ja 3 kaikki mahdollisuudet?, c. Toinen polku " olemassa

olevan teorian haastaminen tai parantaminen" käsittää kolmenlaista kehittelyä: (muuttujien / relaatioiden) lisäyksiä ja poistoja sekä vakiotermien muutoksia. d. Kolmas polku sisältää aikaisempien teorioiden syntetisoinnin {Schryen et al. 2020} mutta unohtaa aksiomista lähteneen teorian rakentelun kuten Wand & Weber 2002 ja Recker et al. 2021 tekevät käsitteellisessä mallintamisessa.)

Harjoitus 2: Teorian rakentamisen "koneisto"

Thatcher ja Fisher esittävät harjoituksessa 2 teoreettisen kontribuution pääkomponentit ja kehottavat lukijaa katsomaan artikkelia Makadok ja muut (2018), joka käyttää kolmijakoa: Input, prosessi, output. Input sisältää tutkimuskysymyksen, prosessi 6 kysymystä keinoista (miten, kuka, missä, miksi, mitä ja milloin) ja output (selitykset, ennustukset ja ennakoinnit). Miten-kysymys koskee eri moodeja teoretisoida. (Makadok ja muut 2018 esittävät muutaman moodin: vaihtelu induktiivisen ja deduktiivisen, prosessi-perustaisen ja varianssi-perustaisen, staattisen ja dynaamisen, formaalin ja informaalin, analyttisen ja numeerisen moodin välillä.); kuka-kysymys koskee teoretisoinnin analyysitasoa, missä-kysymys tutkittavaa ilmiötä, miksi-kysymys tutkittavan ilmiön kausaali-mekanismekkeja, mitä-kysymys konstruktteja tai muuttujia ja milloin-kysymys teorian rajoituksia.

Kirjoittajat painottavat, että ensiksikin tutkijan ei tarvitse vastata kaikkiin kysymyksiin heti välittömästi. Toiseksi vastaukset kysymyksiin hyvin mahdollisesti tulevat muuttumaan artikkelin kehittelyn aikana. Kolmanneksi jotkin kysymyksistä eivät ole juuri sinulle relevantteja. (PJ: a. Muodostavatko 6 kysymystä kattavan ja toisensa poissulkevan luokituksen?, b. Bacharach 1989 esitti vain 3 kysymystä "how", "when" ja "why", ovatko ne tärkeimmät 6 kysymyksestä?)

Harjoitus 3: Teoreettinen tausta ja perusta

Tämä harjoitus on tarkoitettu kiinnittämään huomiotasi avainkirjallisuuteen, joka on perustavan-laatuinen teoretisointisi kannalta. Yksi kirjallinen lähde on yleensä liian vähän. Liian monta lähdetä sekoittaa ajatuksiasi.

Askel 1

Tunnista kaksi tai ehkä kolme, mahdollisesti neljä aihetta kirjallisuudesta, jotka ovat perustavan-laatuista teoretisointisi kannalta. (PJ: tieteenfilosofiset viittaukset puuttuvat artikkelista. Minusta on selkeämpää sanoa sellaiset lähtökohdat {yleisinä oletuksina} auki kuin jättää ne mainitsematta.)

Askel 2

Kirjaa kutakin kirjallisuuden aihetta kohti 3 - 5 viitettä. Ne voivat osoittaa keskeisiin (seminal) artikkeleihin, kirjallisuuskatsauksiin ja papereihin, joita tarvitset teorian kehittelykohdassa (harj. 4).

Askel 3

Poimi kustakin aihepiiristä kirjallisuudessa ne näkemykset, jotka auttavat juuri sinua teoretisoinnissa.

Kirjoittajat painottavat sitä, mikä sinua auttaa. Lisäksi he katsovat, että lähes aina on aikaisempaa kirjallisuutta, jota voit käyttää.

Harjoitus 4: Teorian kehittäminen

Tämä harjoitus on suunniteltu selventämään sinulle teoreettisen kontribuution luonne ja muoto. Kirjoittajat viittaavat artikkelin Cornelissen (2017) ideoihin. (Luimme artikkelin ja kirjasin silloin

"Cornelissen on AMR-lehden toimittaja, joka haluaa esitellä kolme tapaa, oikeastaan tyyliä, laatia, esittää ja julkaista ilmiön teoria: 1) joukko propositioita (varianssimalli), 2) prosessimalli ja 3) typologiamalli.") Edellä varianssi- ja prosessimallit ovat yksi moodi Harjoitus 2:ssa.)

Askel 1

Valitse teoretisointia varten yksi kolmesta em. tyylistä.

Askel 2

Osoita jollakin tehokeinolla teoriasi olennaiset kohdat. Hyviä tehokeinoja ovat kuvat ja taulukot. Varianssimallia varten kirjaa muuttujat ja niiden väliset relaatiot; prosessimallia varten prosessin kuvaus ja typologiamallia varten taulukko tai kuva, josta näkyvät akselit ja kategoriat.

Askel 3

Näytä visualisointisi (taulukko / kuva) kollegoille, ohjaajallesi jne. Tällöin opit kommunikoimaan muiden kanssa, siis saattamaan muut tietoisiksi ideoistasi.

Harjoitus 5: Teoria-paperin Johdanto

Tämä on jokaisen artikkelin vaativin kohta. Tarkoitus on, että lukija saa käsityksen, mistä ilmiöstä olet laatinut teorian ja mitkä sinun kontribuutiosi ovat teoriassa. Tee molemmat harjoitukset A ja B.

Harjoitus 5A

Tässä harjoituksessa idea on otettu AMR-lehden editorien Lange ja Pfarrer (2017) artikkelista, joka itse asiassa on koko artikkelin jäsenys mutta tässä erityisesti Johdannon jäsenys.

Askel 1

Kirjoittajat ehdottavat viittä eri aihepiiriä / tarkastelukulmaa: yleinen tausta, hankaluus, asia, toimenpide ja kontribuutio. Kirjoita 3 tai 4 täydennystä seuraavien lauseiden alkuihin

- *yleinen tausta* - aikaisemman tutkimuksen perusteella tiedämme ...
- *hankaluus* - hankaluus tulee siitä, että ...
- *asia* - asian hankaluus johtuu siitä, että ...
- *toimenpide* - toimenpide, jolla hoidetaan asiaa, tuo mukanaan ...
- *kontribuutio* - tämä paperi tuottaa kirjallisuuteen kontribuutioita kuten ...

Askel 2

Kirjoita Johdanto käyttämällä kunkin viiden aihepiirin täydennyksiä.

Harjoitus 5 B

Harjoitus 5 B nojaa artikkeliin Barney (2018), jonka luimme ja josta teimme tiivistelmän. (PJ: Barney (2018) painottaa ensimmäisen lauseen merkitystä, siis keskustelua, josta on kysymys. Lavennan Barneyn suosituksen koskemaan jokaista lukua ja kohtaa.) Barney (2018) katsoo, että Johdanto koostuu kolmesta kappaleesta:

Askel 1

Kirjoita 3 -4 täydennystä kuhunkin kappaleeseen

- *kappale 1* - keskustelu, johon haluan liittyä, on ...
- *kappale 2* - ratkaisematon pulma keskustelussa on ...
- *kappale 3* - tämän paperin tarkoituksena on ...

Askel 2

Kokoa Johdannon kolmen kappaleen luonnos käyttämällä edellisessä askeleessa tuotettuja täydennyksiä.

Harjoitusten 5A ja 5B tulosten yhdistämisellä saat vielä paremman Johdannon luonnoksen.

(PJ: Metodikirjan (Järvien & Järvinen 2011, kohta 9.2) mukaan *Johdanto* voidaan tapauksesta riippuen jakaa viiteen tai kuuteen osaan:

1. Aiheen esittely ja tärkeys
2. Aikaisemman tutkimuksen puutteiden tai ristiriitojen esittely
3. Oman tutkimustutkimusongelman täsmällinen kuvaus
4. (Oman lähestymistavan esittely ja sen etujen perustelu)
5. Tulokset
6. Muun tutkimuksen jakautuminen lukuihin

Perusteluja: Kohta 1: tärkeys käytännön kannalta, 2. tärkeys tutkimuksen kannalta, 3. tutkimusongelman johtaminen aukon tai ristiriidan perusteella, 4. mahdollisen uuden lähestymistavan tai kuvauskäsitteistön esittely, 5. "haluamme esittää tämän tutkimuksen tuloksina ... 6. artikkelin lopun jäsenys.)

Harjoitus 6: Keskustelu ja Johtopäätös-luku

Thatcher ja Fisher painottavat, että heidän ohjeensa koskee teoreettista kontribuutiota, joka yleensä on aika abstrakti ja yleistettävä. Siksi on tärkeää, että tässä luvussa painotetaan tutkimuksen relevanssia ja kontribuutiosi arvoa. Kirjoittajat jakavat tämän luvun kirjoitusohjeen 5 elementiksi, joista kutakin pitää luvussa painottaa.

Elementti 1 Yhteenveto

Summaa lyhyesti teoreettisen tutkimuksesi keskeisimmät (4-6 seikkaa) tulokset.

Elementti 2 Teoreettiset kontribuutiot

Kerro kuinka tuloksesi laajentavat, muuttavat ja korjaavat aikaisempia parhaita tuloksia. (PJ: Oma suosituksemme Keskustelu-luvun tulosten jaoksi on: uudet, entisiä puoltavat ja entisille vastakkaiset.) Suhteuta tuloksesi siihen, mitä lupasit tekeväsi Johdannossa. Yleistettävyyttä voit korostaa.

Elementti 3 Käytännön kontribuutiot

Kerro, miten kontribuutiosi mahdollisesti vaikuttavat reaali maailmaan. Mitä käyttöä tuloksilla on johtajille, politiikan tekijöille ja sosiaalisen ryhmän aktivisteille (mainitaksemme muutamia). Suhteuta tuloksesi siihen, mitä lupasit tekeväsi Johdannossa.

Elementti 4 Mahdollisia jatkotutkimuksia

Laadi lukijoille ja muille tutkijoille alustava kartta siitä, mitä mahdollisia aiheita tutkimuksesi luo jatkossa ja kuinka tutkimustesi tulosten päälle on mahdollista rakentaa uusia tutkimuksia. (PJ: Oma ehdotuksemme Keskustelu-luvun rakenteeksi on: 1. Implikaatiot tieteeseen, 2. implikaatiot käytäntöön, 3. rajoitukset ja 4. uudet tutkimusaiheet. Näyttää, että Rajoitukset puuttuvat kirjoittajilta.)

Elementti 5 Johtopäätös

Artikkelia ei päätetä ehdotuksiin uusista tutkimushaasteista, vaan mieluummin omista tuloksista ja niiden merkityksestä sekä arvosta. (PJ: Silloin lukijalle jää hyvä maku suuhun.)

Harjoitus 7: Abstraktin ja paperin nimen laatiminen

Abstraktin ja nimen tuottamisen auttaminen ei ole helppoa, sillä kummastakin on isoja vaatimuksia. **Abstraktin** voi joutua siksi kirjoittamaan monta kertaa. Lange ja Pferrer (2017) tarjoavat sitä, että abstrakti muodostuu 5 lauseesta vähän samaan tapaan kuin harjoituksen 5 A askeleessa 1.

- lause 1, *yleinen tausta* - aikaisemman tutkimuksen perusteella tiedämme ...
- lause 2, *hankaluus* - hankaluus tulee siitä, että ...
- lause 3, *asia* - asian hankaluus johtuu siitä, että ...
- lause 4, *toimenpide* - toimenpide, jolla hoidetaan asiaa, tuo mukanaan ...
- lause 5, *kontribuutio* - tämä paperi tuottaa kirjallisuuteen kontribuutioita kuten ...

Viiden lauseen yhdistelmä toimii kirjoittajien mukaan ensimmäisenä ehdotuksena abstraktiksi ja sitä on syytä sitten muokata paremmaksi. (PJ: Olen nippuväitöskirjan yhteenvedon yhteydessä nähnyt abstraktin koostumuksen suosituksena: ongelmat, metodit ja tulokset. Olen joissakin ohjeissa nähnyt, että abstraktin alkuun tulee panna motivointia. Yleisesti tärkeää on, että abstrakti houkuttelee lukijaa katsomaan koko artikkelin.)

Thatcher ja Fisher painottavat, että artikkelin, tutkimuksen **nimellä** houkutellessa lukija lukemaan abstrakti. Nimi ei saa olla liian pitkä eikä lyhyt. Sen tulee viestiä asia. (PJ: Olen joskus kirjoittanut, että tutkimuksen esittely tapahtuu 5 kertaa (nimi, abstrakti, johdanto, sisältö ja keskustelu).)

Palasten paneminen yhteen ja käsikirjoituksen rakentaminen

Kirjoittajat luettelevat harjoituksen otsikot kuvaamaan heidän artikkelinsa sisältöä. (PJ: Harmillisesti harjoitukset 1 ja 2 puuttuvat listasta.) Thatcher ja Fisher varoittavat ryntäämästä suoraan kirjoittamaan artikkelia, sillä heidän kokemuksensa mukaan tekstiä on myöhemmin vaikea muuttaa. Siksi aiheen kanssa kannattaa ensi peuhata tekemällä harjoitukset (1 - 7) ja vasta sitten koostaa artikkelin ensimmäinen luonnos. (PJ: Kirjoittamisohjeen ilkein kommentti on: Kai kirjoittajat itse noudattivat ohjeitaan {koskien abstraktia, johdantoa, keskustelua jne.} tässä artikkelissa.)

From the article

In this editorial, we describe seven separate exercises, and each centers on a different aspect of the theory paper-development process. These exercises—and the structure, focus, and clarity they engender for your ideas—constitute the basic “nuts and bolts” that hold a theory paper together. We hope they will serve you well as you create the framework for translating your ideas into a theory paper. (Thatcher and Fisher 2022, p. 2) Review and comments

Review and comments (Hälinen)

The nuts and bolts of writing a theory paper are a must indeed to all doctoral students and other researchers who plan to send their papers to publish in the Academy of Management Review. Exercises are a good pease of starting to write. The appendix includes a word template that can be used to do the exercises. Besides Thatcher and Fisher’s editorial paper, Cornelissen, Höllerer, and

Seidl are written guidelines. Reading both editorials creates a big picture, what is needed to create a theoretical paper.

Cornelissen et al. (2021) consider the different theoretical forms suggesting seven types of documents. Table 3 represents the forms, including definition, knowledge interest, style of reasoning, researcher stance, and abstraction level. The essay is from the editors. (Cornelissen, Höllerer, and Seidl are editors of the new Journal of the Organization Theory).

Table 3 Overview of forms of theorizing (Cornelissen et al. (2021, p.7)

	Propositional theorizing	Configurational theorizing	Process theorizing	Perspectival theorizing	Meta-theorizing	Theoretical provocation	Critical meta-theorizing
Definition	A style of theorizing that identifies and elaborates basic contingencies (as propositions) that explain a topic	A style of theorizing that interrelates interdependencies between concepts (as configurations) that explain a topic	A style of theorizing that plots the sequencing of events and outcomes (as processes) that explain a topic	An interpretive style of theorizing that re-frames our conceptualizations of a topic through an alternative and deeper reading	An interpretive style of theorizing that interrogates the theoretical categories, biases, and assumptions in organizational theorizing as a practice	An emancipatory style of theorizing that aims to provoke interest in topics of social concern and by questioning taken-for-granted assumptions	An emancipatory style of theorizing that critiques the theoretical categories, biases, and assumptions in organizational theorizing as a practice
Knowledge interest	Explanation – the formulated propositions conceptualize relationships of cause and effect and theorize underlying processes and structures as mechanisms	Explanation – the formulated configurations conceptualize alternate causal paths and theorize underlying processes and structures as mechanisms	Explanation – the elaborated trajectories conceptualize alternate causal paths and theorize underlying processes and structures as mechanisms	Interpretation – the (re)conceptualization of a topic fosters renewed understandings and creates opportunities for knowledge development through novel questions or concepts	Interpretation – the deep reading and synthesis of existing categories of theorizing creates reflexivity and provides pointers to alternative ways of studying and knowing topics	Emancipation – the critique of default assumptions around a topic and their implications leading to a theory-informed basis for action and change	Emancipation – the synthesis and critique of existing categories of theorizing creates reflexivity and provides an ardent call for alternative ways of studying and knowing topics
Style of reasoning	Formal-analytical	Formal-analytical	Formal-analytical	Interpretive-synthetic	Interpretive-synthetic	Critical-synthetic	Critical-synthetic
Stance of the researcher	Objective/neutral	Objective/neutral	Objective/neutral	Involved	Involved	Involved-personal	Involved-personal
Level of abstraction	Medium (topic-based)	Medium (topic-based)	Medium (topic-based)	Medium to high	High (universal system)	Medium to high	High (universal system)

From Ragins (2012), advice on how to write a theoretical article includes motivation to readers, descriptions of the next section, and to check the article that it has all the sentences explain the idea and how it is developed. Table 4 is the summary of the clear writing of the journal article.

Table 4 Straightforward writing recipes: Advice from the reviewers

The Hook: Creating a Tasty Appetizer

Sell the unique, "value-added" contribution early to keep the reader's attention and focus. I like the last line of the first paragraph to provide a brief preview of the intended contribution, with a more a comprehensive statement of the intended contribution somewhere within the first three pages.

Once you have specified the stream of literature that you're contributing to in your first paragraph and articulated what problem(s) you're trying to solve in that literature in your second paragraph, you should use the third paragraph to answer the question: How will you solve the problem(s) that you

have identified? Please give a brief overview of how your approach differs from earlier approaches, how it works, and why it is superior. Give the bare essentials of answering these questions and nothing more. Then, immediately end the introduction, and move directly to your contribution.

Suppose an author can write 3-7 solid paragraphs at the beginning of the manuscript. In that case, they are giving both the reader and themselves an excellent roadmap to what follows.... [T]hose paragraphs can work as to a standalone...[i.e.,] a short précis that the author can share with lots of people for informal feedback (is it a compelling reason to write a paper? Have I hooked your attention?) before they commit the entire article. Write out the first five paragraphs (FFP) 100 times if that is what it takes to hook the reader.

Creating Coherence and Cohesion: Knowing your Ingredients

Read the topic sentences of each paragraph alone, and see if you are developing to a point in each section illustrative of the ideas you want to build. Everything should be driving me to an unavoidable conclusion in concert with your model or theory. Then make sure all the sentences under each topic sentence drive to explain and expand on that topic sentence.

Write the entire storyline as bullets on one page, ensuring that the different key terms and relations cover the main aspects and are related in a logical, sequential way. Afterward, refine the key terms and relations to develop a more fine-grained structure.

Getting to the Core: Embracing the Lean Cuisine Approach

One exercise that I do as an author (after I have written the first draft) is to go back and justify the need for every para[graphs] that I have written. This forces me to make connections between the different ideas in the paper and develop a good map of the overall landscape – which then helps the reader and makes it easy for them to follow my (author's) thought process.

The crisis of the management studies by Tourish (2020) consider the nonsense writing in management research. The nonsense term illustrates the need to demand high-level theoretical articles. Tourish identifies the role of management in the Great Recession of 2008 is few papers are published in leading journals.

Review (Järvinen)

To our mind, Thatcher and Fisher take a structured view (abstract, introduction, some content sections, and discussion and conclusion section (Thatcher and Fisher 2022, p. 7) on writing a theoretical article for *AMR*. Especially, we first time see exercises for a content part of the article. In the IS literature, there are some alternatives for other sections (abstract, introduction, discussion and conclusion section)

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

A) The authors do not apply their guidelines for writing an article to their own article.

B) In connection with Exercise 1, the authors find "four primary paths to making a theoretical contribution in *AMR*. ... The third path entails synthesizing divergent ideas or literatures into fresh theory. This path calls for stretching across previously disparate theoretical domains and integrating ideas from these different domains to generate new theoretical insights." According to the authors, the third path seems to integrate ideas and results of previous empirical studies (cf. Schryen et al.

2020). But the authors forget an approach starting with axioms as Wand & Weber 2002 ja Recker et al. 2021 do in conceptual modeling.

References

- Bacharach, S. B. 1989. Organizational theories: Some criteria for evaluation. *The Academy of Management Review* (14:4), pp. 496-515.
- Cornelissen, J. 2017. Editor's Comments: Developing propositions, a process model, or a typology? Addressing the challenges of writing theory without a boilerplate. *Academy of Management Review* (42:1), pp. 1 - 9.
- Cornelissen, J., Höllerer, M. A. & D. Seidl 2021. What theory is and can be: forms of theorizing in organizational scholarship. *Organisation Theory* (2), p. 1-19.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2011. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Lange, D. & Pfarrer, M. D. 2017. Editors' Comments: Sense and Structure - the Core Building Blocks of an AMR Article. *Academy of Management Review* (42:3), 407–416.
<https://doi.org/10.5465/amr.2016.0225>
- Makadok, R., Burton, R. & Barney, J. 2018. A practical guide for making theory contributions in strategic management, *Strategic Management Journal* (39), 1530 – 1545.
- Ragins, B. R. 2012. Editor's comments: Reflections on the craft of clear writing. *Academy of Management Review* (37), 493–501.
- Recker, J., Lukyanenko, R., Jabbari, M., Samuel, B. M. and Castellanos, A. 2021. From Representation to Mediation: A new Agenda for Conceptual Modelling Research in a Digital World. *MIS Quarterly* (45:1), 269-300.
- Schryen, G., Wagner, G., Benlian, A., Paré, G. 2020. A Knowledge Development Perspective on Literature Reviews: Validation of a new Typology in the IS Field. *Communications of the Association for Information Systems* (46), 134-186. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04607>
- Wand, Y. and Weber, R. 2002. Research commentary: Information systems and conceptual modeling – A research agenda. *Information Systems Research* (13:4), 363-376.

Pertti Järvinen

* Mattke, J., Maier, C., Weitzel, T., Gerow, J. E., & Thatcher, J. B. 2022. **Qualitative Comparative Analysis (QCA) In Information Systems Research: Status Quo, Guidelines, and Future Directions.** *Communications of the Association for Information Systems* (50:8), 208-240. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05008>

(PJ: Tässä käsitellään yhtä empiirisen tutkimuksen analysointimenetelmää, jossa ei panna painoa aineiston ominaisuuksille, vaan tyydytään (tai pakotetaan) 0/1-muuttujiin, tai sumeaa (fuzzy) logiikkaa käytettäessä muuttujat saavat arvoja välillä 0 - 1. Mattke ja muut kuljettavat mukana kahta esimerkkiä, joista toisessa pohditaan organisaation toimintojen yhdensuuntaisuutta ja ei-yhdensuuntaisuutta. Normaalisti esimerkki auttaa ymmärtämään lukijaa. Vaikka QCA-menetelmä on yksinkertainen, niin kirjoittajat tuovat sitä varten joukon erityiskäsitteitä. Ne lienevät menetelmän kannalta tärkeitä, mutta minulle tuli (ja veikkaan useimmille lukijoille) tunne, että niiden ja kahden esimerkin kanssa uuden opittavaa on paljon, jopa liian paljon.)

1 Johdanto

Artikkeli ei ole empiirinen eikä teoreettinen tutkimus, vaan opetustarkoituksiin tehty kokoelma tai katsaus, mitä tähän mennessä tiedetään menetelmästä QCA (qualitative comparative analysis). Menetelmä sopii ei-numeerisiin tutkimuksiin, joissa (kuten melkein kaikissa tutkimuksissa) on vertailua. Menetelmä perustuu joukko-oppiin ja Boolean algebraan.

(PJ: Yksinkertaisimmillaan menetelmässä on kaksi vaihtoehtoa, sanotaan vaikka korkea ja matala. joita voidaan merkitä 1 ja 0.) Usein QCA-tutkimus osoittaa, että tulosta 1 (korkea) ennustaa eri muuttuja tai muuttujien yhdistelmä kuin tulosta 0 (matala). Lisäksi muuttujat voivat esittää epälineaarista riippuvuutta selittäjien ja selitettävien välillä, kun taas perinteinen tilastollinen analyysi usein olettaa lineaarisen riippuvuuden.

2 QCA perustasta

Mattke, Maier, Wetzl, Gerow ja Thatcher sijoittavat keskeisten termien määrittelyt taulukkoon Table 1.

Taulukko Table1. Definition for Central QCA Terms (Ragin, 2014; Schneider & Wagemann, 2012) (Matke et al. 2022, p. 210)

QCA termit	Määritelmä
Ehto (Condition)	Ehto viittaa joukon (set) jäsenyyteen muuttujassa, jota QCA käyttää selittämään tuloksen. Ehto ilmaistaan joukon jäsenyydessä, ja arvo 0 osoittaa, että ehto on kokonaan joukon ulkopuolella ja arvo 1 osoittaa, että ehto on kokonaan joukon sisällä.
Tulos (Outcome)	Tulos viittaa joukon jäsenyyteen muuttujassa, jota ehdot selittävät. Tulos ilmaistaan joukon termeissä, missä arvo 0 ilmaisee tuloksen olevan kokonaan joukon ulkopuolella ja arvo 1 ilmaisee <i>tuloksen</i> olevan kokonaan joukon sisäpuolella.
Konfiguraatio (Configuration)	Konfiguraatio viittaa erityiseen ryhmään ehtoja, jotka liittyvät erityiseen tulokseen. Siis konfiguraatio näyttää ryhmän ehtoja, jotka saattavat tai eivät saata esittää tuloksen.

(PJ: 1) Taulukossa Table 1 on ilmaisu *tuloksen* esitetty kursivilla, sillä kirjoittajilla on sillä kohtaa sana condition, vaikka pitäisi olla outcome.). 2) Muuttujan tulos (outcome) määritelmä merkitsee,

että selitettäviä on 1 ja selittäjiä voi olla monta. Kaksisuuntainen riippuvuus (\rightarrow , \leftarrow) (Giddens 1984) ei tule kyseeseen.)

Mattke, Maier, Weitzel, Gerow, ja Thatcher esittävät, että tässä esityksessä on kahdenlaisia joukkoja, crisp-joukko, jossa on vain binäärisiä muuttujia (0 ja 1) sekä sumea (fuzzy) joukko, jonka muuttujat vaihtelevat välillä 0 - 1.

QCA selittää ehtojen ja tuloksen välisen relaation. QCA-testit koskien riittäviä konfiguraatioita, jotka selittävät tuloksen ja välttämättömät ehdot riittäville konfiguraatioille. *Riittävät konfiguraatiot* tarkoittavat, että joka kerta, kun tietty konfiguraatio on olemassa, niin myös tietty tulos on olemassa. Riittävä konfiguraatio tiettyä tulosta kohti on olemassa, jos kaikki tietyn konfiguraation havainnot osoittavat (kuvautuvat) tietylle tulokselle. Ehto on välttämätön, jos kaikki konfiguraatiot, jotka ovat relaatiossa tuloksen kanssa, sisältävät kyseisen ehdon.

3 Ohjeita QCAn käyttämiseksi IS-tutkimuksessa

Kirjoittajat antavat 7 askeleen ohjeet QCA-metodin soveltamisesta IS-tutkimuksessa (Table 3).

Taulukko Table 3. Metodien QCA 7 askelta

Kuvaus	Tarkistuslista tekijöille	Tarkistusia- reviewer:lle
Askel 1: laadi konfiguraatioihin perustuva malli		
Perusta konfiguraatioita sisältävä tutkimusmalli, jossa on teorian mukaan valitut ehdot ja/tai juurruta malli perustuen paikalliseen tietämykseen, miten ehdot ovat suhteessa tulokseen.	<ul style="list-style-type: none"> • Käytä teoriaa ja/tai paikallista tietämystä todistaaksesi valitut ehdot. • Selitä, miksi konfiguraatioiden tarkastelu valaisee ilmiötä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todistivatko tekijät valitsemaansa ehdot?
Askel 2: kokoa ja validoi datat		
Kokoa ja validoi datat	<ul style="list-style-type: none"> • Harkitse, mikä on maksimimäärä ehtoja mallissa. Yleinen peukalo-sääntö on 6 ehtoa QCAlle. Mitä suurempi määrä sitä useampia havaintoja tarvitaan. • Käytä sellaista otosstrategiaa, joka sallii mahdollisimman monta konfiguraatiota ja takaa laajan varianssin havainnoissa. • Pyri otoskonfiguraatioihin, jotka johtavat sekä korkeaan että matalaan tulokseen. • Testaa datat sisältö- ja discriminant-validiteetin, reliabiliteetin sekä mahdollisen keräilytekniikasta johtuvan erheen suhteen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Harkitsivatko tekijät järkevän määrän ehtoja suhteessa otoksen kokoon? • Kokosivatko tekijät tutkimuksen kannalta järkeviä dataja? • Validoivatko tekijät datat? • Testasivatko tekijät erheet datoista?
Askel 3: kalibroi datat		
Kalibroi crisp-joukkoon ja/tai sumeaan joukkoon kerätyt datat.	<ul style="list-style-type: none"> • Käytä sumeita joukkoja aina, kun se on mahdollista crisp- 	<ul style="list-style-type: none"> • Perustelivatko tekijät, miksi he käyttivät crisp-

	<p>joukkojen sijasta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perustele kalibrointiankkurit (siis milloin arvot kuuluvat joukkoon ja milloin eivät kuulu). perustuen teoriaan, logiikkaan ja/tai hyviin käytäntöihin.. • Raportoi kalibroinnin ankkuri. • Käsittele sumean joukon arvot 0.50. 	<p>joukkoja(, kun se oli sovellettavissa)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raportoivatko tekijät kalibrointiankkurin? • Perustivatko tekijät kalibrointiankkurit teoriaan, logiikkaan ja/tai parhaisiin käytäntöihin?
<p>Askel 4.1: analysoi välttämättömät ehdot korkean tason tulokselle Askel 4.2: analysoi välttämättömät ehdot matalan tason tulokselle</p>		
<p>4.1 Testaa, onko yksittäinen ehto (matala tai korkea) välttämätön ehto korkealle tulokselle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Käytä ainakin 0.90 konsistenssin kynnysarvona ja 0.60 kattavuus-kynnyksenä tunnistaaksesi välttämättömät ehdot • Tutki korkeita ja matalia ehtoja löytääksesi välttämättömät • Raportoi konsistenssi- ja kattavuuskynnykset kaikille testatuille ehdoille. • Pohdi, onko välttämättömillä ehdoilla järkeä teorian ja käytännön kannalta. • Raportoi välttämättömyyden relevanssi (RoN) jos varianssin puute aiheuttaa välttämättömän ehdon (esim. ehto jää melkein "vakioksi" datoissa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoivatko tekijät käyttämänsä konsistenssin kynnysarvon? • Raportoivatko tekijät konsistenssin ja kattavuuden kynnysarvot kaikille ehdoille? • Testasivatko tekijät välttämättömät ehdot korkeille ja matalille tuloksille?
<p>4.2 Testaa välttämättömät ehdot matalalle tulokselle.</p>		
<p>Askel 5.1: analysoi riittävät konfiguraatiot korkean tason tulokselle</p>		
<p>Konstruoi totuustaulu ja sisällytä siihen ehtorivit kalibroituja datojen mukaan.</p> <p>Analysoi riittävät konfiguraatiot korkeille tuloksille soveltamalla kynnyksiä. Suorita riittävien konfiguraatioiden määrän minimointi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoi mahdollisten konfiguraatioiden määrä • Raportoi mikä osa taulun rivien määrästä ei ole saanut yhtään havaintoa (logical remainder index). • Raportoi konfiguraatioiden jakautuma data-joukossa. • Raportoi havaintojen jakautuma korkean ja matalan tuloksen mukaan. • Valitse frekvenssikynnys (0.70 / 0.80) niin, että valtaosa havainnoista jää käyttöön kynnyksen soveltamisen jälkeen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoivatko tekijät havaintojen määrän sekä korkealle että matalalle tulokselle? • Raportoivatko tekijät, kuinka havainnot ovat jakaantuneet eri konfiguraatioiden kesken? • Keskustelivatko tekijät, kuinka paljon kaikista havainnoista kattoi suurimman määrän saanut konfiguraatio?
<p>Askel 5.2: analysoi riittävät konfiguraatiot matalan tason tulokselle</p>		
<p>Toista askeleen 5.1 proseduuri riittäville konfiguraatioille matalan tuloksen tapauksessa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aseta frekvenssikynnys niin, että joka konfiguraatio käsittää sopivan määrän (n 5 %) havaintoja, jotta voidaan tunnistaa 	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoivatko tekijät tunnusluvun: logical reminder index?

	konfiguraatioita datojen joukosta. <ul style="list-style-type: none"> • Käytä raaka konsistenssille ainakin 0.75 kynnystä, vaikka voit käyttää korkeampiakin 0.80, 0.85, tai 0.90. • Sovella (korkeampaa kuin 0.50) PRI-kynnystä kun käytät sumeita joukkoja riittäville konfiguraatioille. • Osoita oikeaksi kynnysten tasot. • Raportoi koko tai redusoitu totuustaulu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keskustelivatko tekijät, missä määrin logical reminders vaarantavat QCA tuloksia? • Raportoivatko ja osoittivatko tekijät oikeaksi frekvenssi-, raw consistency- ja PRI-kynnykset? • Raportoivatko tekijät (reduoidut) totuustaulut?
Askel 6: raportoi löydökset		
Kuvaa ratkaisu graafisesti.	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoi graafisesti minimoidut riittävät konfiguraatiot. • Sisällytä välttämättömät ehdot graafiseen ratkaisuun. • Sisällytä relevantit avainkuviot graafiseen ratkaisuun osoittaaksesi datojen laadun ja löydösten lujuuden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoivako tekijät ratkaisun graafisesti?
Askel 7: validoi löydökset		
Validoi ja raportoi tulosten lujuus.	<ul style="list-style-type: none"> • Raportoi lujuus suhteessa kynnyksiin. • Raportoi lujuus suhteessa kalibrointiin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jäävätkö tulokset stabiileiksi eri kynnyksiä käytettäessä? • Jäävätkö tulokset stabiileiksi eri kalibrointeja käytettäessä?

3.1 Askel 1: Laadi konfiguraatioihin perustuva malli

(PJ: Minusta näyttää, että QCA on teoriaa testaava menetelmä.) Tutkimusmalli kehoitetaan johtamaan tutkittavasta teoriasta tai perustamaan malli ilmiötä koskevaan paikalliseen tietämykseen tutkijan (tai jonkun muun) toimesta.

3.2 Askel 2: Kokoa ja validoi datat

Vaikka metodin nimessä on sana laadullinen (qualitative), niin metodi on voimassa myös numeerisille (quantitative) havainnoille. Ehtojen määrä tutkimusmallissa määrää otoksen (sample) koon. Kutakin ehtoa kohti suositetaan 5 havaintoa. (PJ: Myös X^2 -testin joka ruutuun halutaan 5 havaintoa kuhunkin.) Matkka ja muut katsovat, että QCA sopii pienten populaatioiden tutkimiseen. Kirjoittajat suosittavat, että eri ehtoja saisi olla enintään 6 kpl, sillä eri ehtojen yhdistelmiä (konfiguraatioita) on silloin $2^6 = 64$. Kirjoittajien esimerkki koskee neljää yksittäistä ehtoa. Silloin eri konfiguraatioiden määrä on 16, jolloin jää $16 - 4 = 12$ konfiguraatiota, jotka saattavat tulla joskus esiin. Niistä käytetään QCAn yhteydessä ilmaisua logical reminder. Joskus näitä reminder-konfiguraatioita on synnyttämässä sellainen ehto, jolla ei ole tulokseen juurikaan vaikutusta (a "don't care situation"). Siitä lisää kohdassa 3.5.

3.3 Askel 3: Kalibroi datat

Tutkija siirtää ehtoja ja tulosta koskevat datat crisp- tai sumeisiin joukkoihin. Prosessia kutsutaan *kalibroinniksi*. Crisp-joukkoihin siirrettäessä pitää määritellä termit matala (0) ja korkea (1). Joukolle määritellään silloin *ankkuri* (anchor), ja se määrää, mitkä arvot ovat matalia ja mitkä korkeita. Mattke ja muut esittävät, että 5-pisteisellä Likert-skaalalla yleensä katsotaan arvot 1 - 4 mataliksi ja 4 - 7 korkeiksi. Arvoa 4 sanotaan usein epäselväksi (point of maximum *ambiguity*). Sumeissa joukoissa arvot vaihtelevat jatkuvasti välillä 0 - 1. Sumeissa joukoissa pidetään epäselvänä pisteenä usein keskiarvoa tai mediaania. Jos sumeaa joukkoa varten on tehtävä kalibrointi jollakin asteikolla mitatun muuttujan arvoista, niin esimerkiksi 7-pisteen Likert-skaalan arvoista on tehtävä kalibrointi välille 0 - 1.

3.4 Askel 4: Analysoi välttämättömät ehdot

Viitaten lähteeseen Ragin (2014) Mattke ja muut esittävät, että jokaista ehtoa kohti on tulos. Ehto on silloin välttämätön, jos se esiintyy joka havainnossa. QCA analysoi sekä matalan että korkean tuloksen välttämättömät ehdot.

Metodi QCA käyttää termiä konsistenssi (tiivius / sakeus) huomioimaan hälyn (noise) ja mittausvirheet havainnoista. Konsistenssin arvo 1 esittää täydellistä välttämätöntä ehtoa, arvo 0.90 on nyrkkisääntö konsistenssin kynnsarvolle (threshold). Kun ehdon arvo on sama tai ylittää konsistenssin kynnsarvon, ehto on välttämätön.

Kirjoittajat kertovat, että välttämättömän ehdon analyysi joskus tuottaa havaintoon / dataan perustuvan löydöksen, että ehto olisi välttämätön, vaikka se sitä olekaan (tyypin I virhe). Mattke ja muut sanovat löydöstä triviaaliksi välttämättömäksi ehdoksi. Sitä tapausta varten kirjoittajat esittävät 2 vaihtoehtoa. Ensiksikin he puhuvat matalasta kattavuuskynnyksestä (covering), joka nyrkkisäännön mukaan on 0.60. Toiseksi triviaali välttämätön ehto voi johtua siitä, että ehto jää vakioksi lähes koko havaintojoukossa. Silloin tutkija voi laskea välttämättömyyden relevanssin (Relence of Necessity, RoN) tai hyväksyä sen kynnsarvoksi nyrkkisäännön mukaan 0.60. Sitten on vielä kolmas tapaus, kun ehto on välttämätön sekä korkealle että matalalle tulokselle. Silloin usein ehto on triviaali.

3.5 Askel 5: Analysoi riittävät ehdot

Tämä askel tarkastelee, tuottaako QCA-metodi riittäviä konfiguraatioita. Sitä varten tutkijan tulee sisällyttää kalibroidut datat totuustauluun. Totuustaulussa on kaikki rivit = kaikki ehtojen konfiguraatiot. (Lisäksi kirjoittajat ovat liittäneet totuustauluun eri ehtosarakkeiden lisäksi sarakkeet havaintojen määrälle, tulokselle ja 2:lle kynnsarvolle.) Ehto voi saada arvon 1 (korkea) tai 0 (matala), ja arvo on näkyvässä totuustaulussa. Jotta yhdistetään totuustaulu, niin joka havainto datajoukosta kuvataan yhdelle (ehdon arvoa vastaavalle) riveille, joita on 2^k kpl (k on ehtojen määrä) ja sisällytetään rivin havaintojen määrään.

Kun jostakin konfiguraatiosta ei ole havaintoa, niin totuustaulun sarake "havaintojen määrä" on 0. Sellaista konfiguraatiota ei ole havaittu ja konfiguraatio on saanut nimen "logical reminder". Jos reminder-rivien määrä on suuri, niin se vaarantaa QCA-analyysin tuloksen. Häly ja mittausvirheet voivat saada aikaan virheellisiä konfiguraatio-rivejä. Siksi QCA-analyysiä varten on määritelty frekvenssi, raaka konsistenssi- ja PRI-epäkonsistenssikynnykset (PRI proportional reduction inconsistency). (PJ: PRI voisi olla suomeksi suhteellinen pudotus yhteensopimattomuudessa.)

Mattke ja muut katsovat, että frekvenssikynnys suosittaa vähennettäväksi totuustaulusta ne konfiguraatorivit, jossa on kynnystä vähemmän havaintoja. Nyrkkisääntönä on sellainen frekvenssikynnys, että mukaan tulee 70-80 % havainnoista.

Tietyn konfiguraation *raaka konsistenssi* on konsistenssin mitta ja määritellään niiden konfiguraatioiden osuudeksi, jonka kuvautuvat tulokseen. *PRI konsistenssi* ilmaisee osuutta konfiguraatioista, jotka eivät samanaikaisesti ole riittävä konfiguraatio sekä korkealle että matalalle tulokselle. Kirjoittajat tarjoavat nyrkkisääntönä raaka konsistenssille kynnystä 0.75 tai 0.85, ja PRI-konsistenssille 0.75.

Kun tutkijat löytävät monta riittävää konfiguraatiota, heidän tulee silloin käyttää loogista minimointia vähentääkseen konfiguraatioiden määrää ja saadakseen tuloksilleen käytännön relevanssia. Usein tutkijat silloin käyttävät kirjoittajien mukaan Quine-McCluskey algoritmia.

3.6 Askel 6: Raportoi löydökset

Jokaiselle konfiguraatiolle loogisen minimoinnin jälkeen lasketaan raaka kattavuuden, yksityiskohtaisen kattavuuden, konsistenssin, ratkaisukattavuuden ja ratkaisun konsistenssin pistemäärät (Table 14).

Taulukko Table 14. Olennaisia määritelmiä QCA ratkaisuille (Ragin, 2006) (Mattke et al. 2022,p. 223) (PJ: Artikkelissa taulukon numero oli 25 (painovirhe), pitää olla 14)

Mitta	Selitys
Raaka kattavuus	Ilmaisee määrällisen laajuuden, missä määrin kukin konfiguraatio selittää data-joukon.
Yksilökohtainen kattavuus	Ilmaisee määrällisen laajuuden, missä määrin kukin konfiguraatio yksin selittää data-joukon. (siis, se sulkee pois, missä määrin muut konfiguraatiot selittävät sen). (PJ: Mikä on tämän ja edellisen ero?)
Konsistenssi	Ilmaisee määrällisen laajuuden, missä määrin kukin konfiguraatio perustelee tuloksen.
Ratkaisu-kattavuus	Ilmaisee määrällisen laajuuden, missä määrin havainnot data-joukossa sopivat yhteen anakin yhden konfiguraation kanssa ratkaisussa.
Ratkaisu-konsistenssi	Ilmaisee määrällisen laajuuden, missä määrin havainnot data-joukossa vastaavat ratkaisua.

Mattke ja muut suosittavat metodin tuottaman tuloksen kuvaamista mieluummin graafisesti kuin Boolean algebran menettelyin. He suosittavat valkoisia (matala) ja mustia (korkea) ympyröitä ehdoille ja asterisk välttämättömille ehdoille ja katsovat, että "don't care" tapaukset vastaavat tyhjää.

3.7 Askel 7: Validoi löydökset

QCA-metodin käyttö tuottaa vaihtelevia tuloksia riippuen, miten metodia on sovellettu kynnysten määräämisen ja kalibroinnin kohdalla.

3.7.1 Kynnysten lujuus

Kynnyksiä voidaan valita frekvenssien, raan konsistenssin ja PRI-konsistenssin kohdalla niin, että saadut tulokset pysyvät samoina kynnysten pienistä muutoksista huolimatta. Tulosten validoimiseksi kirjoittajat kehottavat kokeilemaan, mitä tulee kynnysten pienillä muutoksilla ja

sitten valitsemaan sellaiset kynnykset, että tulokset pysyvät pienistä muutoksista huolimatta samoina.

3.7.2 Kalibroinnin lujuus

Datojen kalibrointi ohjaa, milloin arvot kuuluvat joukkoon ja milloin eivät kuulu. Kokeile, miten kalibroinnin ankkurin valinta vaikuttaa tuloksiin ja päädy sellaiseen ankkuriin, ettei pienillä ankkurin muutoksilla ole vaikutusta tuloksiin.

4 Kahden tutkimuksen kriittinen arviointi ja IS-tutkimuksen suositukset

(PJ: Tässä tiivistelmässä on keskitytty QCA-metodin esittelyyn ja jätetty 2 esimerkkiä kertomatta. Toivottavasti lukija on silti saanut jonkinlaisen kuvan QCA-metodista. Syynä on se, että epäilen vahvasti esimerkki 1:n sopivuutta QCAn esittelyyn. Esimerkki1 käsittelee alignmentiä artikkelin Gerow et al. (2015) pohjalta. Esimerkki 2 käsittelee integroidun TAM-mallin käyttöä kahden artikkelin pohjalta (ks. Table 4). Tämä kohta 4 ei ole tiivistelmä artikkelin Mattke ja muut (2022) kohdasta 4, vaan monipolvisia ajatuksia, joita tämän artikkelin esimerkki1 ja QCA herättävät.

4.1 PJ:n arviointi QCA-metodista

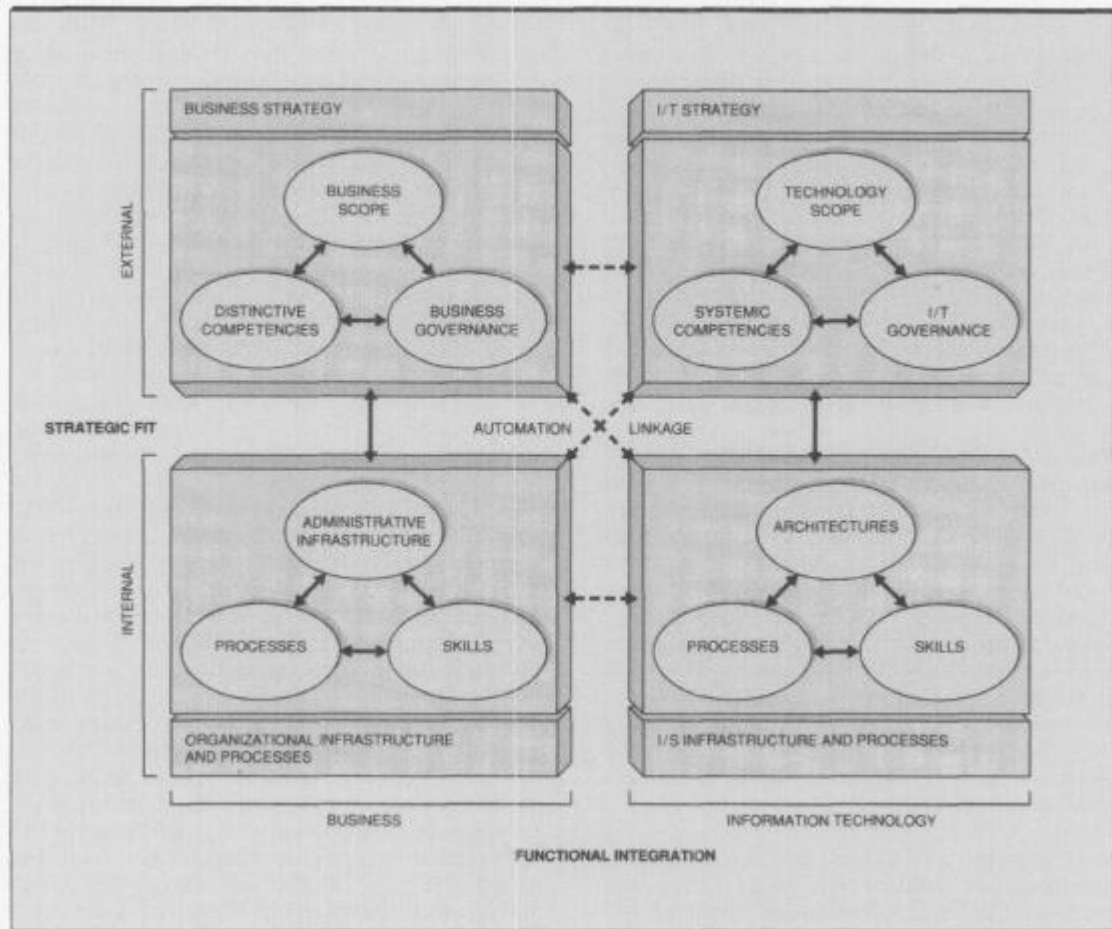
Mattke ja muut katsovat, että QCA sopii hyvin a) pienten populaatioiden ja b) epälineaaristen riippuvuuksien tutkimiseen. Kritisoin ensiksi adjektiivia kvalitatiivinen. Kun QCA pelaa 0/1-numeroilla, niin kvalitatiiviset datat on muutettava numeerisiksi ja kalibroitava jompaan kumpaan luokkaan 0/1. Silloin menetetään datojen informaatiota. Menettely on analoginen sen kanssa, että tutkija yrittäisi kuvata ilmiötä harmaan eri sävyin, kun ilmiön moninaisuus vaatii värien käyttämistä kuvauksessa.

Tutkija tekee kalibroinnin. Siksi tutkijan tulee tuntea, mikä on muuttujan keskiarvo ja mediaani ja miten muuttuja jakautuu. Deetz (1996) kuvaa datojen keruun kahta mahdollisuutta erottelemalla (paikallinen) Local / Emergent ja (tutkijan ennalta antama) Elite / A Priori. Tutkimuskohteesta itse tai sen kielellä kerätty aineisto on kyllä paikallinen mutta kalibroinnissa se tulee tutkijan tulkitsemaksi.

4.2 PJ:n kritiikki koskien artikkelia Gerow ja muut (2015)

Artikkeli Henderson ja Venkatrama (1999) sisältää sivullaan 476 kuvan

Figure 1 Strategic Alignment Model



Artikkeli Gerow ja muut (2015 kertoo sivullaan 467, että

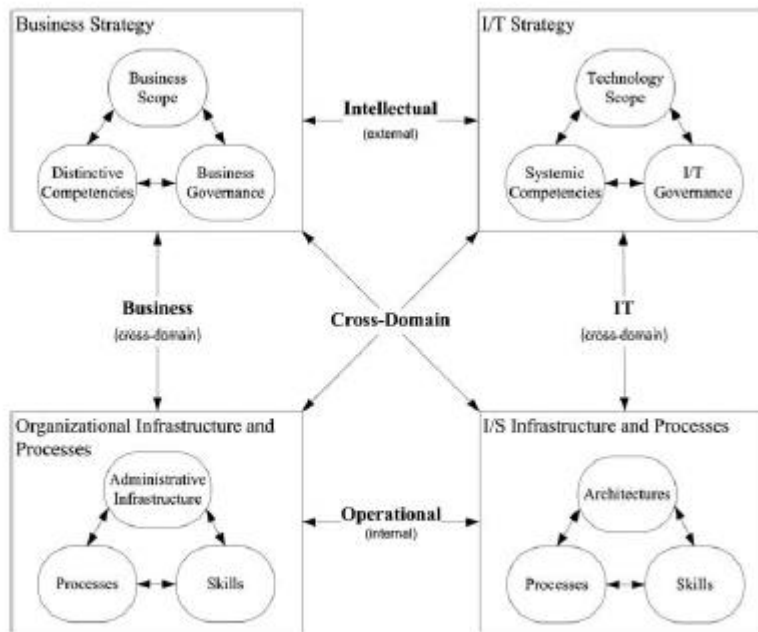


Figure 1 Henderson & Venkatraman's (1999, p. 476) strategic alignment model.

Yllä olevia kuvia verrattaessa huomataan, että niiden pitäisi esittää samaa, mutta siitä ei ole kysymys. Minä en sanoisi kuvia samaksi, vaan jälkimmäistä edellisestä kehitetyksi. Kuvan neliot ovat komponentteja.

Tieteenfilosofisesti Gerow ja muut (2015) ovat implisiittisesti olettaneet systeemin (tässä organisaation) saavuttaneen tasaantuneen tilan (status quo) ja Gerow ja muut haluavat testata kuvioissa esitettyä tai niistä johdettua teoriaa empiirisesti: Ovatko kuusi eri alignmenttia (business, IT, intellectual, operational ja 2 cross-domain alignment) olemassa ja yhdensuuntaisia? Onko kyse tasaantuneesta tilasta vai halutusta muutoksesta? Ehkä edellisestä, mutta jos halutaan muutosta, silloin on muutettava yhtä tai useampaa kahden komponentin välistä alignmenttiä. (Siitä seuraa suunnittelu- tai toimintatutkimus, eikä teorian testaaminen.)

Gerow ja muut (2015, p. 467) määrittelevät alignmentin: "Alignment is the degree to which the needs, demands, goals, objectives, and/or structures of one component are consistent with the needs, demands, goals, objectives, and/or structures of another component" (Nadler & Tushman, 1983, p. 119). Gerow ja muut viittaavat aikaisempaan, jonka mukaan alignment kertoo yhden komponentin tarpeiden, vaatimusten, tavoitteiden, päämäärien ja rakenteiden olevan yhdensuuntaisia toisen komponentin vastaavien seikkojen kanssa. Kyseiset seikat koskevat kuutta alignmenttiä (business, IT, intellectual, operational ja 2 cross-domain alignment). Millä mitata seikkojen (tarpeet, vaatimukset, tavoitteet, päämäärät ja rakenteet) yhdistelmää?

Sitä varten Gerow ja muut laativat kullekin kuudelle alignmentille oman mittarinsa ja sanoivat seuraavansa mm. lähteen MacKenzie ja muut (2011) ohjeita. MacKenzie ja muut (2011) katsovat, että mittarin laatiminen alusta lähtien on suuri työ. Siksi heidän kaikkia ohjeitaan tuskin kukaan tutkija jaksaa noudattaa. Siksi pidän sitä, että Gerow ja muut (2015) ovat laatineet omat mittarinsa kuudelle alignmentille uhkarohkeana, sillä kukin alignment kattaa vaikeasti tavoitettavia seikkoja (tarpeet, vaatimukset, tavoitteet, päämäärät ja rakenteet). Mitä silloin itse asiassa mitataan? Voiko mittareiden empiirisen toteuttaminen todistaa jotakin? Mitä?

5 Kontribuutioita ja mahdollisuuksia IS-tutkimuksessa

Kirjoittajat keuhvat 7-asteeseen viitekehystään QCA-metodin soveltamiseksi.

6 Johtopäätös

Appendix A: Lisäinformaatiota esimerkkiin2

Appendix B: Totuustaulut

Abstract

Qualitative comparative analysis (QCA) allows researchers to study how configurations of conditions lead to outcomes and, thereby, richly explain the dynamics of complex digital phenomena. To advance discussion on QCA in the information systems (IS) discipline, we introduce its fundamental concepts and offer guidelines for authors on how to apply QCA to advance IS research. We also provide checklists for reviewers of QCA papers. We illustrate how to apply our guidelines through two exemplar studies. In the first exemplar study, we focus on IT-business strategic alignment to study the influence that different forms of alignment have on firm performance. In the second exemplar study, we use the perspective of the integrated technology acceptance model to explain an individual's intention to use a digital assistant. The contrasting results from both studies highlight how to use QCA to derive robust and reproducible results. By doing so, we contribute to encouraging IS scholars to use QCA to develop sophisticated models that accurately depict real-world IS phenomena. (*)

Review and comments (Hälinen)

Matzke et al. explored the qualitative comparative analysis method, and their demonstration shows how it is possible to utilize it. The developed seven-step framework, guidelines, and recommendations provide an avenue to apply QCA in information systems studies. Each step is described and illustrated with cases.

The first consideration consists of the relevance of the gathered data via observation. If we are using Likert scales one to seven or one to five. Applying data to QCA, we transform it from zero to one scale. Crisp set considers conditions impacts. If the impact is low then the value is zero, and if the impact is high then the value one. The question is how much we are hiding information, and is that important.

The second thinking concern sufficient and necessary configurations. If the fuzzy set values are applied in a continuum from 0 to 1, and applied values are inside it. Researchers' recommendation for a seven scale was to apply values 1 to 4 calculate a mean and decide based on this condition's value is low. A mean value from 4 to 7 might be e.g. 0.7, and then the condition value is high.

The third consideration is how useful the Qualitative comparative analysis studying causal complexity in an organizational context. One advance is the small sample size since QCA offers a tool to analyze gathered data systematically. The complex causality is an underlying assumption, and that should keep in mind. The meaning and difference between crisp set vs. fuzzy set are essential to understand.

Table 1. Comparison crisp set and fuzzy set

Properties	Crisp set	Fuzzy set
Basic	The crisp set defines precise and certain characteristics	The fuzzy set describes vague or ambiguous properties.
Property	Elements is either the member of a set or not.	Elements are allowed to be partially included in the set
Applications	Digital design	Used in fuzzy controllers
Logic	Bi-valued	Infinite-valued

Legewie (2013, p) suggested applying six phases process in research.

1. Define a research question,
2. Select cases,
3. Do within-case analysis,
4. (Re)defining fuzzy sets,
5. Do formalized cross-case analyses, and
6. Write a final report.

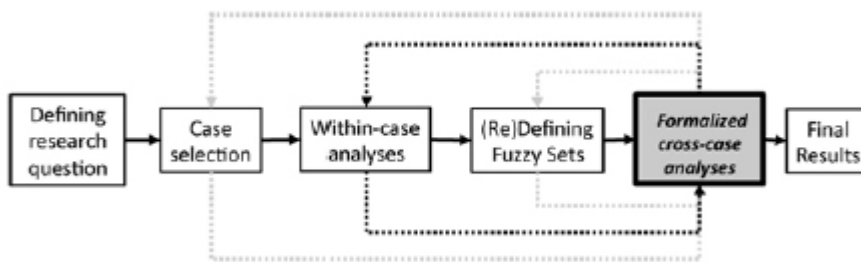


Figure 1. Figure. Research process with QCA

Figure 2. Legewie (2013) considered four benefits of qualitative comparative analysis (QCA). Table 8 describes the benefits.

Table 1. Benefits of the QCA

Benefits	Description	Comments
Set-theoretic models	QCA can be used as a systematic tool to analyze complex causality and logical relations between causal factors and outcomes.	How to use QCA depends on the research setting. It must remember the needs minimum number of observations (5-10) per condition.
Cross-case comparison	QCA is a tool to analyze a small number of observations ($N \leq 50$). The in-depth analysis combined with a cross-case comparison.	Complex causality and identified combinations of conditions can be difficult.
A systematic and formal research process.	QCA is utilized to transform observations into explicit numbers for to continue causal relations.	Fuzzy set and necessary and sufficient needs to understand Boolean algebra.
Identifying patterns	QCA help to develop a detailed explanation of social phenomena.	

I tried to demonstrate how to understand managerial processes. Figure 2 illustrates the phenomenon.

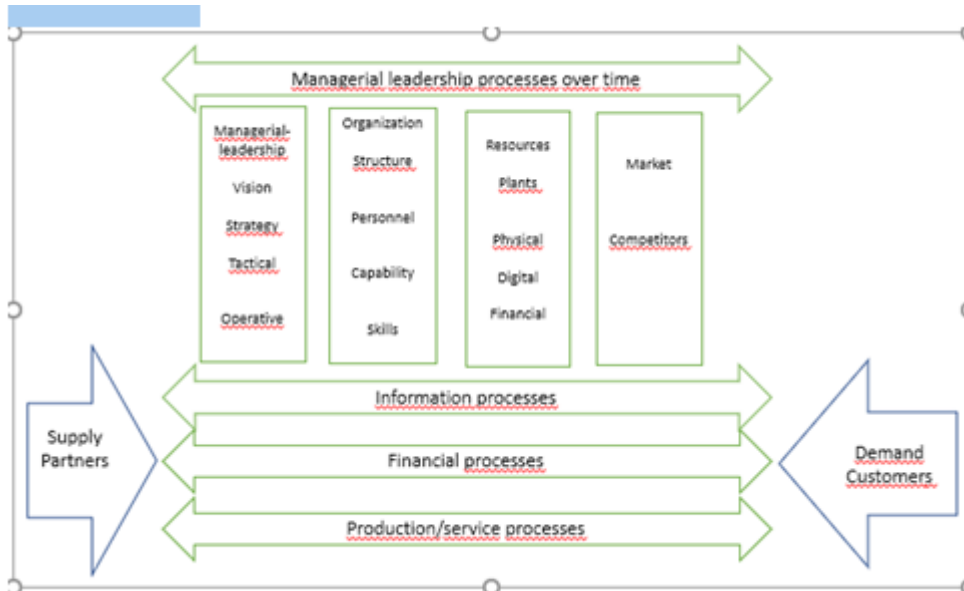


Figure 3. Managerial process and components.

Combination of conditions are numbers. Thinking about the vision, and how to manage it through strategic, tactical, and operative processes produces a table in which are presented if the condition exists or not (0 or 1). Mattke et al. presented a simplified version of the process identifying business alignment, IT alignment, intellectual alignment, and operational alignment.

Review (Lähtenmäki)

Lähtenmäki proposed Henderson & Venkatraman (1993) to be read in our seminar. He has practical experience on alignment, an application of QCA from Gerow (2015) in this article. Lähtenmäki saw that Henderson & Venkatraman (1993) was IBM compatible and much changed a business thinking.

To Lähtenmäki, IT alignment can exist with one component, not with all three other ones, and business is leading alignment. His another comment is based on Ciborra who already 1990 clarified what a business strategy is.

Review (Järvinen)

Mattke et al. (2022) present qualitative comparative analysis (QCA), a 0/1 method for small populations and non-linear relationships. The authors demonstrate QCA method with two examples,

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

A) The authors say that their article is published for educational purposes. It has examples but, to our mind, the authors have forgotten a guiding text for a reader.

References

- Deetz, S. 1996. Describing differences in approaches to organization science: Rethinking Burrell and Morgan and their legacy. *Organization Science* (7:2), 191-207.
- Gerow, J. E., Thatcher, J. B., & Grover, V. 2015. Six types of IT-business strategic alignment: An investigation of the constructs and their measurement. *European Journal of Information Systems*, 24(5), 465-491.
- Henderson, J.C. & Venkatraman, N. 1993. Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal* (32:1), 4-16.
(julkaistu uudelleen 1999 (38:2/3), 472-484.)
- Legewie N. (2013), An introduction to applied data analysis with qualitative comparative analysis (QCA), FQS, Forum: qualitative social research, Sozialforschung, Vol. 14, No. 3, Art 15.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, Ph. M. and Podsakoff, N. P. 2011. Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques. *MIS Quarterly* (35:2), 293-334.
- Ragin, C. C. 2014. *The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative strategies.* University of California Press.

Pertti Järvinen

* Maedche, A., Gregor, S., & Parsons, J. 2021. Mapping Design Contributions in Information Systems Research: The Design Research Activity Framework. *Communications of the Association for Information Systems*, (49:14), 355-378. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04914>

(PJ: Minulle tämä artikkeli on ollut vaikea ymmärtää.) Maedche, Gregor ja Parsons ovat laatineet suunnittelututkimukselle DRA-kehikon, jolla jäsentävät eri suunnittelututkimukset neljään lokeroon. Sen jälkeen he soveltavat kehikkoa JAIS-lehden vuosien 2007-2017/19 tutkimus-artikkeleihin tunnistamalla suunnittelutietämystä sisältävät artikkelit kehikon lokeroihin. Lisäksi he arvioivat DRA-kehikon merkitystä ja pohtivat, mitä kehikko antaa ajatellen suunnittelututkimuksen motivaatiota, arviointia ja tutkimuksesta viestintää. Lopuksi he katsovat, miten intelligenttien systeemien ensimmäinen ja toinen vaihe (koneoppiminen) ovat menneet. (PJ: Onkohan liian monta eri aihetta samassa artikkelissa?)

1 Johdanto

Liiketoiminnan ja yhteiskunnan nopea digitaalinen transformaatio on synnyttänyt uusia haasteita ja mahdollisuuksia suunnittelua painottavalle IS:n tutkimukselle. Lähteisiin Kuechler ja Vaishnavi (2008) ja March ja Smith (1995) viitaten kirjoittajat esittävät, että suunnittelututkimus (design research, DR) on tärkeä sellaisilla aloilla kuin tekniikka, arkkitehtuuri, liiketoiminta, talous, ja informaatio-teknologia (IT). Kirjoittajat katsovat, että laajasti puhuen suunnittelututkimus IS-kentällä pyrkii lisäämään tietämystä siitä, kuinka ihmiset voivat ja kuinka heidän tulee konstruoida tai järjestää (suunnitella) asiat saavuttaakseen jonkin halutun tavoitteen. Esimerkiksi IS-kentän suunnittelu-tietämys sisältää kuinka rakentaa tietokanta tukemaan tapahtumien (transaction) käsittelyä ja kyselyjä, kuinka samansuuntaistaa IS organisaation strategian kanssa ja kuinka sovittaa data-analytiikka palvelemaan päätöksentekoa. Suunnittelututkimuksen tuloksilla on merkittäviä taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia. (PJ: Artikkelin alun mukaan ei näytä, että kirjoittajat erottaisivat IT- ja IS-tutkimukset.)

Kirjoittajat motivoivat lukijaa painottaen, että meiltä puuttuu yhteinen käsitys siitä, mikä on suunnittelututkimuksen luonne ja mitkä ovat sen rajat. Tilanne on johtanut tutkijoiden kesken sekasortoon ja erimielisyyteen siitä, millainen tutkimus tuottaa suunnittelutietoa. (PJ: Tämä on mielenkiintoinen käsitys siksi, että suunnittelututkimuksen johtava tutkija (Gregor) on toinen kirjoittajista. Siksi on kysyttävä: Onko hän lukenut koko artikkelin tekstin ja hyväksynyt sen?)

Maedche ja muut (2021) katsovat, että monissa suunnittelupainotteisissa töissä on erotettu interior-moodi (konstruointi) ja exterior-moodi (havainnointi) ja sitä perustellaan lähteellä Simon (1996). Kirjoittajien kokemuksen mukaan tutkijat eivät tunnista tai ymmärrä kyseistä eroa, ja siksi he laativat tutkimuskysymyksen (research question, RQ):

RQ: Kuinka voimme luokitella suunnittelun kontribuutiot IS-tutkimuksessa?

Kirjoittajat johtavat kehikon (design research activities, DRA) , nelikentän, IS-suunnittelu-tutkimuksen luokittamiseksi. Nelikentän dimensioita ovat interior / exterior ja preskriptiivinen / descriptiivinen. - Johdannon loppuun Maedche ja muut (2021) sijoittavat kuvauksen muun artikkelin sisällöstä.

2 Aiheeseen liittyvä työ

Kirjoittajat käyttävät ilmaisua *suunnittelututkimus* (DR) yleisessä mielessä viittaamaan tutkimukseen, joka luo suunnittelutietämystä siitä, miten ihmiset voivat konstruoida ja käyttää

artefaktia saavuttaakseen halutun tavoitteen, siis artefaktikeskeisessä tai suunnitteluorientoituneessa tutkimuksessa. Ilmaisuu on yhdenmukainen artikkelissa Kuechler ja Vaishnavi (2008) käytetyn kanssa. Määrittelyllä halutaan DR erottaa rutiinis suunnittelusta.

Maedche ja muut (2021) viittaavat moniin suunnittelututkimuksen lähteisiin kuvaillen niitä lyhyesti. He ottavat lähteestä March ja Smith (1995, p. 252): Deskriptiivinen tutkimus pyrkii ymmärtämään IT:n luonnetta, preskriptiivinen parantamaan IT:n suorituskykyä. Samasta lähteestä on kaksi muutakin jäsennystä: suunnittelututkimus (rakentaa, arvioida) ja luonnontiede (teoretisoida, osoittaa oikeaksi). DS:n jäsennys rakentamiseen ja arviointiin on kirjoittajien mukaan tärkeä, muttei kuitenkaan riittävän tiheä erottelemaan erilaisia suunnittelututkimuksia.

Kirjoittajat viittaavat äskeiseen (Peffer et al. 2018) suunnittelututkimuksen jäsentämiseen viiteen genreen: IS-suunnitteluteoria, suunnittelutieteen tutkimuksen metodologia, suunnittelu-orientoitunut IS-tutkimus, selittävä suunnitteluteoria ja ADR (action design research, eräänlainen toimintatutkimuksen ja suunnittelututkimuksen yhdistelmä). (PJ: harmillista, että 1. useimmissa genreissä on yhdistetty perinteinen (olettaa status quon, tasaantuneen tilan) ja kertamuutosta tavoitteleva tutkimus, 2. suunnittelututkimuksen ajatellaan koskevan koko IS:ää eikä vain IT:tä.)

3 Research Approach

Tämä luku ennakoii seuraavaa lukua, jossa esitetään kehikko DRA. Se muodostuu nelikentästä, jonka dimensiot ovat tietämyksen kontribuutio (preskriptiivinen / deskriptiivinen ja tutkijan rooli suhteessa artefaktiin. Muuten lyhyessä luvussa kerrotaan loppuosan koostumus.

4 A Design Research Activities (DRA) Classification Framework

Maedche ja muut (2021) ennakoivat luvun sisältöä kuvaamalla DRA-kehikon kuviossa Figure 1 ja kuvion vaakasuoran dimension erottelemassa preskriptiivisen ja deskriptiivisen suunnittelu-tietämyksen. ja pystysuoran dimension (tutkijan roolin) erottavan tutkijan luomassa (create) ja konstruoimassa artefaktia tai havainnoimassa (tutkimassa olemassa olevia) artefakteja. Kuvion Figure 1 vasenta puolta {PJ: tai sen alinta lokeroa (construction)} voi kutsua traditionaaliseksi suunnittelutieteen tutkimukseksi (DSR) ja oikeaa puolta suunnittelu-orientoituneeksi käyttäytymistutkimukseksi.

4.1 Tietämyksen jakautumisen dimensio

Tässä kohdassa painotetaan eroa preskriptiivisen (how-to) ja deskriptiivisen (what-is) tietämyksen välillä. Kirjoittajat viittaavat artikkeliin Niiniluoto (1993), joka osoittaa, että preskriptiivinen tietämys voidaan esittää teknologisen säännön muodossa.

Maedche ja muut (2021) viittaavat artikkeleihin Niiniluoto (1993) ja Gregor (2009) preskriptiivisen tietämyksen yhteydessä. Metodikirjassa (Järvinen 2012) on: van Aken (2004) viittaa Bungeen (1967b), joka määrittelee *preskription* eli teknologisen säännön: "ohje suorittaa äärellinen määrä toimenpiteitä annetussa järjestyksessä tiettyä tarkoitusta varten (p. 132)". Van Aken itse kuvaa teknologista sääntöä yleisen tietämyksen tihentymäksi, joka liittyy intervention tai artefaktin haluttuun tulokseen tai suorituskykyyn sovellettaessa tietyllä alueella. Preskription logiikka on "jos haluat saavuttaa tuloksen O tilanteessa Z, niin suorita X. (PJ: minusta teknologisen säännön kuvaaminen toimii kuvion Figure 1 lokeron "construction" esittelyinä.)

Kirjoittajat tarjoavat tämän dimension yhteydessä prototyypeillä kokeilua sekä konstruointi- että manipulointipuolella.

(PJ: Loppuosa kohdasta 4.1 kärsii

1. painovirheestä (on: tietämyksen kontribuution dimensio koostuu jaosta interior-exterior, mutta pitää olla: koostuu jaosta preskriptiivinen-deskriptiivinen.
2. on kirjoitettu lukijan kannalta niin, ettei viittausta lähteeseen voi ymmärtää ilman että on hankkinut lähteen käsiinsä. Harmi, että kuvion Figure 1 lokero "manipulation" jää tässä kuvaamatta)
3. Suunnitteluun liittyvä deskriptiivinen tietämys voi koskea suunnittelun alku- ja/tai lopputilaa (Järvinen 2021), sillä suunnittelu- ja toimintatutkimus ovat samanlaisia (Järvinen 2007)

4.2 Tutkijan roolia kuvaava dimensio

(PJ. Voidaan olettaa, että tämä dimensio jakautuu interior-exterior, joka tarkoittaa myös "create" ja "observe". Kumpikin pari koskee DRA-kehikon jakoa "Construction" ja "Deployment". Edellinen sisältää sen, kun tutkija rakentaa uuden IT-artefaktin ja jälkimmäinen, kun tutkija selvittää (havainnoi) toisen laatiman IT-artefaktin käyttöä joko tutkimus- tai käytännön ympäristössä.) Maedche ja muut (2021) arvioivat, että jako lokeroihin "Construction" ja "Deployment" voi joskus olla sumea (fuzzy). (PJ: Siksi esitän Bungen (1967a, p. 75) toivomuksen, että käytetty luokitus aina olisi a) kattava, b) pysyvä, c) luokat yhteispisteettömiä ja d) luonnollinen.)

4.3 Viitekehys suunnittelututkimuksen luokittelua varten

Maedche ja muut (2021) esittelevät tässä kohdassa DRA-kehikon nelikentät: "Construction", "Deployment", "Manipulation" ja "Elucidation".

"Construction"

Tämä nelikentän lokero sisältää sellaista tietämystä, jonka tutkija on saanut konstruoidessaan uutta IT-artefaktia. Kun Gregor ja Hevner (2013) erottivat rutiinisuunnittelun tieteellisestä suunnittelusta, he saivat kirjoittajien mukaan keksimis- parannus- ja idean siirtotutkimukset tähän lokeroon.

"Deployment"

Aikaisemmin kirjoitin: tutkija selvittää (havainnoi) toisen laatiman IT-artefaktin käyttöä. Maedche ja muut (2021) kertovat sen ilmaisulla "lessons learned". Toiminnoissa "Construction" ja "Deployment" tutkimuksella tuotettu tietämys on preskriptiivistä.

"Manipulation"

Tässä neljänneksessä tuotetaan deskriptiivista tietämystä ja artefakti on koekappale, jossa on manipuloitavia osia. Maedche ja muut (2021) katsovat, että manipulointi-lokerossa kokeilu on vähäisempää verrattuna artefaktin tai sen osan konstruointiin ("Construction"). (PJ: Edellinen lause osoittaa, ettei DRA.luokitus ole Bungen (1967a) toiveen mukainen.)

"Elucidation"

Tässä neljänneksessä tutkijat saavat (derive) deskriptiivista tietämystä, joka kuvaa manipuloitavia suunnittelupiirteitä, havainnoimalla ja analysoimalla olemassa olevia artefakteja ja niiden käyttöä. Kirjoittajien mukaan "Deployment" (D) ja "Elucidation" (E) pääasiassa eroavat siinä, että "Deployment" painottaa tutkimuksessa tietyn artefaktin seurauksia ja tuottaa preskriptiivistä tietämystä, kun taas "Elucidation" painottaa tietämyksen yhdistämistä, kun olemassa olevia

artefakteja on havainnointi ja analysoitu sekä kuvattu syvällisesti. (PJ: Onhan D:n ja E:n ero selvä vai jääkö sittenkin epäselväksi.)

Maedche ja muut (2021) kertaavat vielä, mitä kukin neljännes tekee. C-neljännes konstruoi artefaktin ja painottaa silloin "how to build". M-neljänneksessä voi tutkia artefaktin / systeemin vaikutuksia. "What effects does a specific capability (tietty systeemin piirre) have on outcomes of interest?" D-neljänneksessä tutkija painottaa käytössä-kysymyksiin vastaamista. Hän voi havainnoida, miten suunnitteluperiaatteet toimivat kulloisessakin konstruoinnissa ja mitä siitä on opittavissa. E-neljänneksessä kuvataan, mitä uuden artefaktin / systeemin käytöstä on tuloksena. (PJ: 1. Ymmärrän neljännekset nyt seuraavasti: C = artefaktin konstruointi, M = artefaktin käytön tulokset, mitä artefaktin hyvyysmitta näyttää? D = tuottiko konstruointi-periaatteiden noudattaminen sitä, mitä piti? E = Miten kuvailla artefaktia / systeemiä ja sen käytön tuloksia? 2. Metodikirjan käyttämää kieltä käyttäen. C = artefaktin rakentaminen, M = artefaktin hyvyyden arviointi (yleensä utility), D = artefaktin rakentamisen arviointi, E = artefaktin lopputilan kuvaus. 3. Minusta artikkelin päätulos, DRA-kehikko on dimensioiden osatekijöiden suhteen niin huonosti kuvattu, etten jaksa keskittyä kovin syvällisesti artikkelin loppuosaan.)

5 A Review of JAIS Design Contributions

Maedche ja muut (2021) tutkivat lehden JAIS julkaisuja välillä 2007-2019 ja poimivat niistä suunnittelua koskevia julkaisuja taulukon Table 1 osoittaman määrän (97) kaikista 370.

Table 1. Design Research Contributions in JAIS (2007-2019)

Number of papers	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Sum	%
Number of JAIS publications overall	35	39	45	33	31	38	29	36	31	27	28	33	55	370	
Number of JAIS design research publications	5	7	9	7	11	6	7	6	12	7	7	5	8	97	26%
Construction	2	3	4	4	4	3	1	2	3	2	1		6	35	36%
Deployment	1		1	1	3		2		1		2			11	11%
Manipulation	1	4	1	1	2		2	4	4	3	3	4	2	31	32%
Elucidation	1		3	1	2	3	2		4	2	1	1		20	21%

Kirjoittajat luokittivat DRA-kehikkoa käyttäen julkaisut neljään ruutuun. (PJ: Tarkistin, ettei JAIS-lehdestä lukemiamme artikkeleita ollut jäänyt pois. Lukemamme artikkelit olivat kirjallisuuskatsauksia, metodin ja käsitteistön esittelyä ja tarkentamista. Ne eivät kuuluneet otantaan.

6 DRA-viitekehiksen merkitys

Maedche ja muut (2021) laativat DRA-kehikon ja tarjoavat sitä kautta tilaa ja näkyvyyttä suunnitteluun liittyvälle tietämykselle. He laajentavat traditionaalista tapaa puhua ja kirjoittaa suunnittelututkimuksesta. Esimerkiksi heidän menettelynsä tuo esille (IT-artefaktin) suunnittelua koskevan tietämyksen suhteet riippuviin muuttujiin.

DRA-kehikon kahden dimension (tietämyksen luonne ja tutkijan rooli) lisäksi kirjoittajat haluavat kuvata DRA-kehikon kutakin neljänneistä suhteessa avainominaisuuksiin (ongelman luonne, teorian rooli, tutkimusmetodi ja suunnittelutietämyksen tyyppi / muoto) JAIS-aineistossa.

(PJ: Suhtaudun epäillen seuraaviin metodiratkaisuihin: 1. että konstruoinnissa arvioinnin suorittaminen olisi tutkimusmetodi. 2. että preskriptiivisiä ohjeita voitaisiin tuottaa D-tutkimuksessa GT-metodilla ja 3. että laboratoriokeilla tehtäisiin artefaktin hyvyyden arviointia.

Maedche ja muut (2021) vertaavat DRA-kehikkonsa suosittamaa tutkimusta perinteiseen suunnittelututkimukseen ja ottavat vertailukumppaniksi artikkelin Peffers ja muut (2008) jaon kolmeen dimensioon: Motivointi, tutkimuksen arviointi ja tutkimuksesta tiedottaminen. (PJ: Artikkelin Peffers (2008) sisältää vaihejaon: 1) ongelman tunnistaminen ja lukijan motivointi, 2) ratkaisun tavoitteiden määrittely, 3) suunnittelu ja toteutus, 4) demonstrointi, 5) arviointi ja 6) julkistaminen. Kirjoittajat ovat ottaneet vaihejaosta vaiheet 1, 5 ja 6. Vaihejako toteuttaa ongelman reduktion heuristiikkaa. Vaihejako on eräs idea (metodi) suunnitteluongelman ratkaisemiseksi. Viimeinen vaihe julkistaminen / tiedottaminen ei sisällä ongelman ratkaisemisen tehtäviä.)

Kukin alakohta (6.1 *Tutkimusmotivaatio*, 6.2 *Tutkimuksen arviointi* ja 6.3 *Tutkimuksesta tiedottaminen*) sisältää kirjoittajien kuvauksen, miten vaiheet 1, 2 ja 3 ovat nähtävissä C-, D-, M- ja E-tutkimuksissa.

7 Suunnittelutietämyksen kuvaaminen DRAn avulla: Järkevien systeemien tutkimuksen suuntauksen selityksiä

Otsikon mukaan tiettyjen joukkojen (järkevien systeemien) tutkimuksia voidaan pyrkiä analysoimaan ja luokittamaan DRA-kehikon mukaan. Silloin voidaan katsoa, antaako nelikenttä DRA jotakin uutta tutkimuksista.

Järkevistä (intelligent) systeemeistä johdetut selitykset ovat systeemien kyvykkyyksiä, jotka oikeuttavat systeemien tekemät päätelmät tai suositukset. Kirjoittajat nimittävät älykkäiden systeemien ensimmäistä aaltoa logiikkaperusteisiksi ja pitävät lähdettä Gregor ja Benbasat (1999) lähtökohtana, sillä se on älykkäiden (informaatio)systeemien kirjallisuuskatsaus. Maedche ja muut (2021) nimittävät koneoppimista toiseksi aalloksi ja perustavat sen tarkastelun lähteeseen Mueller et al. (2019), joka sekin on kirjallisuuskatsaus.

7.1 Ensimmäinen aalto: Selityksiä logiikka-perustaisesta järkevistä systeemistä

Kirjoittajat saavat lähteestä Gregor ja Benbasat (1999) kaikkiaan 20 tutkimusta, jotka he luokittavat DRA-kehikon mukaan C (1), D (0), M (17) ja E (2). Melkein kaikki älykkäiden systeemien ensimmäisen aallon tutkimukset osuvat Manipulation-lokeroon, sillä ne ovat joko laboratorio- tai kenttätutkimuksia. (PJ: Ko. tutkimukset näyttävät oletettavan tasaantuneen tilan (status quo) eikä niissä ole nähtävissä yhtä kertamuutosta, joka on suunnittelututkimukselle tyypillinen.)

7.2 Toinen aalto: Koneoppiminen

Maedche ja muut (2021) saavat lähteestä Mueller et al. (2019) kaikkiaan 26 tutkimusta, jotka he luokittavat DRA-kehikon mukaan C (17), D (0), M (9) ja E (0). Kun kirjoittajat haluavat DRA-kehikon avulla katsoa, onko tietyn alueen tutkimus kypsä vai vasta alussa, he joutuvat toteamaan, ettei koneoppimisen tutkimus ole vielä kypsässä vaiheessa.

8 Johtopäätös

Suunnittelututkimus on tärkeää. Kirjoittajien mukaan jää vielä kysymys: Ymmärrämmekö, kuinka tulee ymmärtää suunnittelututkimuksen luonne ja sen rajat. (PJ: Olen kritisoinut tätä artikkelia erityisesti suunnittelututkimuksen rajojen määrittelystä.)

Maedche ja muut (2021) katsovat kehittäneensä tärkeän DRA-kehikon, jonka hyvyttä he testasivat lehden *JAIS* vuosien 2007-2019 suunnittelututkimuksilla. Lisäksi he yrittivät yleisesti osoittaa DRA-kehikon hyvyyden luvuissa 6 ja 7.

Appendix

JAIS-lehdestä löydetyt suunnittelututkimukset.

Artikkelin herättämiä ajatuksia

Mitä on suunnittelutiede IS-tieteen sisällä?

Minusta IS-tutkimuksessa (suunnittelussa) on menossa kaksi eri suuntausta, joista toinen pohtii A) IT-artefaktin ja toinen B) koko IS-systeemin rakentamista ja arviointia. Vaihtoehtoa A edustavat March and Smith (1995) ja Hevner et al. (2004) ja vaihtoehtoa B monet muut, mm. Gregor (2009). Tässä artikkelissa Maedche ja muut (2021) puhuvat IT-artefaktista, mutta artikkelin toisena kirjoittajan on Gregor, vaihtoehdon B kannattaja. Häntä pidetään suunnittelutieteen suurena nimenä Hevnerin lisäksi. Vaihtoehdot A ja B, kun kumpaakin kutsutaan suunnittelutieteen nimellä, hämärtävät lukijan käsitystä, mitä suunnittelutiede todella on. Suunnittelutieteen nämä 2 suuntausta on hyvä aina pitää mielessä. Minusta vaihtoehdon B kohdalla tulisi puhua toimintatutkimuksesta (action research, AR).

Pohdintaa resurssityypeistä

Vaihtoehtoa A voi perustella sillä, että IT-artefaktit käsittäen sekä laitteistot (hardware) ja ohjelmistot (software) käyttäytyvät kuin luonnontieteen tutkimuskohteet, siis säännöllisesti, systemaattisesti ja positivistisesti. Kuitenkin IT-artefakteja käytetään reaalielämässä, ja silloin mukaan tulevat henkilöt (sosiaaliset resurssit) ja datat, informaatio ja tietämys (knowledge), siis (informatiiviset resurssit).

Vaihtoehto B koskee tietosysteemien rakentamista ja arviointia. Tietosysteemissä on teknisiä, sosiaalisia ja informatiivisia resursseja. Fyysiset ja informatiiviset resurssit toimivat säännöllisesti ja ovat ennakoitavissa, mutta "ihminen voi aina tehdä toisin". Viimemainitusta ihmisen ominaisuudesta johtuen ihmistä koskevissa IS-tutkimuksissa ihmisen kohdalla on oletettu positivismiin tavoin, ts. ihminen käyttäytyy kuin luonnontieteen varsinainen tutkimuskohte, siis säännöllisesti. Tällöin ollaan enemmän tai vähemmän poikettu siitä, mikä ihminen reaali-todellisuudessa on. - Prof. Juhani Iivari kiinnitti huomiota siihen, että jotkut toimijat kokoavat informatiivisia resursseja (yleensä dataa) eri lähteistä ja päättelevät uutta tietoa yhdistämällä dataa.

Tutkimuksen kohteesta ja metodista

Perinteisessä tutkimuksessa, joka usein on joko teoriaa testaavaa (confirmatory) tai uutta teoriaa luovaa (exploratory), positivistinen ja interpretivistinen tieteenfilosofinen oletus on, että tutkimuskohte on tasaantuneessa tilassa (status quo). Suunnittelu- ja toimintatutkimuksessa tutkimuskohteelle tehdään kertamuutos, huonoksi arvoidusta alkutilasta toivottuun lopputilaan. Muutoksen onnistumista mitataan jollakin mittarilla, esim. hyödyllä (utility) tai jollakin muulla muutosta,

vaikkapa ongelman ratkaisemista tai organisaation kehittämistä mittaavalla mittarilla tai muuttujalla.

Tutkija, arvioija (reviewer) ja toimittaja (editor)

Nämä kolme toimijaa edustavat tutkimuksen tieteellistä puolta ja heidän toivotaan hallitsevan tutkittavan ilmiön (tutkimuskohteen). Suunnittelu- ja toimintatutkimuksessa usein käytännön ihmiset (practitioners) antavat tutkimustehtävän ja tarjoavat tutkimuksen hyvyyden kriteerin, esim. hyöty (utility).

Abstract

Despite growing interest in design science research in information systems, our understanding about what constitutes a design contribution and the range of research activities that can produce design contributions remains limited. We propose the design research activity (DRA) framework for classifying design contributions based on the type of statements researchers use to express knowledge contributions and the researcher role with respect to the artifact. These dimensions combine to produce a DRA framework that contains four quadrants: construction, manipulation, deployment, and elucidation. We use the framework in two ways. First, we classify design contributions that the *Journal of the Association for Information Systems (JAIS)* published from 2007 to 2019 and show that the journal published a broad range of design research across all four quadrants. Second, we show how one can use our framework to analyze the maturity of design-oriented knowledge in a specific field as reflected in the degree of activity across the different quadrants. The DRA framework contributes by showing that design research encompasses both design science research and design-oriented behavioral research. The framework can help authors and reviewers assess research with design implications and help researchers position and understand design research as a journey through the four quadrants. (*)

Review and comments (Hälinen)

Researchers are considered an important issue and developed a design research activity framework to help other researchers to map their work based on a type of the studies. The framework includes the role of a researcher either observer or creator, and contribution to knowledge can be prescriptive (how-to) and descriptive (what is). After reading and starting to write a review, my first thought was that the framework seem easy to apply. The observer role of a researcher and knowledge contribution map a work either deployment or elucidation (explanation, investigation).

If we consider a design science research project, and we like to apply the framework before starting the project, we can ask the following questions: 1) Are we creating a new or modified artifact only by creating it? 2) Are we creating a new or modified artifact both creating and deploying it? Before finalizing the project, we can categorize fist our work into construction, and we might after closing the project map the work into deployment. The contribution to the knowledge database, statements should be prescriptive in the research report.

If we think about how to manipulate an existing artifact in a different environment, we may face the issue, we must modify the artifact before trying to manipulate it. The research project can start first with modification activity and after that continue into manipulation activity.

Summarizing the review, in my mind, even the DRA framework seems easy to apply at the first reading. Peffers et al. (2018) three-dimensional methodology may help to categorize existing studies. Researchers who try to apply the framework to their own work before and after a project can find it more difficult to apply it. The DRA framework is helpful for editors and reviewers.

Review (Järvinen)

In their abstract, Maedche, Gregor and Parsons propose the design research activity (DRA) framework for classifying design contributions based on the type of statements researchers use to express knowledge contributions and the researcher role with respect to the artifact. These dimensions combine to produce a DRA framework that contains four quadrants: construction, manipulation, deployment, and elucidation. The authors enlarge a domain of design science, i.e., construction to a) the deployment quadrant (lessons learned), b) the manipulation and elucidation quadrants, for example, an initial and final states. The latter are close to design science research but unfortunately not.

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

Some thoughts inspired by Maedche et al. (2021)

What is design science inside of IS?

To my mind, in IS design research, are 2 directions: A) an IT-artifact and B) IS system building and evaluation. Two examples of Alternative A are March and Smith (1995), and Hevner et al. (2004), and for Alternative B many other, e. g., Gregor (2009). In this article, Maedche et al. (2021) speak about IT-artifact, but the second authors is Gregor, a supporter of Alternative B. She is evaluated as a big name of design science in addition to Hevner. Both alternatives A and B are called design science, and it is not clear. We cannot say what design science really is. but we must know these two directions. To my mind, Alternative B is action research (AR).

A discussion about resource types

We can give such reasons for Alternative A as IT artifacts consist of hardware and software and the latter behave as many components in nature, thus regularly, systematically and positivistically. However, IT artifacts are used in real life, and hence, we must include persons (social resource) and data, information and knowledge (informative resources).

Alternative B concerns building and evaluating an information system. Physical (technical), human (social) and informative resources are used in information systems. Physical and informative resources behave regularly and they can be predicted, but a human being can always do otherwise. Because of non-predictability of a human being, in IS studies, it is assumed that a human being is behaving positivistically, in other words, a human being is behaving as a part of nature, thus regularly. This assumption means that a view on a human being much deviates from a normal behavior, it is not realist. - Prof. Juhani Iivari paid attention on that some actors gather informative resources (data) from different sources and develop new data by combining gathered data.

About an object of a study and a research method

In a traditional study, that often is theory-testing (confirmatory) or a new theory-creating (exploratory), a positivist and interpretive (science philosophical) assumption is, that an object of the study is in status quo state. In design and action research, a single change of an object of study is performed, from an initial (bad) state to a desired (good) state. A success of this change is evaluated by using a certain measurement instrument, for example, utility or any other tool that

measure a success of a change (e.g., a problem-solving or a development of an organization) by using a variable or an instrument.

Researcher, reviewer and editor

These three actors represent a scientific side of research and it is hoped that they master an object of study, i.e., a phenomenon under study. In design and action research, practitioners state a research problem and offer a goodness criterion, e.g., utility.

References

- Bunge, M. 1967a. *Scientific Research I. The Search for System*. Berlin: Springer-Verlag.
- Bunge, M. 1967b. *Scientific Research II. The Search for truth*. Berlin: Springer-Verlag.
- Gregor, S. (2009). Building theory in the sciences of the artificial. In *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*.
- Gregor, S., & Benbasat, I. 1999. Explanations from intelligent systems: Theoretical foundations and implications for practice. *Management Information Systems Quarterly*, (23:4), 497-530.
- Gregor, S. & A. Hevner, A. 2013. Positioning and presenting design science research for maximum impact. *MIS Quarterly* (37:2), p. 337-355.
- Järvinen, P. 2007. Action research is similar to design science. *Quality & Quantity* (41:1), 37-54.
- Järvinen, P. 2012. *On research methods*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Järvinen, P. 2021. *Improving guidelines and developing a taxonomy of methodologies for research in information systems*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8789-3>
- Kuechler, B. & Vaishnavi, V. 2008. The Emergence of Design Research in Information Systems in North America. *Journal of Design Research* (7:1), 1-16.
- March, S.T. & Smith, G.F. 1995. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems* (15:4), 251-266.
- Mueller, S. T., Hoffman, R. R., Clancey, W., Emrey, A., & Klein, G. 2019. *Explanation in human-AI systems: A literature meta-review, synopsis of key ideas and publications, and bibliography for explainable AI*. Retrieved from <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1902/1902.01876.pdf>
- Peffer, K., Tuunanen, T., & Niehaves, B. 2018. Design science research genres: Introduction to the special issue on exemplars and criteria for applicable design science research. *European Journal of Information Systems* (27:2), 129-139.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A., and Chatterjee, S. 2008. A design science research methodology for Information Systems research. *Journal of Management Information Systems* (24:3), 45-77.
- Van Aken, J.E. 2004. Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules. *Journal of Management Studies*, (41:2), 219-246.

Pertti Järvinen

* Mehrizi, M. H., Nicolini, D. & Mòdol, J. R. 2022. **How do Organizations Learn from Information Systems Incidents? A Synthesis of the Past, Present, and Future.** *MIS Quarterly* (46:1), 531-590.

(PJ: a) Otsikossa luvataan vastata kysymykseen: Kuinka organisaatiot oppivat IS-incidenteistä? Muistan aikaisemmin ymmärtäneeni, ettei organisaatio opi, vaan organisaation yksittäiset jäsenet voivat oppia. - Minulla näyttää heti alussa olevan negatiivinen ennakoasenne artikkelia kohtaan. b) Otsikon loppuosa: Mennyt, nykyisyys ja tuleva kertoo jo pääasian artikkelista.

Johdanto

Mehrizi, Nicolini ja Mòdol katsovat, että informaatiotieteiden (IS) tutkijat ovat melkein koko tietokoneiden olemassaolon ajan tutkineet IS-incidenttejä. Ne ovat tapahtumia (event), joita ei haluttaisi tapahtuvan, sillä systeemin tietyt käyttäjät ja asianosalliset pitävät parempana systeemin tarkoitettua toimintaa kuin IS-incidenttien (systeemin toiminnan epäonnistumisten) sattumista, esimerkiksi laitteisto- ja ohjelmistovikoja, hyökkäyksiä turvallisuutta ja yksityisyyttä vastaan. Kirjoittajat antavat kaksi esimerkkiä: British Airways 2019 ja WannaCry 2017, jotka aiheuttivat laajalti valtavaa vahinkoa.

Vaikka ajallaan vastaaminen ja terve toipuminen IS-incidenttien aiheuttamista vahingoista on tärkeää, niin oppiminen niistä on vielä tärkeämpää, motivoivat kirjoittajat. Tulee lisätä tietämystä IS-incidenteistä ja kyvykkyyttä niistä toipumiseksi. Lisäksi kirjoittajat painottavat, että ilmiötä tutkittaessa tarvitaan jonkun verran IT-tietämystä. Siksi organisaation oppimisesta yleisesti ei välttämättä ole tässä hyötyä. Siksi kirjoittajien tarkoitus on ensiksikin suorittaa kirjallisuuskatsaus (literature review, LR) ja sen avulla käsitteellistää 3 oppimismoodia, jolla kullakin on 1) omat oppimiskäytännöt, 2) omat toimijansa organisaatiossa, 3) suuntautumisensa ajan suhteen ja 4) kontekstinsa. Mehrizi ja muut korostavat, että IS-incidenteillä on omat ei-IS-incidenteistä poikkeavat piirteensä. Toiseksi kirjoittajat tavoittelevat 3 moodin keskinäisten vuorovaikutusten ja niiden yhteyksien selvittämistä. Lopullisena tavoitteena on 3 moodin integroidun teorian luonti.

Teoreettinen viitekehys

Tämä kohta tehdään katsausta LR varten ja jaetaan kahteen alakohtaan: IS-incidentit ja organisaation oppiminen niistä lähtien.

Informaatiotieteiden incidentit

Incidentit ovat halutun toiminnan vastaisia tapahtumia, joita käyttäjät ja asianosaiset tavoittelevat. Joskus erotellaan, että yhtäältä incidentit aiheuttavat vahinkoa ja toisaalta ne ovat melkein harhaiskuja. Incidentit tunnustetaan sekä objektiivisesti, vaikutusten laajuuden perusteella ja subjektiivisesti toimijan kannalta negatiivisena ja odottamattomana.

Mehrizi ja muut kuvaavat IS-systeemin muodostuvan koneista, joita ihmiset käyttävät informaatiota käsitelläkseen ja tuottaakseen informaatiotuotteita ja palveluja. Kirjoittajat antavat IS-incidenteistä esimerkkeinä tekniset häiriöt, palvelun keskeytykset, yrityssysteemin vahingoittumisen, teknologisen infrastruktuurin katkot, organisaation systeemin väärinkäytön ja turvallisuus- ja yksityisyysrikkomukset. Mehrizi ja muut korostavat teknologian roolia IS-incidenteissä ja sitä, että IS-incidentit siroavat laajalle alueelle paikan ja ajan suhteen. Kirjoittajat katsovat, että IS-incidenteissä on sekä teknologinen että sosiaalinen komponentti.

Organisaation oppiminen IS-incidenteistä

Mehrizi ja muut lupaavat laativansa käsitteellisen viitekehysten tässä alakohdassa. He aloittavat sillä, etteivät organisaatiot vain hoida (vastaa) IS-incidenttejä, vaan ne myös laajentavat ymmärtämystään ja käytännön kyvykkyyksiään käsittelemään incidenttejä ja estämään niitä tapahtumasta uudelleen. Siksi organisaatioiden tulee tunnistaa oppimismahdollisuudet incidenteistä. (PJ: Kirjoittajat lisäävät vielä, että toivottavasti oppiminen ei rajoitu vain yksilöihin. Minusta vain yksilöt voivat oppia.) Kirjoittajien mukaan kuitenkin tavoite on, että koko organisaatio luo uutta ymmärrystä, uusia prosesseja ja laajentaa käytännön kyvykkyyksiä, ts. organisaatio oppii.

Perinteisesti tietentekijät erottavat oppimisessa mitä opitaan (tietämystä ja kyvykkyyksiä) ja miten opitaan (kuinka luodaan sitä, palautetaan sitä muistiin ja hallinnoidaan sitä). Tutkijoilla on monia teorioita oppimisprosessin selittämiseksi. Usein oppimisen teorit on johdettu IS-tieteen ulkopuolella ja siksi niiden oletuksia, rajoituksia ja rajaehjoja kritisoidaan, kun kyse on IS-incidenttien käynnistämästä oppimisesta.

Oppimisen moodi näyttää riippuvan siitä, mikä on 1) käytäntö (kuka "tekee ja sanoo"), 2) kuka on toimija (tässä tapauksessa usein IT-spesialisti), 3) miten suhtaudutaan ajan suhteen (mennyt aika, nykyisyys ja tuleva) ja 4) mikä on konteksti (teknologinen vai sosiaalinen). (PJ: Voi myös ajatella, että olisi myös kolmas konteksti, joka kattaa äänet, muodot, kuvat sekä datan, informaation ja tietämyksen.)

Metodit: Kirjallisuuskatsaus

Mehrizi ja muut jakavat tämän kohdan kahteen alakohtaan: Kirjallisuuden etsintä ja valinta sekä kirjallisuuden arviointi ja synteesi.

Kirjallisuuden etsintä ja valinta

Etsintä ja valinta tapahtuivat kahdessa vaiheessa. Ensin otettiin kolme osittain päällekkäistä aihealuetta: IS-systeemien hallinta, insidenttien hallinta ja organisaation oppiminen (kuvio Figure 1) ja etsittiin aihealueiden leikkaukseen (4) kuuluvat tutkimukset. Kirjoittajat käyttivät liitteen Appendix A avainsanoja, jotka liittyvät ilmaukseen IS-incident ja ilmaukseen organisaation oppiminen. Etsintä suoritettiin lähteestä Google Scholar käyttäen em. kahden ilmaisun eri yhdistelmiä, ja tutkimuksia löytyi 35 kpl. Tässä vaiheessa kuvattiin myös sisällyttämisen ja ulossulkemisen kriteerit.

Toisessa vaiheessa etsittiin liitteessä Appendix B mainitusta 25 IS-aikakauslehdessä liitteen Appendix A avainsanojen yhdistelmillä. Silloin löydettiin 75 tutkimusta. Potentiaalisesti relevanteista artikkeleista luettiin otsikko ja abstrakti. (PJ: Otsikko ja abstrakti ovat tärkeitä tieteellisessä artikkelissa.) Kirjoittajat etsivät (otsikon ja abstraktin perusteella) tutkimuksista sekä IS-incidenteistä että organisaation oppimisesta ja saivat 75 kpl. Yhteensä tutkimuksia otokseen tuli 110. (PJ: a) Tutkimuksien keruussa ei käytetty sellaisia menettelyjä, että löydetyn artikkelin viitteiden perusteella olisi etsitty joko taaksepäin tai sitten eteenpäin (missä tulevissa tutkimuksissa kyseiseen tutkimukseen on viitattu. Webster and Watson 2002, b) Kirjoittajat valittivat, että heidän työnsä oli työlästä heterogeenisen terminologian vuoksi.)

Arviointiprosessi

Valittujen tutkimusten arviointi tapahtui 4 askeleen avulla (Taulukko X sama kuin Figure 2)

Taulukko X, Kirjallisuuden arviointiprosessi

Analyysin askel	Analyysitoimenpide	Analyysin tulos
1. Selvitetään kirjallisuutta	Luetaan ja summataan artikkeleita. Laaditaan yksityiskohtainen koodaus-skeema, joka perustuu 4 arviointi-/oppimis-dimensioon	Terminologiaa käytetään kohdistamaan eri oppimis-dimensioihin; ymmärtäen tutkimusten kontekstit, joissa oppimisesta IS-incidenteistä keskustellaan
2. Kooditetaan kirjallisuus arviointi- / oppimis-dimensioihin perustuen	Kooditetaan joka paperi perustuen yksityiskohtaiseen koodaus-skeemaan (org. oppim. {OL} dimensiot ja incidentit) Summataan jokaisen paperin koodaus yhteenvetotaulukkoon	Excel-tiedosto muodostuu kaikista papereista (rivit) ja yksityiskohtaisesta koodauksesta (sarakkeet); suhteessa turvallisuus- ja yksityisyys-incidentit (65 %), toiminnan incidentit (30 %) ja muut (5 %)
3. Kirjallisuuden klusterointi OL-prosessin eri käsitteellistämisten ympärille	Arviointidimensioihin perustuva tutkimusten iteratiivinen vertaaminen ja samanlaisuuksien ja erojen löytäminen suhteessa oppimiskäytäntöihin, aktoreihin, kontekstiin ja aika-aspekteihin	Erilaisten oppimiskäytäntöjen koodaus ja abstrahointi (ks. Figure E1) Yksi kirjallisuuden suuntaus (black-box, 22 %) erottui muista erillisenä kategoriana, joka ei erittele oppimisprosessia
4. Oppimismoodien käsitteellistäminen	Ryhmitetään tutkimukset, joilla on samat oletukset koskien incidenteistä oppimisprosessiin (oppimiskäytäntöihin, aktoreihin, kontekstiin ja aika-aspekteihin)	Oppimismoodit ja niihin liittyneet oppimiskäytännöt, roolit ja aika-aspektit siirtäen läpi kontekstien (Table 2) (1) reflektiiv. oppim. (67 %) (2) embedded oppim. (11 %) (3) prospektiiv. oppim. (9 %)

Liitän muutaman selityksen Taulukon X ymmärtämiseksi.

Mehrizi ja muut nimeävät organisaation oppimisen dimensioiksi: oppimiskäytännöt, aktorit, aika-aspektit ja kontekstit. Jako lienee saatu kirjasta Easterby-Smith and Lyles (2011) tai Nicolin (2013). Klusterianalyysi, jota on selostettu Metodikirjassa, tuottaa klusteroinnin, havaintojen ryhmittelyn samanlaisten havaintojen ryhmiin.

Reflektiivinen oppimismoodi viittaa aikaisempiin incidenteihin, tutkii niiden syitä ja tunnistaa, mitä niistä on opittavaa, jota sitten hyödynnetään tulevassa samanlaisessa kontekstissa (learning from the past for the future).

Embedded (sulautettu) oppimismoodi sallii organisaatioiden kehittää uutta tilannekohtaista ymmärtämistä ja käytännön kokemusta tosiaikaisessa incident-tilanteessa (learning from the present for the present).

Prospektiivinen oppimismoodi mahdollistaa organisaation luoda uutta ymmärrystä ja kyvykkyyttä, kuvitella mielessään, estää ja hahmotella tulevia incidenteja (learning from the future for the future)

(PJ: a) Reflektiivinen ja prospektiivinen oppimismoodi tähtää tulevaisuuteen, embedded toteutetaan "tässä ja nyt", b) viimeainittu johtunee tieteenfilosofisesta taustaoletuksesta (interpretivism?, constructivism), c) minkään oppimismoodin yhteydessä ei ole kerrottu tieteenfilosofista

taustaoletusta. d) Taulukossa X (Figure 2)) on (black-box, 22 %), (1) reflektiiv. oppim. (67 %), (2) embedded oppim. (11 %), (3) prospektiiv. oppim. (9 %), yhteensä 109 %, jossain on laskuvirhe).

Tulokset: IS-incidenteistä lähtöisin olevat kolme oppimismoodia

(Esitän tässä ensin taulukon Table 2, johon viitattiin Taulukossa X (Figure 2). Jätän taulukosta Table2 pois orientoinnin ajan suhteen ja oppimismoodin sekä tekstien lähdeviitteet tilan säästämiseksi. Täydennän sitten taulukkoa Table 2 poimimalla artikkelista Mehrizi et al. 2022)

Taulukko Table 2 Yhteenveto oppimismooeista

Oppimiskäytäntö	Kriittiset toimijat	Kontekstin focus
Incidentin jälkianalyysi: Yleistetään opetuksia, parhaita käytäntöjä ja ennakkovaroituksia aikaisempien incidenttien analyysin perusteella	Incidentin analysoija	Focus on siirrettävyydessä. laaditaan tiivistelmä, opetusten yleistyksset, tunnistetaan incidenttien yleiset / systeemiset syyt. määritellään parhaiden käytäntöjen rajaehdot
Incidenteistä peräisin olevan tietämyksen jakaminen: selitetään, mitä menneiden incidenttien esille tuoma tietämys on ajassa ja kontekstissa	Dokumentaation ja tiedon tallettaja, tietämyksen jakajat sekä päätöksentekijät	Painopiste on incidentistä peräisin olevan tietämyksen ja oppimisen nopeasta jakamisesta
Käytännöllinen sitoutuminen: saada ensikäden kokemuksia incidentistä	Incidentin sitoutuneet käsittelijät	Painopiste on paikallisessa käytännössä, tilannekohtaisessa kokemuksessa ja incidentin paikallisessa kontekstissa. Oppimista siirtyy, kun incidentin käsittelijät sitoutuvat uuden incidentin hoitamiseen
Diskursiivinen sitoutuminen: incidentin merkityksen (uudelleen)konstruointi	Incident koskee kahta eri aktoriryhmää organisaatiossa. Toisiin incident vaikuttaa, toiset lupaavat hoitaa incidentin	Incidentistä oppiminen ja sen ymmärtäminen on suuresti sidoksissa alkuperäiseen sosiaaliseen kontekstiin
Ennakoiva ekstrapolointi: incidenttien ymmärtäminen ekstrapoloimalla trendejä	Incidenttejä hallitsemalla ja valvomalla aktoreita ja tiimejä käyttämällä automatisoituja välineitä ja teknologioita	Uusimmat hahmotteluton oletettu olevan siirrettävissä lähitulevaisuutta varten varmistamaan nopea ja tarkka trendien päivitys
Tilannekohtainen diagnoosi: tutkimalla tietyn tilanteen uhkia	Tiimit ja aktorit ovat vastuussa turvallisuudesta, haavoittuvuusanalyysistä ja silmällä pidosta	Tilannekohtaiset näkemykset rajoittuvat paikalliseen kontekstiin; ne on kuitenkin siirrettävissä siihen tulevaisuuteen, josta diagnoosia on tehty

Hypoteettinen tutkiminen: tulevien incidenttihakmotelmien tutkiminen	Eri aktorit ja tiimit ovat vastuussa informaatio-systeemien suunnittelusta ja käytöstä, esim. turvallisuus- ja kyberälytiimit	Focus on mahdollisissa tulevaisuuden hahmotelmissa tietyssä kontekstissa
--	---	--

Reflektiivinen oppiminen: Aiemmistä incidenteistä oppiminen tulevaisuutta varten

Taulukossa Table 2 on 2 reflektiivisen oppimisen käytäntöä: Incidentin jälkianalyysi ja incidenteistä peräisin olevan tietämyksen jakaminen. Ensimmäinen käytäntö koskee esimerkiksi laitteisto- ja ohjelmistovikojen analysointia, sekä turvallisuutta ja yksityisyyttä vastaan tehtyjen hyökkäysten selvittelyä. (PJ: voi sanoa, että incidenttien analyysiksi voi kutsua IS-systeemien korjaavaa huoltoa, joka koostuu vikojen ja häiriöiden tunnistamisesta, niiden korjaamisesta ja tilanteesta toipumisesta.) Mehrizi ja muut haluavat selvittää, toimiiko IS-systeemi, jonka incidenteistä on kysymys, staattisesti vai vaihtelevasti. Staattisten systeemien viat ja häiriöt voivat esiintyä toistekin. Vikoja ja häiriöitä voi silloin ja kannattaakin yrittää estää ennakolta, poistaa tai pyrkiä valmistautumaan korjaamisiin ja toivuttamisiin. Kirjoittajat kiinnittävät huomiota myös siihen, onko osa tai kaikki IS-toiminnosta ulkoistettu ulkoiselle palvelutalolle. Tällöin Mehrizi ja muut ennustavat vaikeuksia IS-systeemin vikojen ja häiriöiden kanssa.

Toinen reflektiivisen oppimisen käytäntö on incidenteistä peräisin olevan tietämyksen jakaminen. Mitä nopeammin vikojen häiriöiden analysointi ja korjaukset tehdään, sitä vähemmän vaurioita organisaatiolle aiheutuu. (PJ: a) Jotkut organisaatiot ovat keränneet vioista ja häiriöistä sekä niiden ratkaisusta tiedoston, jota hyödyntävät. b) Myös "usein esitettyjen kysymysten" valmiit vastaukset ovat sukua "vikatiedostoille".)

Embedded-oppiminen: Oppiminen tämän hetken incidenteistä niitä itseään varten

Mehrizi ja muut katsovat, että tämä oppimismoodi on tarpeen, kun selvitetään IS-systeemiä kuntoon, ja kun on sattunut massiivinen kyber-hyökkäys systeemiä vastaan. Incidentin käsittelijät kohtaavat laajuudeltaan, syvyydeltään, luonteeltaan ja seurauksiltaan ison hyökkäyksen. Kerätyn kirjallisuuden perusteella kirjoittajat saavat 2 oppimismoodia: Käytännöllinen sitoutuminen ja diskursiivinen sitoutuminen. (PJ: En näe kahden moodin välillä juuri muuta eroa kuin, että ensimmäisessä (käytännöllinen) tutustutaan incidenttiin ensimmäisen kerran ja toisessa (diskursiivinen) samanlaiseen incidenttiin toisen kerran, jolloin edellisestä kerrasta on opittu.

(PJ: Minusta oleellista tälle oppimismoodille on sen tieteenfilosofinen lähtöoletus, konstruktivismi. Kirjoittajat eivät ole sitä huomanneet LR:n yhteydessä keräämissään tutkimuksissa. Konstruktivismi selittää oppimisen aika-perspektiivin (learning from the present for the present).

Prospektiivinen oppiminen: Oppiminen tulevaisuuden incidenteistä jatkossa tuleviin

Tässä oppimismoodissa tutkitaan: Mitä voidaan tehdä tuleville incidenteille? Kirjoittajat katsovat, että nykyisissä IS-systeemeissä on varauduttu incidentteihin, joita ennen on ollut ja joista osa on jo vanhentunut. Siksi tulevien incidenttien ennakoiva analyysi on tarpeen ja sitä on joissakin LP:n haaviin jääneissä tutkimuksissa (10 kpl). Proaktiivinen tutkimus on spekulatiivista ja mainitut 10 tutkimusta näyttävät Mehrizin ja muiden mukaan jakaantuvan 3 käytäntöön (Table X): Ennakoiva ekstrapolointi, tilannekohtainen diagnoosi ja hypoteettinen tutkiminen. Kutakin kolmea

prospektiivisen oppimisen moodia on selostettu käyttämällä 4 dimensiota (käytäntö, aktori, orientointi ajan suhteen ja konteksti)

Ennakoivan ekstrapoloinnin moodin on kehittänyt hakkeriyhteisö. Erityisosajat näyttelevät silloin tärkeää osaa. Tutkimuksissa, jotka kuuluvat tämän moodin alaan, on painotettu tulevaisuutta. Aina sitä ei ole ennakoitu oikein. Niinpä Stuxnet-virus pääsi leviämään muuallekin kuin tarkoitettuun paikkaan.

Tilannekohtainen diagnoosi koskien sosioteknisten IS-systeemien haavoittuvuuksia, joita saadaan aikaan, ei aina ennusta oikein tulevaa. "Pitää tuntea vihollisensa." Kun ennakoivassa ekstrapoloinnissa painotettiin asiantuntijoita, niin tämän moodin tutkimuksissa painotetaan laajaa käyttäjyhteisöä aina yrityksen ulkopuolisiin asti.

Hypoteettinen tutkiminen perustuu tulevaisuuden ennakointiin pidempään kuin 2 edellistä. Silloin kysytään: Miten voisi olla? Ennakointia tehdään skenaarioiden avulla ottaen huomioon teknologiset ja sosiaaliset elementit. - Mehrizi ja muut katsovat, että kaikki kolme prospektiivisen oppimisen moodia työskentelevät yhdessä.

(PJ: Taulukossa X (Figure 2)) on (black-box, 22 %), (1) reflektiiv. oppim. (67 %), (2) embedded oppim. (11 %), (3) prospektiiv. oppim. (9 %) ja prospektiivinen oppiminen tutkimuksia oli 10 kpl. Silloin embedded-oppimisen tutkimuksia oli 12 kpl. Kolmesta moodista 2 moodia oli edustettuna vähäisellä määrällä, eikä tilastollisella perusteella voi tehdä kovin pitkälle meneviä päätelmiä.)

Keskustelu: Kohti IS incidenteistä lähtöisin olevaa oppimisen integroitua viitekehystä

(PJ: Kuten edellisessä kommentoin, kahta moodia (embedded ja prospektiivinen) kohti oli vain vähän tutkimuksia. Siksi kolmen oppimismoodin keskinäisiä suhteita ei voi pitää kovin luotettavina. Siksi en ole niitä ottanut mukaan.)

Relaatioita reflektiivisen ja embedded-oppimisen välillä

Relaatioita embedded- ja prospektiivisen oppimisen välillä

Relaatioita reflektiivisen ja prospektiivisen oppimisen välillä

Johtopäätöksiä: Kontribuutioita ja jatkotutkimusaiheita

(PJ: Tämä kohta sisältää nyt kolme alakohtaa, sillä *Rajoituksia*-alakohta puuttuu.) Mehrizi ja muut (2022) kuitenkin kertoneet, että tiettyjä lehtiä on luettu syyskuuhun 2020 tietystä (vaihtelevasta) ajankohdasta lähtien.)

Kontribuutioita IS-incidenteistä johtuvaan oppimiskirjallisuuteen

Kirjoittajat kehuvat kolmea organisaation oppimismoodia, joka näyttävät toimivan myös yhdessä.

Jatkotutkimuksen suuntia

Ensiksi Mehrizi ja muut ehdottavat kehittämänsä teoreettisen viitekehysten empiiristä testaamista. Toiseksi he kehottavat testaamaan oppimismoodien vuorovaikutuksia. Kolmanneksi he haluavat tutkittavan jakoa mennyt, nykyinen, tuleva.

Implikaatioita käytäntöön

Kun reflektiivinen oppiminen on yleisin, niin sen tulosten soveltaminen auttaa käytännön edustajia. Heidän tulee kuitenkin selvittää, onko sovellettava toiminto vakaa vai usein muuttuva.

Appendix A Tutkimusprosessia varten käytettyjä avainsanoja

Avainsanat on jaettu kahteen ryhmään: IS-incidenttiä kuvaavat ja organisaation oppimista kuvaavat. IS-incidenttiä kuvaavat: Abuse, collapse, crisis, disaster, failure, incident, loss, security issue ja muita erityistermejä. Organisaation oppimista kuvaavat: Learn, improve ja lesson. Useimpien avainsanojen kohdalla on mainittu muutama vaihtoehtoinen muotoilu.

Appendix B Katsaukseen valitut lehdet ja aikaväli

Kustakin lehdestä on mainittu nimi, lyhenne, löytyneiden tutkimusten määrä ja aikaväli.

Appendix C Yksityiskohtainen koodituskirja

Tässä liitteessä on esitelty arviointidimensiot, niiden alidimensiot tai täsmennykset, herkistävät kysymykset, kategoriat ja esimerkit.

Appendix D Yleisnäkemykset tutkitusta kirjallisuudesta

Kukin tutkimus on esitelty ryhmänsä black-box)/oppimismoodinsa (refl. embedde, prosp.) sisällä

Appendix E Oppimiskäytäntöjen kooditus

Kukin oppimismoodi ja sen 2 tai 3 oppimiskäytäntöä sekä esimerkki kustakin käytännöstä (vrt. Table 2) on esitelty. (PJ: Vaikka liitteillä on monipuolisesti esitelty aineistoa, niin Mehrizin ja muiden (2022) tutkimus ei ole helposti toistettavissa (Kakhi et al. 2021).

Kritiikkiä

A) Tutkimuksen aihe ja 2 eri käsitteistöä

Tässä kirjoittajat kysyvät: Kuinka organisaatiot oppivat IS-incidenteistä? Voisiko kysyä: Kuinka organisaatiot oppivat tahattomista (ja tahallisista) virheistä? Minusta silloin Orlikowski (1996) kuuluisi niiden artikkelien joukkoon, joista kirjallisuuskatsaus tehdään. Mutta lähteessä Orlikowski (1996) ei ole avainsanoja /ilmaisuja IS Incident eikä organizational learning. Lähteessä Orlikowski (1996) on organizational change otsikossa ja muutos (change) voi olla suunniteltu (planned) tai esiin sukeltautuva (emergent). Lisäksi on yksin sana learning.

Teen johtopäätöksen, että avainsanoilla (avainilmaisuilla) voi sattumalta tai tahallaan sulkea joitakin artikkeleita ulos tutkimuksista tahattomasti tai tahallaan.

Toinen vertailukohde voi olla korjaava huolto (corrective maintenance), joka on yksi osa huoltoa: muut osat ovat (adaptive, perfective, preventive)

B) Mitä voidaan saada LR:n avulla ja mitä ei voi saada. LR kuten teoriaa testaava ja teoriaa luova sekä käsitteellinen tutkimus ovat taaksepäin katsovia, vain suunnittelu- ja toimintatutkimus katsovat eteenpäin. LR nojaa tutkimuksiin, jotka muut ovat aikaisemmin tehneet. LR:ssä on liian vähän kiinnitetty huomiota vanhojen tutkimusten kaikkiin virheisiin (käsitteissä, metodeissa käsittelyssä jne.) Näitä ja muita virheitä voisi tutkia limitations-kohdassa (joka unohdettu olevan osa Discussion-kohtaa), siis tulivatko kaikki tutkimukset mukaan.

C) Mitä perinteinen LR tuottaa heti ja mitä jälkeempäin tutkia empiirisesti
Schryen et al. (2020) SYN: Synthesizing, AE: Aggregating evidence, CRI: Criticizing, TB: Theory building, RG: Identifying research gaps, RA: Developing a research agenda
Tässä on ensin haettu tutkimukset - ei ole tehty SYN vaan on klusteroitu ja saatu 4 klusteria: Black-box, reflective, embedded ja prospective (samanlaisuusmittaa ei ole kerrottu)

Abstract

This paper reviews the literature on how organizations learn from information system (IS) incidents. We identify three modes of learning depending on the practices that constitute the learning process, the specific actors who play roles in learning, the temporal orientation of the learning practices, and the specific contextual focus of the learning. The literature focuses primarily on learning from past experience to draw lessons for future incidents (reflective learning mode). Yet, a growing stream of literature stresses the importance of learning through engagement with present incidents (embedded learning mode), and a few studies suggest that organizations can learn prospectively to prepare for future incidents (prospective learning mode). We argue that although these three learning modes are effective, they do not adequately explain how organizations learn from IS incidents when used in isolation. Since IS incidents unfold increasingly as sets of interacting events across information systems and organizational settings, organizational learning needs to be theorized as an iterative process among these learning modes. We synthesize these three learning modes into an integrative framework and theorize about their supportive and inhibiting relations. We suggest some opportunities for future research, which would advance our understanding of how organizations learn from IS incidents. (*)

Review

We partially cite an abstract of this article: " This paper reviews the literature on how organizations learn from information system (IS) incidents. We identify three modes of learning depending on the practices that constitute the learning process, the specific actors who play roles in learning, the temporal orientation of the learning practices, and the specific contextual focus of the learning. The literature focuses primarily on learning from past experience to draw lessons for future incidents (reflective learning mode). Yet, a growing stream of literature stresses the importance of learning through engagement with present incidents (embedded learning mode), and a few studies suggest that organizations can learn prospectively to prepare for future incidents (prospective learning mode). We argue that although these three learning modes are effective, they do not adequately explain how organizations learn from IS incidents when used in isolation."

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

A) A topic of this paper is to review the literature on how organizations learn from information system (IS) incidents. The authors used some keywords (Abuse, collapse, crisis, disaster, failure, incident, loss, security issue) for IS incidents, and another keywords (Learn, improve and lesson) for organizational learning.

A1: We ask: Could any other study be left outside? Lientz (1983) considers maintenance of software and differentiates corrective maintenance. Keywords for IS incidents do not contain words referring to maintenance.

A2: Your view on IS incidents always at least means a change, often in technological resources and sometimes in social resources. Could Orlikowski (1996) belong to your group of studies, if it were published as a journal or conference article? Or are you collecting studies having negative consequences? (Orlikowski 1996 describes positive consequences.)

A3: 'Philosophically', we know that among researchers, there are differing views, whether a computer works or does only a human being works. We can apply the similar differentiation for learning: Does only a human being learn or does also an organization learn.

B) What can we achieve by using a literature review (LR) and what we cannot? We can use confirmatory and exploratory studies, but not design research (Baskerville and Wood-Harper 1998, Hevner et al. 2004) nor action research (Davison et al. 2021), because the latter can have different goals in different studies and are not all together synthesizable.

B1. According to Schryen et al. (2020), for confirmatory and exploratory studies, it is possible to develop SYN: Synthesizing, AE: Aggregating evidence, CRI: Criticizing, TB: Theory building, RG: Identifying research gaps, RA: Developing a research agenda. Schryen et al. (2020) present that SYN, AE and CRI can directly produce new knowledge from LR, but for TB, RG and RA new data must be first collected and analyzed. We ask: Are those 110 studies either confirmatory or exploratory studies?

B2. The authors of this article did not develop any synthesis but they clustered all 110 studies to four clusters: Black-box, reflective, embedded and prospective ones. What was your measure of similarity?

C. Your section "Conclusions" consist of three sub sections: Contributions to the Literature on Learning from IS Incidents (often called Implications for science), Directions for Future Research and Implications for Practice. The sub section "Limitations" is lacking, why?

D. Miscellaneous

D1. You tell that you have different groups (black-box, reflective, embedded and prospective) 22 %, 67 % , 11 % and 9 % (Figure 2). Their sum is 109 %. What is wrong?

D2. Your descriptions concerning the embedded mode refer to interpretivist / constructivist philosophy of science (cf. Chua 1986). Based on Chen and Hirschheim (2004), where a major part (80 %) of IS studies were positivist, we guess that a major part of your studies were positivist, too. Do you agree with us?

D3. Webster and Watson (2002, p. xvi) recommend a structured approach to determine the source material for the review: (1) The major contributions are likely to be in the leading journals. (2) Go backwards by reviewing the citations for the articles identified in step 1 to determine prior articles you should consider. (3) Go forward by using the Web of Science. Did you apply both backward and forward approaches?

D4. The number of studies in classes embedded and prospective is small. Could you really make comparisons between their and reflective one with good statistical reasons, how?

D5. How could another researcher replicate your study (cf. Kakhi et al. 2021)?

References

- Baskerville, R. & Wood-Harper, A. T. 1998. Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems* (7:2), 90-107.
- Chen, W.S. & Hirschheim, R. 2004. A paradigmatic and methodological examination of information systems research from 1991 to 2001. *Information Systems Journal* (14:3), 197-235.
- Chua, W. F. 1986. Radical developments in accounting thought. *The Accounting Review* (LXI: 4). 601-632.
- Davison, R. M., Martinsons M. G. & Malaurent J. 2021. Research Perspectives: Improving Action Research by Integrating Methods. *Journal of the Association for Information Systems* (22:3), 851-873 doi: 10.17705/1jais.00682
- Easterby-Smith, M. & Lyles, M. A. 2011. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Hevner, A.R., March, S.T. , Park, J. & Ram, S. 2004. Design science in information systems research. *MIS Quarterly* (28:1), 75-105.
- Kakhki, M. D., Mousavi,R. and Palvia, P. 2021. Evidence Quality, Transparency, and Translucency for Replication in Information Systems Survey Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 49, 57 - 85. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04903>
- Lientz, B.P. 1983. Issues in software maintenance. *Computing Surveys* (15:3), 271-278.
- Nicolini, D. 2013. *Practice Theory, Work, and Organization: An Introduction*, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Orlikowski, W. J. 1996. Evolving with Notes: Organizational change around groupware technology. URL: <http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP186.html>
- Webster, J. & Watson, R.T. 2002. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly* (26:2), xiii – xxiii.

Pertti Järvinen

* Mikalef, P., Conboy, K., Eriksson Lundstrom, J. & Popovič 2022. **Thinking responsibly about responsible AI and ‘the dark side’ of AI.** *European Journal of Information Systems* (31:3), 257–268. <https://www.tandfonline.com/loi/tjis20>

(PJ: a) Tämän artikkelin valinnan syy on se, että tekoälyn (artificial intelligence, AI) soveltamisessa on vaaran paikka silloin, kun ihminen ovat AI:n soveltamisen kohteena tai soveltajana. Ihminen nimittäin ei aina käyttäydy säännöllisesti, eikä AI:n käytössä voida asiaa (ihmisen käyttäytymisen satunnaisuutta) ainakaan toistaiseksi täysin hoitaa.

b) Tämä on Johdanto-artikkeli lehden erikoisnumeroon. Sitä ei ole referee-menettelyssä tarkistettu. Erikoisnumeron toimittajat haluavat tarjolle artikkeleita, joissa on AI:n negatiivisista vaikutuksista. He ovat hyväksyneet ainakin osan tarjotuista.)

1. Johdanto

Mikalef, Conboy, Erikson Lundstrom ja Popovič katsovat, että teknologista edistystä on pidetty ihmisten ja yhteiskunnan kannalta hyvänä. Samoin informaatiotieteiden tutkimus on koskenut teknologian vallankumouksellisia ja positiivisia vaikutuksia. Kuitenkin viime aikoina on herätty siihen, että IS-kentältä on kuulunut varoittavia ääniä, kun IT:n käytön vaikutukset ovatkin joskus organisaation toimintaan ja sosiaaliseen elämään nähden hälyttäviä - on havaittu teknologian ja sen käytön pimeä puoli.

Erityisesti tekoäly (AI) on tällöin noussut esille. On nähty AI:n pimeä puoli (dark side), joka on ilmennyt poikkeamien ja epäsäännöllisyyden lisääntymisenä, läpinäkyvyyden puutteena sekä ihmisen toiminnan ja vapauden puutoksina. Siksi on pyritty kahlitsemaan AI:n käyttöä ja suuret toimijat kuten Google, EU, IBM ja OECD ovat laatineet ohjeita AI:n käytölle. Tämän artikkelin kirjoittajat ovat halunneet katsoa AI:n käyttöä pimeän puolen linssin läpi, jotta saataisiin AI:n käytölle politiikkoja ja varmistuksia, ettei mitään hankalaa jatkossa tapahtuisi.

On käyty keskustelua AI:n mahdollisuudesta tuottaa lisäarvoa ja positiivisia vaikutuksia. Kuitenkin on hiukan, mutta liian vähän katsottu AI:n pimeää puolta. Siksi tämän erikoisnumeron tarkoitus voimistaa keskustelua AI:n negatiivisista ja tarkoittamattomista seurauksista. Nämä pulmat on tavallisesti painettu syrjään, katsottu epänormaaleiksi tai poikkeaviksi ja siksi tutkittu vähän. Vedoten lähteeseen Shneiderman (2020) halutaan, että uudet teknologiset innovaatiot kuten AI ota turvallisempia, tehokkaampia ja niitä käytetään vastuullisella tavalla.

Mikalef ja muut (2022) määrittelevät *AI:n* systeemin kyvyksi tunnistaa, tulkita, päätellä ja oppia datoista saavuttamaan ennalta määritellyt organisaation ja sosiaaliset tavoitteet. (PJ: Epäilin määritelmää ja kysyin Antti Valmarilta, onko määritelmä muuttunut. Hän vastasi: "Termin *käytännön merkitys* on muuttunut, ja nimenomaan niin, että eksaktit päättelyjärjestelmät ovat hiipuneet vähemmälle ja tilastolliset menetelmät ovat vallanneet kentän." Reino Kurki-Suonio kirjoitti: "jos tarkoittit, että "älykkyyden" pitäisi (vanhan? "määritelmän" mukaan) johtaa yksikäsitteisesti oikeisiin ratkaisuihin, niin silloinhan olisi kysymys vain puhtaasta logiikasta eikä siitä, mihin "älykkyyttä" maailmassa varsinaisesti tarvitaan: toimintaan epävarmassa ja epäluotettavassa ympäristössä joka ei ole hallinnassamme.

Kohdan 1 lopuksi kirjoittajat kertovat artikkelinsa loppuosan jäsenyyksensä: Mitä on vastuullinen AI? Katsoen eteenpäin: tutkimussuunnitelma, Käsitteen "pimeä puoli" ajattelu uudelleen ja Lopuksi.

2. Mitä on vastuullinen AI?

Lisääntyvää kiinnostusta tekoälyn käyttöön on seurannut se, että osa AI-sovelluksista on johtanut negatiivisiin ja tarkoittamattomiin seurauksiin. Viimemainitut ovat nostaneet eettisiä sekä hallintaa ja lakien tarvetta nostaneita kysymyksiä. On vaadittu vastuullista AI:n soveltamista ja käyttöä. Sitä varten isot organisaatiot, kuten OECD (2021), EU:n komissio (2019), IEEE (2021) ja Google (2022) sekä yksittäiset tutkijat ovat kiinnittäneet vastuullisuuden eri puoliin huomiota (Table 1) ja laatineet omia AI-vastuullisuuden suosituksia.

Taulukko Table 1. Vastuullisten AI-dimensioiden kuvauksia (Mikalef et al. 2022, p. 259)

Dimensio	Kuvaus
Reiluus	AI-systeemien tulee mahdollistaa kaikki eri vaihtoehdot eikä systeemien saa sallia tuottaa syrjiviä tulosteita
Läpinäkyvyys	AI-systeemien tulee olla avoimia ja läpinäkyviä prosessien ja tulosten suhteen sekä tulee helpottaa seuranta, selitettävyyttä ja kommunikointia käyttäjien kanssa.
Tilivelvollisuus	AI-systeemit tulee laatia painottaen niiden tulosten vastuullisuutta ja tilivelvollisuutta ottaen huomioon eettiset ja periaatteelliset seikat.
Selkeys ja turvallisuus	AI-systeemit tulee laatia riskejä varoviksi ja siten, että ne käyttäytyvät tarkoitetulla tavalla samalla, kun minimoivat tarkoittamattomat ja odottamattomat vahingot.
Datojen hallinta	AI-systeemien osalta tulee varmistaa kattamaan käytettyjen datojen laadun ja eheyden sopiva hallinta koko elinkaaren ajan.
Lait ja säädökset	AI-systeemien tulee pitää kiinni laeista ja niiden toimivuutta valvovista säädöksistä, jotta lakeja ja säädöksiä kunnioitetaan.
Inhimillinen valvonta	AI-systeemien tulee synnyttää konkreettisia hyötyjä ihmisille ja aina pysyä ihmisten kontrollissa.
Yhteiskunnan ja ympäristön hyvinvointi	AI-systeemien tulee edistää kestävä kehitystä, ekologista ja sosiaalista vastuuta eikä aiheuttaa yhteiskunnalle eikä ympäristölle vahinkoa.

EU:n komissio (2019) on esittänyt kaikkia muita dimensioita kuin inhimillistä valvontaa. Viimemainitun taustalla on Benjamins et al. (2019)

3. Katsoen eteenpäin: tutkimusehdotuksia

Kohta 2 sisältää, ne AI-ongelmat, jotka on jo tunnistettu sekä ne dimensiot ja perusteet, jotka on haluttu nostaa keskusteluun. Tässä kohdassa tarkastellaan samoja perusteita (dimensioita) ja nähdään niihin liittyviä ongelmia sekä selkeitä tutkimuskysymysesimerkkejä. Kukin dimensio /peruste on esitetty erikseen sekä taulukossa että tekstinä. Käytän tässä taulukon ilmaisuja.

3.1. Reiluus

Ongelmia

- Virheelliset tulosteet diskriminoivat tiettyä ihmisryhmää
- Kuluttajan virheiden hyödyntäminen
- Hintojen ja salaisten sopimusten homogenisointi markkinoilla
- Funktioihin pääsyn estyminen siksi, että jotain unohdettiin suunnittelussa

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Mikä on AI:n rooli inhimillisten virheiden paljastamisessa, ja mitä vaikutuksia AI:llä on organisaatorakenteisiin?
- Mitä uusia prosesseja tarvitaan minimoimaan inhimilliset virheet AI-sovelluksissa?
- Miten organisaation tulee raportoida vastuullisista AI-käytännöistä asiakkailleen?
- Miten eettiset painotukset voivat informoida AI-perustaisia liiketoimintamalleja?
- Mikä on organisaation koostumuksen ja rakenteen rooli reiluuden varmistamisessa AI-tulosteissa?
- Kuinka AI:n mahdollisuudet muuttavat liitäntöjen (interface) ja käyttäjäkokemusten suunnittelua?

3.2. Läpinäkyvyys

Ongelmia

- Tiettyjen / varmojen menettelyiden puute AI:n selittämiseksi
- Kommunikointi AI-systeemien mahdollisista riskeistä ja rajoituksista on puutteellista
- Virheellisten AI-päätösten jäljitettävyyden on rajallista

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Mikä on visualisoinnin ja suunnittelun rooli AI-selitysten kommunikoinnissa käyttäjille?
- Miten tulee selittää ja kommunikoida AI eri asianosaisille?
- Mikä on läpinäkyvyyden vaikutus AI-systeemien käyttöön ja luottamuksen rakentumiseen?
- Miten kommunikointi AI-systeemien riskeistä ja rajoituksista vaikuttaa AI-sovellusten omaksumiseen ja käyttöön?
- Mikä vaikutus on AI-sovellukseen upotetuilla jäljitettävyydenmerkeillä tiimin dynamiikkaan?

3.3. Tilivelvollisuus

Ongelmia

- Epäselvyydet siitä, kuka on vastuussa tuloksista
- Tarkoittamattomien AI-tulosten kohdalla puuttuvat vastuumeکانismit
- "Ei vikaa"-politiikoista tulee normi AI:n aiheuttamien virheiden yhteydessä

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Miten organisaatio voi osoittaa, mitkä seikat kuuluvat tilivelvollisuuteen, AI-sovellusten yhteydessä?
- Miten AI:n hallinnan yhteydessä määritellään vastuullisuus?
- Miten tilintarkastusmekanismeja tulee vahvistaa, ja minkä tyyppisiä AI-sovelluksia varten?
- Miten tilivelvollisuusperiaatteet vaikuttavat AI-systeemien suunnitteluun ja käyttöönottoon?
- Miten AI-systeemit pitää testata, jotta varmistutaan siitä, ettei niissä ole virheitä?

3.4. Selkeys ja turvallisuus

Ongelmia

- AI-päätökset, jotka aiheuttavat ihmiselämän riskejä (esim. autot ilman kuljettajaa)
- Datojen turmeltuminen tai mallin katoaminen
- Tahallinen AI:n väärinkäyttö (esim. tavoitteelliset väärän informaation levitykset, epävakaut droonit kuluttajille, AI-terrorismi)
- ei-toistettavat tulokset/päätökset

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Miten tulee eettiset vaikeat valinnat ratkaista, kun suunnitellaan ja toteutetaan AI-agentteja?

- Miten voidaan havaita ja estää tahallaan väärät AI-sovellukset?
- Millaisia hiljaisia (aikaisia) signaaleja voidaan käyttää tunnistamaan AI:n tahallinen väärinkäyttö?
- Miten organisaatiot voivat uusintaa jatkuvasti muuttuvien algoritmien AI-tulosteita
- Miten organisaatioiden tulee tasapainottaa AI:n läpinäkyvyys ja riittävä turva ja yksityisyys?

3.5. Datojen hallinta

Ongelmia

- Datojen yksityisyyden rikkomukset
- Sosiaalisesti konstruoidut virheet datoina
- Luvaton pääsy käsiksi herkkiin datoihin

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Millaisia AI-turvallisuuspolitiikkoja tulisi luoda?
- Miten organisaatiot voivat varmistaa työntekijöidensä suostuvuuden AI-turvallisuuspolitiikkoihin?
- Mitkä prosessit tarvitsee käydä läpi datojen hallinnassa, jotta minimoidaan datojen väärinkäyttö?
- Mitkä ovat seurauksia, kun löydetään virheitä AI:n perehdyttämiseen käytetyissä datoina, ja kuinka organisaatio ratkaisee ko. ongelman?

3.6. Lait ja säädökset

Ongelmia

- Markkinoiden hajaannus (disruption) (esim. nopeat kauppaa käyvät algoritmit)
- Toimien automatisointi (esim. ihmistyön /-toimien nopea korvaaminen AI:llä)

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Mitä muutoksia lainsäädäntöön tulee tehdä AI:n aikakaudella?
- Mitä toimenpiteitä tulee poliitikkojen valmistella AI:n aiheuttamien hajaannusten vuoksi?
- Mitä julkisia investointeja tarvitaan vastustamaan AI:n aiheuttamia hajaannuksia (disruption)?
- Miten hallitukset käsittelevät AI:n seurauksena tulevia toimien korvaamisia?

3.7. Inhimillinen valvonta

Ongelmia

- AI:n käynnistämä väärä tai manipuloitu informaatio
- Ihmisen autonomian rajoittaminen
- Lisääntynyt epävarmuus ja mahdottomuus saada käyttöönsä olennaisia resursseja

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Mitä vaikutuksia on siitä, että ihmiset ovat menettäneet AI:n vuoksi autonomian?
- Mitä yhteiskunnallisia seurauksia on siitä, että AI:n vuoksi tulee väärää tai manipuloitua informaatiota?
- Miten voidaan kehittää koulutusta niin, että ihmiset pystyvät huomaamaan AI:n manipuloiman tiedon?
- Miten tulee ihmisen ajattelua muuttaa, kun toimitaan yhdessä AI:n kanssa?

3.8. Yhteiskunnallinen hyvinvointi

Ongelmia

- Poliittisen tai yhteiskunnallisen polarisaation edistäminen

- Sosiaalinen taantuminen
- Harmia kansalaisille ja asiakkaille, ja se johtaa rahallisiin ja maineen menetyksiin
- Suuri energian kulutus ja ympäristön kannalta epäedullinen AI:n käyttö

Esiin tulevia tutkimuskysymyksiä

- Miten tulisi digitaalisten alustojen (platform) kontrolloida AI-perustaista sisältöä, joka edistää yhteiskunnallista tai poliittista polarisaatiota?
- Miten uudet roolit ovat avoinna taantuneille työntekijöille?
- Miten tulisi AI-systeemit suunnitella, jotta helpotettaisiin kiertotaloutta ja kestäväää kehitystä?
- Miten organisaation AI-sovellukset voivat edistää sosiaalista hyvinvointia ja ympäristön suojelua?

4. Käsitteen "pimeä puoli" ajattelu uudelleen

4.1. Pimeää puolta luonnehditaan epänormaalilla, poikkeavalla ja vieraalla

Kirjoittajat pyrkivät tässä alakohdassa kertomaan, mitä he tarkoittavat ilmaisulla "pimeä puoli". He viittaavat sairauteen, jonka tunnistamisessa ja hoidossa yleensä käytetään tekoälyä oikein, mutta hyvin harvoin poikkeuksellisesti. Viimemainittu on usein ymmärrettävää. Toinen tekoälyn sovellusalue, jota Mikalef ja muut mieltivät, on käyttäytyminen organisaatiossa. Se voi olla "pimeää", kun systemaattisesti keinotellaan, varastetaan, jne. siis tehdään jotakin epänormaalialia ja poikkeavaa. Kirjoittajat katsovat, että erityinen AI:n piirre, itse-oppiminen, voi luoda itseään täydentävää 'likinäköisyyttä', harhakäsitystä siitä, mikä on hyväksyttävää ja mikä ei ole.

Kirjoitin artikkelin Markus (2017) tiivistelmän yhteydessä, että hän "lainata lähdeä Günther et al. (2017) ja suosittaa, että AI:tä sovelletaan tehtäviin, joita ihminen ei tee hyvin (tehtävät ovat toistuvia ja tylsiä tai kalliita (call center)), tai tehtäviin, joita ihmiset suorittavat huonosti (auton ajaminen ja eräät arviointia vaativat tehtävät) tai tehtäviin, joita ihminen ei voi lainkaan tehdä (hahmon löytäminen laajasta monidimensioisesta, strukturoimattomasta datasta)." Markus myös suosittaa, ettei AI:tä pitäisi ollenkaan soveltaa joihinkin tehtäviin (esim. joidenkin arviointitehtävien koneoppimiseen, sillä algoritmi on läpinäkymätön). Lisäksi hän suosittaa, että ihminen-konesysteemi tulisi suunnitella yhdeksi kokonaisuudeksi käyttäen hyväksi kummankin osapuolen parhaita kykyjä. Väittely algoritmisen ja ihmisälyn kesken ei ole uusi, sillä 1980-luvulla väiteltiin siitä pitääkö koneen tukea ihmistä vai korvata ihminen. (PJ: Markus on ottanut AI:n sijasta uuden ilmaisun algoritmisen äly. Hän lienee halunnut korostaa, että algoritmisen äly olettaa täsmälliset relaatiot. Sellaisia on harvoin, kun relaation toisena osapuolena on ihminen.)" Kiitän Raimo Hälistä, joka painotti koneoppimista AI:n yhteydessä, kun tarkisti tätä tiivistelmää.

4.2. Pimeä puoli tunnetaan

Tässä alakohdassa oletetaan, että ilmaisulla "pimeä puoli" on tuttu ja tunnettu sisältö, kuten teknologian väärinkäyttö, teknostressi ja tahalliset väärennetyt uutiset. Mikalef ja muut katsovat, että lähes kaikki aihealueet voivat AI:n yhteydessä olla pimeän puolen lähtökohtia.

4.3. Pimeä puoli on ajasta riippumaton

Kirjoittajat ottavat esille, että ilmaisua "pimeä puoli" pidetään ajasta riippumattomana. Vastaesimerkkinä he esittävät lääkärin, joka työvuoron alussa pohtii AI-tuettua suositusta, mutta joka pitkän työvuoron lopussa voi väsyneenä jättää pohdinnan väliin.

Yleisesti Mikalef ja muut haluavat 'kääntää' alakohtien 4.1, 4.2 ja 4.3 otsikot päinvastaisiksi ja panna lukijat miettimään: 4.1 Entä jos epänormaali, poikkeava ja vieras ovatkin positiivisia?, 4.2 Entä jos "pimeä puoli" onkin tuntematon?, 4.3 Entä jos "pimeä puoli" muuttuukin ajan mukana?

5. Lopuksi

Kirjoittajat painottavat, ettei heidän esityksensä AI:n pimeästä puolesta ole kaiken kattava vaan pikemminkin lähtökohta uusille tutkimuksille. He painottavat erityisesti sitä, että piiloisten olettamusten ajattelu uudelleen vastuullisen AI:n kohdalla auttaa tutkijaa eteenpäin. Yleensäkin kriittinen ote IS-tutkimuksissa on jatkossa tarpeen.

Omaa pohdintaa (pääasiassa editorial-artikkelista)

Miksi ja miten tietyn aiheen erikoisnumero tehdään? Kysymykseen voidaan vastata tarkastelemalla tilanteeseen liittyviä henkilökategorioita: a) vierailevat toimittajat, b) aiheen tutkijat, c) muu tutkijayhteisö ja d) heidän taitotasoaan.

a) Vierailevat toimittajat ovat saman alueen tutkijoita, a1) jotka haluavat aiheen tulevan esille IS-tutkimuksessa, a2) haluavat omalla editorial-osuudellaan ohjata aiheen tutkimusta, a3) haluavat omat tutkimustuloksensa aiheesta esille, a4) ovat valmiita käyttämään aikaansa tarjottujen tutkimusten arviointiin

b) Aiheen (uudet) tutkijat b1) saavat mahdollisuuden esittää tutkimuksensa arvostetussa lehdessä, b2) uudet tutkijat pääsevät esille ja saavat tuloksensa tutkijayhteisön tietoisuuteen,

c) Muu tutkijayhteisö c1) saa laajan katsauksen (koostuen editorial- ja tutkimusartikkeleista) aiheesta lehden yhdessä ja samassa numerossa, c2) yhteisö ei ole vaatinut editorial-artikkeleilta ennakkotarkistusta

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has been argued to offer a myriad of improvements in how we work and live. The notion of AI comprises a wide-ranging set of technologies that allow individuals and organizations to integrate and analyze data and use that insight to improve or automate decision-making. While most attention has been placed on the positive aspects companies realize by the adoption by the adoption and use of AI, there is a growing concern around the negative and unintended consequences of such technologies. In this special issue we have made a call for research papers that help us explore the dark side of AI use. By adopting a dark side lens, we aimed to expand our understanding of how AI should be implemented in practice, and how to minimize or avoid negative outcomes. In this editorial, we build on the notion of responsible AI, to highlight the different ways in which AI can potentially produce unintended consequences, as well as to suggest alternative paths future IS research can follow to improve our knowledge about how to mitigate such occurrences. We further expand on dark side theorizing in order to uncover hidden assumptions of current literature as well as to propose other prominent themes that can guide future IS research on AI adoption and use. (*)

Review

Mikalef et al. (2022) have written an editorial with a title "Thinking responsibly about responsible AI and 'the dark side' of AI" The authors write (p. 259) that "the existing body of work has been able to identify and describe the key dimensions that comprise responsible AI". The dimensions are: fairness, transparency, accountability, robustness and safety, data governance, laws and regulations,

human oversight, and societal well-being. These dimensions are collected from earlier studies, and they pay attention to problems already happened.

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

A) The authors write in Section 4 (p. 265) that they "adopted a critical approach ... (Myers & Klein 2011)". As I understand Myers & Klein (2011), they studied critical research and kept it as a philosophy of science. But they failed to study it as a philosophy of science but as a general criticism as I demonstrated in my second thesis (Järvinen 2021, Section 2.8 in thesis)

As I understand that the authors emphasize a general criticism. Hence, they correctly apply Myers and Klein (2011) to their study.

B) Some general thoughts. We can ask: Why and how a special number of a journal will be developed? It is possible to reply to the question above by considering categories of people connected to this topic: a) visiting editors, b) researchers of this topic, and c) another researchers

a) *Visiting editors* (writers of the editorial) are researchers of the same topic, a1) they want that this topic is brought up in IS research, a2) they by their editorial want to direct research on this topic, a3) they want to publish their research results in the editorial, a4) they are ready to use their time as editors of submitted studies.

b) (*New*) *researchers* of the topic b1) have a chance to present their study in a ranked journal, b2) new researchers can present their results to IS community,

c) Another *research community* c1) can read a wide survey (consisting of the editorial and research articles in this number) of the topic, c2) a researcher community does not demand pre-examination of an editorial article in a journal

C) The authors do not follow criteria of a good classification (dividing dimensions remain permanent, classification is exhaustive and natural, and classes are pairwise disjoint, Bunge 1967) in Table 1 nor Table 2.

References

Benjamins, R., Barbado, A., & Sierra, D. (2019). Responsible AI by design in practice. *arXiv preprint arXiv:1909.12838*. <https://arxiv.org/abs/1909.12838>

Bunge, M. 1967. *Scientific Research I. The Search for System*. Berlin: Springer-Verlag.

European Commission. (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

Google (2022) Responsible AI practices.

<https://ai.google/responsibilities/responsible-ai-practices/>

IEEE. (2021). *IEEE - Advancing technology for humanity*.

<https://www.ieee.org/>

Järvinen, P. 2021. *Improving Guidelines and Developing a Taxonomy of Methodologies for Research in Information Systems*. University of Jyväskylä, Dissertations 414.

Markus, M. L. 2017. Datification, Organizational Strategy, and IS Research: What's the Score?.

Journal of Strategic Information Systems (26:5), pp. 233 – 241.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2017.08.003>

OECD. (2021). *Artificial intelligence*.

<https://www.oecd.org/going-digital/ai/principles/>

Shneiderman, B. (2020). Bridging the gap between ethics and practice: Guidelines for reliable, safe, and trustworthy human-centered AI systems. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, (10:4), Article 26. <https://doi.org/10.1145/3419764>

Pertti Järvinen

* Mehrizi, M. H., Nicolini, D. & Mòdol, J. R. 2022. How do Organizations Learn from Information Systems Incidents? A Synthesis of the Past, Present, and Future. *MIS Quarterly* (46:1), 531-590.

(PJ: a) Otsikossa luvataan vastata kysymykseen: Kuinka organisaatiot oppivat IS-incidenteistä? Muistan aikaisemmin ymmärtäneeni, ettei organisaatio opi, vaan organisaation yksittäiset jäsenet voivat oppia. - Minulla näyttää heti alussa olevan negatiivinen ennakoasenne artikkelia kohtaan. b) Otsikon loppuosa: Mennyt, nykyisyys ja tuleva kertoo jo pääasian artikkelista.

Johdanto

Mehrizi, Nicolini ja Mòdol katsovat, että informaatiotieteiden (IS) tutkijat ovat melkein koko tietokoneiden olemassaolon ajan tutkineet IS-incidenttejä. Ne ovat tapahtumia (event), joita ei haluttaisi tapahtuvan, sillä systeemin tietyt käyttäjät ja asianosalliset pitävät parempana systeemin tarkoitettua toimintaa kuin IS-incidenttien (systeemin toiminnan epäonnistumisten) sattumista, esimerkiksi laitteisto- ja ohjelmistovikoja, hyökkäyksiä turvallisuutta ja yksityisyyttä vastaan. Kirjoittajat antavat kaksi esimerkkiä: British Airways 2019 ja WannaCry 2017, jotka aiheuttivat laajalti valtavaa vahinkoa.

Vaikka ajallaan, että vastaaminen ja terve toipuminen IS-incidenttien aiheuttamista vahingoista on tärkeää, niin oppiminen niistä on vielä tärkeämpää, motivoivat kirjoittajat. Tulee lisätä tietämystä IS-incidenteistä ja kyvykkyyttä niistä toipumiseksi. Lisäksi kirjoittajat painottavat, että ilmiötä tutkittaessa tarvitaan jonkun verran IT-tietämystä. Siksi organisaation oppimisesta yleisesti ei välttämättä ole tässä hyötyä. Siksi kirjoittajien tarkoitus on ensiksikin suorittaa kirjallisuuskatsaus (literature review, LR) ja sen avulla käsitteellistää 3 oppimismoodia, jolla kullakin on 1) omat oppimiskäytännöt, 2) omat toimijansa organisaatiossa, 3) suuntautumisensa ajan suhteen ja 4) kontekstinsa. Mehrizi ja muut korostavat, että IS-incidenteillä on omat ei-IS-incidenteistä poikkeavat piirteensä. Toiseksi kirjoittajat tavoittelevat 3 moodin keskinäisten vuorovaikutusten ja niiden yhteyksien selvittämistä. Lopullisena tavoitteena on 3 moodin integroidun teorian luonti.

Teoreettinen viitekehys

Tämä kohta tehdään katsausta LR varten ja jaetaan kahteen alakohtaan: IS-incidentit ja organisaation oppiminen niistä lähtien.

Informaatiotieteiden incidentit

Incidentit ovat halutun toiminnan vastaisia tapahtumia, joita käyttäjät ja asianosaiset tavoittelevat. Joskus erotellaan, että yhtäältä incidentit aiheuttavat vahinkoa ja toisaalta ne ovat melkein harhaiskuja. Incidentit tunnustetaan sekä objektiivisesti, vaikutusten laajuuden perusteella että subjektiivisesti toimijan kannalta negatiivisena ja odottamattomana.

Mehrizi ja muut kuvaavat IS-systeemin muodostuvan koneista, joita ihmiset käyttävät informaatiota käsitelläkseen ja tuottaakseen informaatiotuotteita ja palveluja. Kirjoittajat antavat IS-incidenteistä esimerkkeinä tekniset häiriöt, palvelun keskeytykset, yrityssysteemin vahingoittumisen, teknologisen infrastruktuurin katkot, organisaation systeemin väärinkäytön ja turvallisuus- ja yksityisyysrikkomukset. Mehrizi ja muut korostavat teknologian roolia IS-incidenteissä ja sitä, että IS-incidentit siroavat laajalle alueelle paikan ja ajan suhteen. Kirjoittajat katsovat, että IS-incidenteissä on sekä teknologinen että sosiaalinen komponentti.

Organisaation oppiminen IS-incidenteistä

Mehrizi ja muut lupaavat laativansa käsitteellisen viitekehysten tässä alakohdassa. He aloittavat sillä, etteivät organisaatiot vain hoida (vastaa) IS-incidenttejä, vaan ne myös laajentavat ymmärtämystään ja käytännön kyvykkyyksiään käsittelemään incidenttejä ja estämään niitä tapahtumasta uudelleen. Siksi organisaatioiden tulee tunnistaa oppimismahdollisuudet incidenteistä. (PJ: Kirjoittajat lisäävät vielä, että toivottavasti oppiminen ei rajoitu vain yksilöihin. Minusta vain yksilöt voivat oppia.) Kirjoittajien mukaan kuitenkin tavoite on, että koko organisaatio luo uutta ymmärrystä, uusia prosesseja ja laajentaa käytännön kyvykkyyksiä, ts. organisaatio oppii.

Perinteisesti tietentekijät erottavat oppimisessa mitä opitaan (tietämystä ja kyvykkyyksiä) ja miten opitaan (kuinka luodaan sitä, palautetaan sitä muistiin ja hallinnoidaan sitä). Tutkijoilla on monia teorioita oppimisprosessin selittämiseksi. Usein oppimisen teorit on johdettu IS-tieteen ulkopuolella ja siksi niiden oletuksia, rajoituksia ja rajaehjoja kritisoidaan, kun kyse on IS-incidenttien käynnistämästä oppimisesta.

Oppimisen moodi näyttää riippuvan siitä, mikä on 1) käytäntö (kuka "tekee ja sanoo"), 2) kuka on toimija (tässä tapauksessa usein IT-spesialisti), 3) miten suhtaudutaan ajan suhteen (mennyt aika, nykyisyys ja tuleva) ja 4) mikä on konteksti (teknologinen vai sosiaalinen). (PJ: Voi myös ajatella, että olisi myös kolmas konteksti, joka kattaa äänet, muodot, kuvat sekä datan, informaation ja tietämyksen.)

Metodit: Kirjallisuuskatsaus

Mehrizi ja muut jakavat tämän kohdan kahteen alakohtaan: Kirjallisuuden etsintä ja valinta sekä kirjallisuuden arviointi ja synteesi.

Kirjallisuuden etsintä ja valinta

Etsintä ja valinta tapahtuivat kahdessa vaiheessa. Ensin otettiin kolme osittain päällekkäistä aihealuetta: IS-systeemien hallinta, insidenttien hallinta ja organisaation oppiminen (kuvio Figure 1) ja etsittiin aihealueiden leikkaukseen (4) kuuluvat tutkimukset. Kirjoittajat käyttivät liitteen Appendix A avainsanoja, jotka liittyvät ilmaukseen IS-incident ja ilmaukseen organisaation oppiminen. Etsintä suoritettiin lähteestä Google Scholar käyttäen em. kahden ilmaisun eri yhdistelmiä, ja tutkimuksia löytyi 35 kpl. Tässä vaiheessa kuvattiin myös sisällyttämisen ja ulossulkemisen kriteerit.

Toisessa vaiheessa etsittiin liitteessä Appendix B mainitusta 25 IS-aikakauslehdessä liitteen Appendix A avainsanojen yhdistelmillä. Silloin löydettiin 75 tutkimusta. Potentiaalisesti relevanteista artikkeleista luettiin otsikko ja abstrakti. (PJ: Otsikko ja abstrakti ovat tärkeitä tieteellisessä artikkelissa.) Kirjoittajat etsivät (otsikon ja abstraktin perusteella) tutkimuksista sekä IS-incidenteistä että organisaation oppimisesta ja saivat 75 kpl. Yhteensä tutkimuksia otokseen tuli 110. (PJ: a) Tutkimuksien keruussa ei käytetty sellaisia menettelyjä, että löydetyn artikkelin viitteiden perusteella olisi etsitty joko taaksepäin tai sitten eteenpäin (missä tulevissa tutkimuksissa kyseiseen tutkimukseen on viitattu. Webster and Watson 2002, b) Kirjoittajat valittivat, että heidän työnsä oli työlästä heterogeenisen terminologian vuoksi.)

Arviointiprosessi

Valittujen tutkimusten arviointi tapahtui 4 askeleen avulla (Taulukko X sama kuin Figure 2)

Taulukko X, Kirjallisuuden arviointiprosessi

Analyysin askel	Analyysitoimenpide	Analyysin tulos
1. Selvitetään kirjallisuutta	Luetaan ja summataan artikkeleita. Laaditaan yksityiskohtainen koodaus-skeema, joka perustuu 4 arviointi-/oppimis-dimensioon	Terminologiaa käytetään kohdistamaan eri oppimis-dimensioihin; ymmärtäen tutkimusten kontekstit, joissa oppimisesta IS-incidenteistä keskustellaan
2. Kooditetaan kirjallisuus arviointi- / oppimis-dimensioihin perustuen	Kooditetaan joka paperi perustuen yksityiskohtaiseen koodaus-skeemaan (org. oppim. {OL} dimensiot ja incidentit) Summataan jokaisen paperin koodaus yhteenvetotaulukkoon	Excel-tiedosto muodostuu kaikista papereista (rivit) ja yksityiskohtaisesta koodauksesta (sarakkeet); suhteessa turvallisuus- ja yksityisyys-incidentit (65 %), toiminnan incidentit (30 %) ja muut (5 %)
3. Kirjallisuuden klusterointi OL-prosessin eri käsitteellistämisten ympärille	Arviointidimensioihin perustuva tutkimusten iteratiivinen vertaaminen ja samanlaisuuksien ja erojen löytäminen suhteessa oppimiskäytäntöihin, aktoreihin, kontekstiin ja aika-aspekteihin	Erilaisten oppimiskäytäntöjen koodaus ja abstrahointi (ks. Figure E1) Yksi kirjallisuuden suuntaus (black-box, 22 %) erottui muista erillisenä kategoriana, joka ei erittele oppimisprosessia
4. Oppimismoodien käsitteellistäminen	Ryhmitetään tutkimukset, joilla on samat oletukset koskien incidenteistä oppimisprosessiin (oppimiskäytäntöihin, aktoreihin, kontekstiin ja aika-aspekteihin)	Oppimismoodit ja niihin liittyneet oppimiskäytännöt, roolit ja aika-aspektit siirtäen läpi kontekstien (Table 2) (1) reflektiiv. oppim. (67 %) (2) embedded oppim. (11 %) (3) prospektiiv. oppim. (9 %)

Liitän muutaman selityksen Taulukon X ymmärtämiseksi.

Mehrizi ja muut nimeävät organisaation oppimisen dimensioiksi: oppimiskäytännöt, aktorit, aika-aspektit ja kontekstit. Jako lienee saatu kirjasta Easterby-Smith and Lyles (2011) tai Nicolin (2013). Klusterianalyysi, jota on selostettu Metodikirjassa, tuottaa klusteroinnin, havaintojen ryhmittelyn samanlaisten havaintojen ryhmiin.

Reflektiivinen oppimismoodi viittaa aikaisempiin incidenteihin, tutkii niiden syitä ja tunnistaa, mitä niistä on opittavaa, jota sitten hyödynnetään tulevassa samanlaisessa kontekstissa (learning from the past for the future).

Embedded (sulautettu)oppimismoodi sallii organisaatioiden kehittää uutta tilannekohtaista ymmärtämistä ja käytännön kokemusta tosiaikaisessa incident-tilanteessa (learning from the present for the present).

Prospektiivinen oppimismoodi mahdollistaa organisaation luoda uutta ymmärrystä ja kyvykkyyttä, kuvitella mielessään, estää ja hahmotella tulevia incidenteja (learning from the future for the future)

(PJ: a) Reflektiivinen ja prospektiivinen oppimismoodi tähtää tulevaisuuteen, embedded toteutetaan "tässä ja nyt", b) viimeainittu johtunee tieteenfilosofisesta taustaoletuksesta (interpretivism?, constructivism), c) minkään oppimismoodin yhteydessä ei ole kerrottu tieteenfilosofista

taustaoletusta. d) Taulukossa X (Figure 2)) on (black-box, 22 %), (1) reflektiiv. oppim. (67 %), (2) embedded oppim. (11 %), (3) prospektiiv. oppim. (9 %), yhteensä 109 %, jossain on laskuvirhe).

Tulokset: IS-incidenteistä lähtöisin olevat kolme oppimismoodia

(Esitän tässä ensin taulukon Table 2, johon viitattiin Taulukossa X (Figure 2). Jätän taulukosta Table2 pois orientoinnin ajan suhteen ja oppimismoodin sekä tekstien lähdeviitteet tilan säästämiseksi. Täydennän sitten taulukkoa Table 2 poimimalla artikkelista Mehrizi et al. 2022)

Taulukko Table 2 Yhteenveto oppimismooeista

Oppimiskäytäntö	Kriittiset toimijat	Kontekstin focus
Incidentin jälkianalyysi: Yleistetään opetuksia, parhaita käytäntöjä ja ennakkovaroituksia aikaisempien incidenttien analyysin perusteella	Incidentin analysoija	Focus on siirrettävyydessä. laaditaan tiivistelmä, opetusten yleistyksyet, tunnistetaan incidenttien yleiset / systeemiset syyt. määritellään parhaiden käytäntöjen rajaehdot
Incidenteistä peräisin olevan tietämyksen jakaminen: selitetään, mitä menneiden incidenttien esille tuoma tietämys on ajassa ja kontekstissa	Dokumentaation ja tiedon tallettaja, tietämyksen jakajat sekä päätöksentekijät	Painopiste on incidentistä peräisin olevan tietämyksen ja oppimisen nopeasta jakamisesta
Käytännöllinen sitoutuminen: saada ensikäden kokemuksia incidentistä	Incidentin sitoutuneet käsittelijät	Painopiste on paikallisessa käytännössä, tilannekohtaisessa kokemuksessa ja incidentin paikallisessa kontekstissa. Oppimista siirtyy, kun incidentin käsittelijät sitoutuvat uuden incidentin hoitamiseen
Diskursiivinen sitoutuminen: incidentin merkityksen (uudelleen)konstruointi	Incident koskee kahta eri aktoriryhmää organisaatiossa. Toisiin incident vaikuttaa, toiset lupaavat hoitaa incidentin	Incidentistä oppiminen ja sen ymmärtäminen on suuresti sidoksissa alkuperäiseen sosiaaliseen kontekstiin
Ennakoiva ekstrapolointi: incidenttien ymmärtäminen ekstrapoloimalla trendejä	Incidenttejä hallitsemalla ja valvomalla aktoreita ja tiimejä käyttämällä automatisoituja välineitä ja teknologioita	Uusimmat hahmottelut on oletettu olevan siirrettävissä lähitulevaisuutta varten varmistamaan nopea ja tarkka trendien päivitys
Tilannekohtainen diagnoosi: tutkimalla tietyn tilanteen uhkia	Tiimit ja aktorit ovat vastuussa turvallisuudesta, haavoittuvuusanalyysistä ja silmällä pidosta	Tilannekohtaiset näkemykset rajoittuvat paikalliseen kontekstiin; ne on kuitenkin siirrettävissä siihen tulevaisuuteen, josta diagnoosia on tehty

Hypoteettinen tutkiminen: tulevien incidenttihakmotelmien tutkiminen	Eri aktorit ja tiimit ovat vastuussa informaatio-systeemien suunnittelusta ja käytöstä, esim. turvallisuus- ja kyberälytiimit	Focus on mahdollisissa tulevaisuuden hahmotelmissa tietyssä kontekstissa
--	---	--

Reflektiivinen oppiminen: Aiemmistä incidenteistä oppiminen tulevaisuutta varten

Taulukossa Table 2 on 2 reflektiivisen oppimisen käytäntöä: Incidentin jälkianalyysi ja incidenteistä peräisin olevan tietämyksen jakaminen. Ensimmäinen käytäntö koskee esimerkiksi laitteisto- ja ohjelmistovikojen analysointia, sekä turvallisuutta ja yksityisyyttä vastaan tehtyjen hyökkäysten selvittelyä. (PJ: voi sanoa, että incidenttien analyysiksi voi kutsua IS-systeemien korjaavaa huoltoa, joka koostuu vikojen ja häiriöiden tunnistamisesta, niiden korjaamisesta ja tilanteesta toipumisesta.) Mehrizi ja muut haluavat selvittää, toimiiko IS-systeemi, jonka incidenteistä on kysymys, staattisesti vai vaihtelevasti. Staattisten systeemien viat ja häiriöt voivat esiintyä toistekin. Vikoja ja häiriöitä voi silloin ja kannattaakin yrittää estää ennakolta, poistaa tai pyrkiä valmistautumaan korjaamisiin ja toivuttamisiin. Kirjoittajat kiinnittävät huomiota myös siihen, onko osa tai kaikki IS-toiminnosta ulkoistettu ulkoiselle palvelutalolle. Tällöin Mehrizi ja muut ennustavat vaikeuksia IS-systeemin vikojen ja häiriöiden kanssa.

Toinen reflektiivisen oppimisen käytäntö on incidenteistä peräisin olevan tietämyksen jakaminen. Mitä nopeammin vikojen häiriöiden analysointi ja korjaukset tehdään, sitä vähemmän vaurioita organisaatiolle aiheutuu. (PJ: a) Jotkut organisaatiot ovat keränneet vioista ja häiriöistä sekä niiden ratkaisusta tiedoston, jota hyödyntävät. b) Myös "usein esitettyjen kysymysten" valmiit vastaukset ovat sukua "vikatiedostoille".)

Embedded-oppiminen: Oppiminen tämän hetken incidenteistä niitä itseään varten

Mehrizi ja muut katsovat, että tämä oppimismoodi on tarpeen, kun selvitetään IS-systeemiä kuntoon, ja kun on sattunut massiivinen kyber-hyökkäys systeemiä vastaan. Incidentin käsittelijät kohtaavat laajuudeltaan, syvyydeltään, luonteeltaan ja seurauksiltaan ison hyökkäyksen. Kerätyn kirjallisuuden perusteella kirjoittajat saavat 2 oppimismoodia: Käytännöllinen sitoutuminen ja diskursiivinen sitoutuminen. (PJ: En näe kahden moodin välillä juuri muuta eroa kuin, että ensimmäisessä (käytännöllinen) tutustutaan incidenttiin ensimmäisen kerran ja toisessa (diskursiivinen) samanlaiseen incidenttiin toisen kerran, jolloin edellisestä kerrasta on opittu.

(PJ: Minusta oleellista tälle oppimismoodille on sen tieteenfilosofinen lähtöoletus, konstruktivismi. Kirjoittajat eivät ole sitä huomanneet LR:n yhteydessä keräämissään tutkimuksissa. Konstruktivismi selittää oppimisen aika-perspektiivin (learning from the present for the present).

Prospektiivinen oppiminen: Oppiminen tulevaisuuden incidenteistä jatkossa tuleviin

Tässä oppimismoodissa tutkitaan: Mitä voidaan tehdä tuleville incidenteille? Kirjoittajat katsovat, että nykyisissä IS-systeemeissä on varauduttu incidentteihin, joita ennen on ollut ja joista osa on jo vanhentunut. Siksi tulevien incidenttien ennakoiva analyysi on tarpeen ja sitä on joissakin LP:n haaviin jääneissä tutkimuksissa (10 kpl). Proaktiivinen tutkimus on spekulatiivista ja mainitut 10 tutkimusta näyttävät Mehrizin ja muiden mukaan jakaantuvan 3 käytäntöön (Table X): Ennakoiva ekstrapolointi, tilannekohtainen diagnoosi ja hypoteettinen tutkiminen. Kutakin kolmea

prospektiivisen oppimisen moodia on selostettu käyttämällä 4 dimensiota (käytäntö, aktori, orientointi ajan suhteen ja konteksti)

Ennakoivan ekstrapoloinnin moodin on kehittänyt hakkeriyhteisö. Erityisosajat näyttelevät silloin tärkeää osaa. Tutkimuksissa, jotka kuuluvat tämän moodin alaan, on painotettu tulevaisuutta. Aina sitä ei ole ennakoitu oikein. Niinpä Stuxnet-virus pääsi leviämään muuallekin kuin tarkoitettuun paikkaan.

Tilannekohtainen diagnoosi koskien sosioteknisten IS-systeemien haavoittuvuuksia, joita saadaan aikaan, ei aina ennusta oikein tulevaa. "Pitää tuntea vihollisensa." Kun ennakoivassa ekstrapoloinnissa painotettiin asiantuntijoita, niin tämän moodin tutkimuksissa painotetaan laajaa käyttäjyhteisöä aina yrityksen ulkopuolisiin asti.

Hypoteettinen tutkiminen perustuu tulevaisuuden ennakointiin pidempään kuin 2 edellistä. Silloin kysytään: Miten voisi olla? Ennakointia tehdään skenaarioiden avulla ottaen huomioon teknologiset ja sosiaaliset elementit. - Mehrizi ja muut katsovat, että kaikki kolme prospektiivisen oppimisen moodia työskentelevät yhdessä.

(PJ: Taulukossa X (Figure 2)) on (black-box, 22 %), (1) reflektiiv. oppim. (67 %), (2) embedded oppim. (11 %), (3) prospektiiv. oppim. (9 %) ja prospektiivinen oppiminen tutkimuksia oli 10 kpl. Silloin embedded-oppimisen tutkimuksia oli 12 kpl. Kolmesta moodista 2 moodia oli edustettuna vähäisellä määrällä, eikä tilastollisella perusteella voi tehdä kovin pitkälle meneviä päätelmiä.)

Keskustelu: Kohti IS incidenteistä lähtöisin olevaa oppimisen integroitua viitekehystä

(PJ: Kuten edellisessä kommentoin, kahta moodia (embedded ja prospektiivinen) kohti oli vain vähän tutkimuksia. Siksi kolmen oppimismoodin keskinäisiä suhteita ei voi pitää kovin luotettavina. Siksi en ole niitä ottanut mukaan.)

Relaatioita reflektiivisen ja embedded-oppimisen välillä

Relaatioita embedded- ja prospektiivisen oppimisen välillä

Relaatioita reflektiivisen ja prospektiivisen oppimisen välillä

Johtopäätöksiä: Kontribuutioita ja jatkotutkimusaiheita

(PJ: Tämä kohta sisältää nyt kolme alakohtaa, sillä *Rajoituksia*-alakohta puuttuu.) Mehrizi ja muut (2022) kuitenkin kertoneet, että tiettyjä lehtiä on luettu syyskuuhun 2020 tietystä (vaihtelevasta) ajankohdasta lähtien.)

Kontribuutioita IS-incidenteistä johtuvaan oppimiskirjallisuuteen

Kirjoittajat kehuvat kolmea organisaation oppimismoodia, jotka näyttävät toimivan myös yhdessä.

Jatkotutkimuksen suuntia

Ensiksi Mehrizi ja muut ehdottavat kehittämänsä teoreettisen viitekeh്യksen empiiristä testaamista. Toiseksi he kehottavat testaamaan oppimismoodien vuorovaikutuksia. Kolmanneksi he haluavat tutkittavan jakoa mennyt, nykyinen, tuleva.

Implikaatioita käytäntöön

Kun reflektiivinen oppiminen on yleisin, niin sen tulosten soveltaminen auttaa käytännön edustajia. Heidän tulee kuitenkin selvittää, onko sovellettava toiminto vakaa vai usein muuttuva.

Appendix A Tutkimusprosessia varten käytettyjä avainsanoja

Avainsanat on jaettu kahteen ryhmään: IS-incidenttiä kuvaavat ja organisaation oppimista kuvaavat. IS-incidenttiä kuvaavat: Abuse, collapse, crisis, disaster, failure, incident, loss, security issue ja muita erityistermejä. Organisaation oppimista kuvaavat: Learn, improve ja lesson. Useimpien avainsanojen kohdalla on mainittu muutama vaihtoehtoinen muotoilu.

Appendix B Katsaukseen valitut lehdet ja aikaväli

Kustakin lehdestä on mainittu nimi, lyhenne, löytyneiden tutkimusten määrä ja aikaväli.

Appendix C Yksityiskohtainen koodituskirja

Tässä liitteessä on esitelty arviointidimensiot, niiden alidimensiot tai täsmennykset, herkistävät kysymykset, kategoriat ja esimerkit.

Appendix D Yleisnäkemykset tutkitusta kirjallisuudesta

Kukin tutkimus on esitelty ryhmänsä black-box)/oppimismoodinsa (refl. embedded, prosp.) sisällä

Appendix E Oppimiskäytäntöjen kooditus

Kukin oppimismoodi ja sen 2 tai 3 oppimiskäytäntöä sekä esimerkki kustakin käytännöstä (vrt. Table 2) on esitelty. (PJ: Vaikka liitteillä on monipuolisesti esitelty aineistoa, niin Mehrizin ja muiden (2022) tutkimus ei ole helposti toistettavissa (Kakhi et al. 2021).

Kritiikkiä

A) Tutkimuksen aihe ja 2 eri käsitteistöä

Tässä kirjoittajat kysyvät: Kuinka organisaatiot oppivat IS-incidenteistä? Voisiko kysyä: Kuinka organisaatiot oppivat tahattomista (ja tahallisista) virheistä? Minusta silloin Orlikowski (1996) kuuluisi niiden artikkelien joukkoon, joista kirjallisuuskatsaus tehdään. Mutta lähteessä Orlikowski (1996) ei ole avainsanoja /ilmaisuja IS Incident eikä organizational learning. Lähteessä Orlikowski (1996) on organizational change otsikossa ja muutos (change) voi olla suunniteltu (planned) tai esiin sukeltautuva (emergent). Lisäksi on yksin sana learning.

Teen johtopäätöksen, että avainsanoilla (avainilmaisuilla) voi sattumalta tai tahallaan sulkea joitakin artikkeleita ulos tutkimuksista tahattomasti tai tahallaan.

Toinen vertailukohde voi olla korjaava huolto (corrective maintenance), joka on yksi osa huoltoa: muut osat ovat (adaptive, perfective, preventive)

B) Mitä voidaan saada LR:n avulla ja mitä ei voi saada. LR kuten teoriaa testaava ja teoriaa luova sekä käsitteellinen tutkimus ovat taaksepäin katsovia, vain suunnittelu- ja toimintatutkimus katsovat eteenpäin. LR nojaa tutkimuksiin, jotka muut ovat aikaisemmin tehneet. LR:ssä on liian vähän kiinnitetty huomiota vanhojen tutkimusten kaikkiin virheisiin (käsitteissä, metodeissa käsittelyssä jne.) Näitä ja muita virheitä voisi tutkia limitations-kohdassa (joka on unohdettu olevan osa Discussion-kohtaa), siis tulivatko kaikki tutkimukset mukaan.

C) Mitä perinteinen LR tuottaa heti ja mitä pitää jälkeinpäin tutkia empiirisesti
Schryen et al. (2020) SYN: Synthesizing, AE: Aggregating evidence, CRI: Criticizing, TB: Theory building, RG: Identifying research gaps, RA: Developing a research agenda
Tässä on ensin haettu tutkimukset - ei ole tehty SYN vaan on klusteroitu ja saatu 4 klusteria: Black-box, reflective, embedded ja prospective (samanlaisuusmittaa ei ole kerrottu)

Abstract

This paper reviews the literature on how organizations learn from information system (IS) incidents. We identify three modes of learning depending on the practices that constitute the learning process, the specific actors who play roles in learning, the temporal orientation of the learning practices, and the specific contextual focus of the learning. The literature focuses primarily on learning from past experience to draw lessons for future incidents (reflective learning mode). Yet, a growing stream of literature stresses the importance of learning through engagement with present incidents (embedded learning mode), and a few studies suggest that organizations can learn prospectively to prepare for future incidents (prospective learning mode). We argue that although these three learning modes are effective, they do not adequately explain how organizations learn from IS incidents when used in isolation. Since IS incidents unfold increasingly as sets of interacting events across information systems and organizational settings, organizational learning needs to be theorized as an iterative process among these learning modes. We synthesize these three learning modes into an integrative framework and theorize about their supportive and inhibiting relations. We suggest some opportunities for future research, which would advance our understanding of how organizations learn from IS incidents. (*)

Review

We partially cite an abstract of this article: " This paper reviews the literature on how organizations learn from information system (IS) incidents. We identify three modes of learning depending on the practices that constitute the learning process, the specific actors who play roles in learning, the temporal orientation of the learning practices, and the specific contextual focus of the learning. The literature focuses primarily on learning from past experience to draw lessons for future incidents (reflective learning mode). Yet, a growing stream of literature stresses the importance of learning through engagement with present incidents (embedded learning mode), and a few studies suggest that organizations can learn prospectively to prepare for future incidents (prospective learning mode). We argue that although these three learning modes are effective, they do not adequately explain how organizations learn from IS incidents when used in isolation. "

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

A) A topic of this paper is to review the literature on how organizations learn from information system (IS) incidents. The authors used some keywords (Abuse, collapse, crisis, disaster, failure, incident, loss, security issue) for IS incidents, and another keywords (Learn, improve and lesson) for organizational learning.

A1: We ask: Could any other study be left outside? Lientz (1983) considers maintenance of software and differentiates corrective maintenance. Keywords for IS incidents do not contain words referring to maintenance.

A2: Your view on IS incidents always at least means a change, often in technological resources and sometimes in social resources. Could Orlikowski (1996) belong to your group of studies, if it were published as a journal or conference article? Or are you collecting studies having negative consequences? (Orlikowski 1996 describes positive consequences.)

A3: 'Philosophically', we know that among researchers, there are differing views, whether a computer works or does only a human being works. We can apply the similar differentiation for learning: Does only a human being learn or does also an organization learn.

B) What can we achieve by using a literature review (LR) and what we cannot? We can use confirmatory and exploratory studies, but not design research (Baskerville and Wood-Harper 1998, Hevner et al. 2004) nor action research (Davison et al. 2021), because the latter can have different goals in different studies and are not all together synthesizable.

B1. According to Schryen et al. (2020), for confirmatory and exploratory studies, it is possible to develop SYN: Synthesizing, AE: Aggregating evidence, CRI: Criticizing, TB: Theory building, RG: Identifying research gaps, RA: Developing a research agenda. Schryen et al. (2020) present that SYN, AE and CRI can directly produce new knowledge from LR, but for TB, RG and RA new data must be first collected and analyzed. We ask: Are those 110 studies either confirmatory or exploratory studies?

B2. The authors of this article did not develop any synthesis but they clustered all 110 studies to four clusters: Black-box, reflective, embedded and prospective ones. What was your measure of similarity?

C. Your section "Conclusions" consist of three sub sections: Contributions to the Literature on Learning from IS Incidents (often called Implications for science), Directions for Future Research and Implications for Practice. The sub section "Limitations" is lacking, why?

D. Miscellaneous

D1. You tell that you have different groups (black-box, reflective, embedded and prospective) 22 %, 67 % , 11 % and 9 % (Figure 2). Their sum is 109 %. What is wrong?

D2. Your descriptions concerning the embedded mode refer to interpretivist / constructivist philosophy of science (cf. Chua 1986). Based on Chen and Hirschheim (2004), where a major part (80 %) of IS studies were positivist, we guess that a major part of your studies were positivist, too. Do you agree with us?

D3. Webster and Watson (2002, p. xvi) recommend a structured approach to determine the source material for the review: (1) The major contributions are likely to be in the leading journals. (2) Go backwards by reviewing the citations for the articles identified in step 1 to determine prior articles you should consider. (3) Go forward by using the Web of Science. Did you apply both backward and forward approaches?

D4. The number of studies in classes embedded and prospective is small. Could you really make comparisons between their and reflective one with good statistical reasons, how?

D5. How could another researcher replicate your study (cf. Kakhi et al. 2021)?

References

- Baskerville, R. & Wood-Harper, A. T. 1998. Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems* (7:2), 90-107.
- Chen, W.S. & Hirschheim, R. 2004. A paradigmatic and methodological examination of information systems research from 1991 to 2001. *Information Systems Journal* (14:3), 197-235.
- Chua, W. F. 1986. Radical developments in accounting thought. *The Accounting Review* (LXI: 4). 601-632.
- Davison, R. M., Martinsons M. G. & Malaurent J. 2021. Research Perspectives: Improving Action Research by Integrating Methods. *Journal of the Association for Information Systems* (22:3), 851-873 doi: 10.17705/1jais.00682
- Easterby-Smith, M. & Lyles, M. A. 2011. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Hevner, A.R., March, S.T. , Park, J. & Ram, S. 2004. Design science in information systems research. *MIS Quarterly* (28:1), 75-105.
- Kakhki, M. D., Mousavi,R. and Palvia, P. 2021. Evidence Quality, Transparency, and Translucency for Replication in Information Systems Survey Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 49, 57 - 85. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04903>
- Lientz, B.P. 1983. Issues in software maintenance. *Computing Surveys* (15:3), 271-278.
- Nicolini, D. 2013. *Practice Theory, Work, and Organization: An Introduction*, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Orlikowski, W. J. 1996. Evolving with Notes: Organizational change around groupware technology. URL: <http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP186.html>
- Webster, J. & Watson, R.T. 2002. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly* (26:2), xiii – xxiii.

Pertti Järvinen

* Wagner, G., Lukyanenko, R. & Paré, G. 2022. Artificial intelligence and the conduct of literature reviews. *Journal of Information Technology* (37:2), 209–226.
DOI: 10.1177/02683962211048201

(PJ: a) Wagner, Lukyanenko ja Paré selvittävät tässä essee-paperissaan, kuinka kirjallisuuskatsauksissa (literature review, LR) voisi käyttää tekoälyä (artificial intelligence, AI) katsauksen samanlaisina toistuvissa ja työläisissä vaiheissa sekä ehdottavat selvitettäväksi missä muissa / uusissa LR:n työvaiheissa AI:tä voitaisiin käyttää. b) Wagner oli aikaisemmin Schryenin ryhmässä Saksassa ja on nyt Kanadassa Parén ryhmässä, joka on paljon tutkinut LR:ää.)

Johdanto

Wagnerin ja muiden mukaan AI:n mahdollisuus laajentaa ja osittain automatisoida tutkimusta on synnyttänyt paljon keskustelua monessa oppiaineessa, mm. terveystieteissä, biologiassa ja johtamistieteessä (management). (PJ: jos otetaan biologia ja ihmisen biologinen puoli, niin se toimii säännöllisesti ja on siksi sopiva AI:n käytön kohteeksi. Johtaminen koskee ihmisiä eikä se sinänsä oikein sovellu samalla tavalla, mutta olettamalla ihmisten käyttäytyvän säännöllisesti, johtamisen tutkimuskin käy.) AI:n soveltaminen tutkimuksessa on nostanut kysymyksen automatisoidusta tieteestä ja lisäksi mielenkiintoisia keskusteluja tutkimuksen tulevaisuudesta oppiaineissa, jotka vaativat abstraktia ajattelua sekä tärkeää tietämystä metodologioista ja epistemologioista

Kirjoittajat tuovat esille kaksi jäsennystä: 1) data-vetoinen ja teoria-vetoinen tutkimus, joka näyttää vastaavan jakoa: uutta teoriaa luova ja teoriaa testaava tutkimus, 2) täysin AI:n hyväksyvä /kieltävä tutkimus vs. osittain AI:n hyväksyvä tutkimus. Kirjoittajat painottavat jälkimmäistä. Siksi Wagner ja muut tässä artikkelissa tarkastelevat AI:n käyttöä LR:n tekemisen eri vaiheissa.

Kirjoittajat perustelevat valintaansa sillä, että LR:n aineiston (artikkelien) määrä näyttää kasvavan koko ajan ja ylittävän tutkijoiden kognitiivisen kapasiteetin. Konkreettisesti LR sisältää nykyään helposti yli 10.000 artikkelia ja siksi tutkijat rajaavatkin otoksensa muutaman kärkilehden artikkeleihin.

LR:n tekemisessä Wagner ja muut keskittyvät AI:n kahteen tyypilliseen ohjelmistoluokkaan: koneoppimisen (machine learning, ML) ja luonnollisen kielen prosessoinnin (natural language processing, NLP) ohjelmistoihin. Kirjoittajat katsovat, että *koneoppiminen* (ML) viittaa välineisiin, metodeihin ja tekniikoihin, jotka on tehty tehtävän suorittamisen oppimiseksi ja parantamiseksi kokemuksen avulla; *luonnollisen kielen prosessointi* (NLP) viittaa tietokoneessa oleviin välineisiin, metodeihin ja tekniikoihin, joilla analysoidaan, tulkitaan ja lisääntyvässä määrin generoidaan luonnollista kieltä. (PJ: Wikipedia määrittelee ML:n tutkimuskentäksi, joka on omistettu ymmärtämis- ja rakentamismetodeille, jotka 'oppivat', se on, metodeille, jotka tuottavat dataa parantamaan jonkin tehtäväjoukon suoritusta. ML nähdään osana AI:tä. Wikipedia kuvaa NLP:n olevan lingvistiikan, tietokonetieteen (computer science) ja AI:n osajoukko, joka on keskittynyt tietokoneiden ja inhimillisen kielen vuorovaikutuksiin, erityisesti siihen, miten ohjelmoida tietokoneet prosessoimaan ja analysoimaan suuria määriä luonnollista kieltä olevaa dataa. Tavoitteena on "ymmärtää" dokumenttien sisällöt käsittäen kielen ympäristöön liittyvät nyanssit. Teknologia voi sitten tarkasti poimia dokumenteista informaatiota ja näkemyksiä sekä kategorisoida ja organisoida itse dokumentteja. - Minusta Wagnerin ja muiden määritelmät ovat lähellä Wikipedian määritelmiä. Lisäksi Wikipedian määritelmä käsitteelle NLP on jopa parempi kuin kirjoittajien antama tässä yhteydessä, siis koskien tutkimusartikkelien tekstien ymmärtämistä.)

Kirjoittajat pohtivat, että tekstiä voi lähestyä NLP- ja ML-painotteisesti. Edellisestä he antavat esimerkin Sidorovan ja muiden (2008) tutkimuksesta, jossa käytettiin Dirichlet allokaation mallia. (Luonnollisen kielen prosessoinnissa piilevä Dirichlet-allokaatio on generatiivinen tilastollinen malli, joka selittää joukon havaintoja havaitsemattomien ryhmien kautta, ja jokainen ryhmä selittää, miksi jotkin datan osat ovat samanlaisia. LDA on esimerkki aihehallista. [Wikipedia \(englanti\)](#)) ML-tutkimuksessa käytettiin deep learning-menettelyä.

Wagner ja muut muodostavat termin AI-avustama kirjallisuuskatsaus (AILR), joka viittaa AI-välineiden avulla suoritettuun yhden tai useamman askeleen katsausprosessiin, jossa on 6 askelta / vaihetta: Ongelman muotoilu, Kirjallisuuden etsintä, Poimi katsaus-tutkimus mukaan, Arvioi tutkimusten laatu, Poimi dataa sekä Analysoi data ja syntetisoi löydökset (Templier & Paré 2018). (PJ: Schryen (2015) suosittaa katsausprosessin jaettavaksi 9 vaiheeseen: 1. Motivointi, tavoitteet, rakenne, 2. Aihealue ja rajoitukset, 3. Kirjallisuuden etsintä, 4. Kirjallisuuden arviointi, 5. Käsitteiden kuvaus, 6. Kirjallisuuden esittäminen, 7. Aukkojen tunnistaminen kirjallisuudesta, uuden perspektiivin omaksuminen, ja/tai teorian luonti, 8. Tutkimusohjelma, propositiot / kysymykset ja niihin liittyvät jatkopolut ja 9. Yhteenveto, implikaatiot tutkimukseen ja käytäntöön, rajoitukset. - Olen pitänyt artikkelia Schryen (2015) esimerkillisenä katsauksia varten. Sekä Wagner ja muut sekä Schryen esittävät paljon samaa, mutta myös kiinnostavia eroja. a) LR-prosessi ei ole "lukkoon lyöty", b) On useamman tyyppisiä LR-prosesseja ja sen tulosteita (Okoli 2012))

Wagner ja muut esittävät muun osan artikkelistaan jakautuvan: tilanne nyt ja toivottu tilanne tulevaisuudessa sekä sitten johtopäätökset. (PJ: Kummankin pääluvun jäsenitys olisi voinut olla sama.)

AI-perustainen tuki LR-prosessille

LR-prosessi sisältää sekä luovia että mekaanisia vaiheita. Jälkimmäiset tarjoavat kiinnostavia mahdollisuuksia AI- ja muiden ohjelmistojen käyttöön LR-prosessin eri vaiheissa, jotka on jäsenetty lähteen Templier & Paré (2018) mukaan. Kirjoittajat ovat julkaistuista LR:ta katsoneet, mitä AI-tukea on käytetty kussakin vaiheessa. He sanovat kokeilleensa kutakin AI-ohjelmistoa ja kirjanneet arvionsa taulukkoon Table 1. He viittaavat lisäksi web-osoitteeseen (i.e., www.systematicreviewtools.com). (PJ: Ajattelin "suomentaa" taulukon Table 1, mutta sitten päädyin LR-askeleiden tekstien tiivistämiseen, kun taulukko antoi vain ohjelmien nimiä eikä sisällöstä juuri mitään.)

Askel 1: Ongelman muotoilu

Wagner ja muut (2022) katsovat, että LR-katsauksen ensimmäiset tehtävät ovat: tunnistaa tutkimuskysymykset sekä keskeiset käsitteet tai teoriat. Lisäksi pitää selvittää, mitkä ovat aukot aikaisemmassa tutkimuksessa. (PJ: Lukemamme artikkeli Müller-Bloch and Kranz (2015) väittää, että aukko voidaan löytää artikkelin Wolfswinkel et al. (2013) idealla eli suorittamalla GT-analyysi koskien LR-katsausta. GT:tä käytetään käsitteiden tunnistamisessa.)

Wagner ja muut (2022) toteavat, että AI:n hyväksikäyttö 'ongelman muotoilu'-askeleessa on vasta alkuvaiheessa. Ne, tutkijat, joilla on ohjelmointitaito, voivat laatia pikku ohjelmia aikaisemman tutkimuksen selvittämiseen ja sen aukkojen tunnistamiseen.

Askel 2: Kirjallisuuden etsintä

Kirjoittajat kertovat, että kirjallisuutta voidaan etsiä tietokannoista, sisältötaulukoista, viittaustaulukoista ja muualta. He esittävät, että tarkoitusta varten on laadittu 3 AI-ohjelmistoa: TheoryOn, Litbaskets ja LitSonar.

Askel 3: Poimi katsaus-tutkimus mukaan

Wagner ja muut kehottavat ensimmäisessä vaiheessa ottamaan mukaan artikkeleita (kirjoja) nimen ja tiivistelmän mukaan, toisessa vaiheessa koko tekstin perusteella. Askelta 3 esiteltäessä tulee esille terveyttä koskevien tieteiden ja luonnontieteiden tutkimuksia. Lisäksi kirjoittajat varoittavat yliarvioimasta manuaalisen toiminnan luotettavuutta.

Askel 4: Arvioi tutkimusten laatu

Poimittujen tutkimusten laatu on arvioitava, jotta saadaan luotettavia tuloksia. Erityisesti painotetaan täsmällisyyttä (rigor), jolloin vaaditaan, että tutkimuksen metodiset asiat ovat kunnossa.

Askel 5: Poimi dataa

Datan poiminta vaatii huolellisuutta. Kirjoittajat katsovat, että kuvailevat katsaukset ja aihepiirin (scoping) katsaukset sekä teorian testaamista koskevat katsaukset ovat silloin keskeisiä. Narratiiviset katsaukset ja uutta teoria luovien tutkimusten katsaukset ovat tärkeitä tulkinnalliselle tutkimukselle. (ks. Paré et al. 2015)

Askel 6: Analysoi datat ja syntetisoi löydökset

Paré et al. (2015) osoittivat, että on useita, ainakin 9 erilaista katsausta. Siksi tämä askel voi olla monenlainen, sillä se riippuu katsaustyyppistä. (PJ: Tärkeä jako on positivististen ja tulkinnallisten tutkimusten katsausten kesken (Chua 1986, Orlikowski & Baroudi 1991)).

Ehdotus tutkimussuunnitelmaksi

Tässä kohdassa Wagner ja muut esittävät tutkimusohjelman, kuinka IS-tutkijat voivat edistää AILR-asiaa. Edistäjinä kirjoittajat mainitsevat: suunnittelun tutkijat, käyttäytymistieteilijät, metodien kehittäjät, arvioijat (reviewers) ja lehtien toimittajat. Wagner ja muut jakavat tutkimusalueen kolmeen osaan (Figure 1): (I) tukeva infrastruktuuri, (II) metodit ja välineet ja (III) tutkimuskäytäntö.

Tutkimussuunnitelma lähtee siitä, miten tutkimusta tukevat tekniset välineet on sijoitettu (taso I). Seuraava taso (II) on jaettu samoihin askeliin kuin edellisessä luvussa, ja silloin tehdään varsinaista tutkimusta. Ylimmällä tasolla (III) pohditaan, kuinka AILR- metodit ja välineet käytännössä voivat helpottaa tutkimusta.

Taso I: Tukeva infrastruktuuri

Tekninen infrastruktuuri suuresti auttaa ja rajoittaa ohjelmistojen AILR. Wagner ja muut jakavat tämän alakohdan kolmeen osaan: Laadun varmistaminen, hakuteknologiat ja vahvistetut tietokannat.

Laadun varmistaminen. Kyse on AILR:n syöttöaineiston (primaaritutkimusten) laadun varmistamisesta. Kirjoittajat katsovat, että yksi AILR:n lupaavimmista piirteistä on skaalautuvuus. Voidaan ottaa käsittelyyn 10 tutkimusta tai 100 000 tutkimusta. (PJ: a) Wagner ja muut tarjoavat tutkimusten kohteiksi myös suunnittelututkimusten tuloksena olevat IT-artifaktit. Minä en laajentaisi tarkastelua teoriaa testaavien ja teoriaa luovien traditionaalisten tutkimusten katsausten ulkopuolelle, sillä tiedeyhteisö ei vielä ole määritellyt, miten tehdään katsaus suunnittelu- ja toimintatutkimuksista, kun kohteena on ollut muutos alkutilasta lopputilaan ja lisäksi joku muutoksen hyvyyden mitta. b) Kun kyse ei ole suunnittelutieteen katsauksista, vaan uusien AI-välineiden, IT-artefaktien, laatimisesta, niin laadun varmistus koskee IT-artefaktin oikeellisuutta. ei LR:n laatua)

Hakuteknologiat. Kirjoittajat esittelevät kaksi teknologiaa. Ensimmäinen koskee hakukysymyksen parempaa syntaktista tulkintaa, kysymyksen tarkoituksen ymmärtämistä ohjelman avulla. Siksi hakukysymys on uudella AILR-ohjelmalla (Aarni Perkon mukaan parsittava) jäsennettävä ja validoitava. Toinen teknologia koskee sitä, että uudella AILR-ohjelmalla pyritään ymmärtämään ja tulkitsemaan hakukysymys semanttisesti. (PJ: Se taitaa olla vielä vaativampaa kuin syntaksin avulla päättelyminen.)

Vahvistetut tietokannat. Wagner ja muut katsovat, että primaaritutkimuksia sisältäviä tietokantoja tulee kehittää ensiksikin nykyistä paremmin yhteensopiviksi esimerkiksi hakemistoja laatimalla. Lisäksi voidaan käyttää hyväksi ML-ohjelmistoa kuten lääketieteen Cochrane-tietokannassa.

Taso II: Metodit ja välineet

Kirjoittajat ovat sitä mieltä, että tätä alakohtaa varten on monia metodologisia ja välinepainotteisia tapoja parantaa LR:n tekemistä AILR-ohjelmien avulla. Wagner ja muut haluavat säilyttää läpinäkyvyyden LR:n rakentamisessa. (PJ: vert. Kakhi et al. 2021)

Askel 1: Ongelman muotoilu

(PJ: Kirjoitin kohdassa Taso I / Laadun varmistaminen, ettei suunnittelu- eikä toimintatutkimuksia voi vielä ottaa LR:n tekemisen kohteeksi, kun hyvyyden mittaa ei ole aina mainittu tai hyvyys-funktioita voi olla useita.) Sen sijaan suunnittelututkimusta voidaan ja tuleekin harrastaa uusien AILR-ohjelmistojen tekemiseksi vaikkapa aukon löytämiseksi.

Askel 2: Kirjallisuuden etsintä

Wagner ja muut tarjoavat kahta ideaa kirjallisuuden etsintään. Ensiksikin he ehdottavat katsomaan viitteitä taaksepäin. Toiseksi he ehdottavat hakutermin (vrt. keyword) harkitsemista. Niitä voi löytyä hakemistoista.

Askel 3: Sisällyttäminen

Kirjoittajien tarjoama idea on katsoa, mitkä muut tieteet ovat IS-tiedettä pidemmällä tutkimus-artikkelin katsaukseen sisällyttämisen mahdollistamisessa. Wagner ja muut mainitsevat tällöin terveystieteet.

Askel 4: Arvioi tutkimusten laatu

Kirjoittajat katsovat, että meta-analyysi tuo esille datojen laatuongelmia. Lisäksi he haluavat selvittää, miten voidaan hyödyntää jo aikaisemmin luotuja tarkistuslistoja ja kriteerejä, joita on laadittu havainnointi-, katsaus- (survey), positivistiselle case-tutkimuksille ja Delphi-tutkimuksille. (PJ: Minusta AILR-ohjelmistojen hankkeissa kannattaa toistaiseksi pysyä positivistisissä tiettyä reaali maailman osaa selvittävässä tutkimuksissa ja jättää interpretivistiset tutkimukset, suunnittelu- ja toimintatutkimukset sekä kriittiset tutkimukset myöhemmäksi.)

Askel 5: Poimi dataa

Kirjoittajat ilmaisevat saman asian kuin minä askeleen 4 kohdalla, siis positivistiset tutkimukset AILR-tarkasteluun, 'muut' vielä odottamaan. Joukkoa 'muut' Wagner ja muut luonnehtivat ilmaisulla philosophical paradigm ja sillä, että samasta datasta / havainnosta on samanaikaisesti olemassa monta tulkintaa (Klein and Myers 1999).

Askel 6: Analysoi datat ja syntetisoi löydökset

Tässä askeleessa Wagner ja muut tarjoavat kaksi asiaa: Tietämyksen integroinnin ja uuden teorian induktiivisen luomisen. Edellistä varten on jo tehty useampia AI-ohjelmia, vaikka valtavaa menestystä ei ole saavutettu. Jälkimmäinen vaatii, että kausaaliketjut voidaan tunnistaa. Se käy parhaiten luonnontieteen tutkimusaiheiden kohdalla.

Kirjoittajat käsittelevät vielä 4 aihetta koskien kaikkia 6 askelta yhdessä: 1) Evaluointia ja validointia, 2) läpinäkyvyyttä ja toistettavuutta, 3) uudelleen kombinoointia ja 4) käytettävyyttä.

1) Evaluointi ja validointi tarkoittaa AILR-ohjelmien arviointia käypyyden (feasibility), vaikuttavuuden (effectiveness) ja hyödyllisyyden (utility) kannalta. (PJ: a) Ainakin kaksi viimeistä mittaa ovat esillä suunnittelututkimuksessa. Siksi on syytä kysyä: Ovatko samat mitat tarpeen myös AILR-tutkimuksessa, ja onko AILR-tutkimus suunnittelututkimusta? Oma vastaukseni on, että AILR-tutkimus on LR-tutkimusta, jota voidaan edesauttaa AI-teknologialla. LR-tutkimuksen hyvyyden mitta on truth ja edesauttamisen mittoja voivat olla feasibility, effectiveness ja utility. b) Yleisesti tutkijan kannattaa erottaa varsinainen tutkimus (LR) ja tutkimuksessa käytetyn apuvälineen (AI) tutkimus.)

2) Läpinäkyvyys ja toistettavuus (PJ: Minusta näyttää, että ominaisuudet (läpinäkyvyys ja toistettavuus) enimmäkseen koskevat AI-teknologian (esim ML:n ja NLP:n) käyttöä ja välillisesti LR-tutkimusta.

3) Uudelleen kombinointi tarkoittaa yhden AI-välineen kombinoointia toisen AI-välineen kanssa.

4) Käytettävyys koskee AI-välineen käytettävyttä.

Taso III: Tutkimuskäytäntö

Tässä alakohdassa Wagner ja muut tarkastelevat kahta asiaa IS:n tutkimuskäytännöissä: Standardointia ja tulosten jakamista (= keskinäistä ymmärtämistä).

Standardoinnissa kirjoittajat selvittävät sen etuja ja haittoja. Kun jotkut katsaukset (LR) perustuvat vain tutkimusten abstrakteihin, tulee abstraktien mahdollisimman yksikäsitteisesti kuvata koko tutkimusartikkelin sisältö. Myös IS-tieteen kumuloituminen vaatii käsitteiden, mallien ja metodien esitysten standardointia. IS-tieteen moninaisuus tuo haasteita standardoinnille. Siksi Wagner ja muut ehdottavat, että tulee selvittää, mitkä IS-alueet ja minkä tyyppiset artikkelit sopivat standardoitaviksi.

Tulosten jakamista ja keskinäistä ymmärtämistä edesauttaa tutkimuksen läpinäkyvyyden lisääminen. Datojen tulee olla avoimesti saatavissa ja datojen semantiikan tulee olla selkeä. Erään viittauksen mukaan tutkijoita tulee rohkaista valmistelemaan datat tulevia ongelmia, tarpeita ja muutoksia varten.

Loppupäätelmät

IS-tutkimuksessa yleensäkin on joitakin samanlaisina toistuvia vaiheita. Tässä artikkelissa on erityisesti haluttu painottaa IS-kirjallisuuskatsauksen (LR) samanlaisina toistuvia vaiheita. Toistuviin tehtäviin on tarjottu AI:n tukea. Kun datoina tällöin ovat tieteelliset artikkelit, niin ne ovat selvästi vaativampia perinteisiin havaintodataihin verrattuna. Kuitenkin silloinkin on mahdollista pohtia AI:n hyödyntämistä. Se on tehty niin, että on ensin katsottu tutkimusaskelittain, mihin asti on jo päästy ja sitten pohdittu, mitä vielä voidaan parantaa. Suunnittelututkimus on nostettu esille, kun ajatellaan uusia AI-ohjelmia LR:n tueksi. (PJ: Uudet AI-ohjelmat edellyttävät sekä CS-tieteen että IS-tieteen osaamista ja yleistä tutkimuksen taitamista. (tieteenfilosofioita myöten))

Omia pohdintoja

1) *Tutkimusraporttien tekstien tutkiminen tietokoneohjelman avulla*

Kirjoittajat puhuvat kahdesta AI-ohjelmatyypistä: Koneoppimisesta (ML) ja luonnollisen kielen käsittelijästä (NLP). Kumpikin tuntuu lupaavalta, mutta kummallakin on pimeä puolensa (Mikalef et al. 2022).

a) ML:n ongelma on 1000 sääntöä ja miljoona - biljoona iteraatiota yli treenausdatan (p. 219) ja siksi oppimistulosta ei voi purkaa, ts. ei voi päätellä, mistä tulos on tullut. Myös Markus (2017) osoitti tämän. - Sain prof. Esko Ukkoselta hyviä tekoälyyn liittyviä artikkeleita. Kiitos niitä.

b) NLP:n ongelma on, ettei luonnollinen kieli ole täysin (100 %) tietokoneohjelman avulla pääteltävissä. Tämän perusteluna on se, että ohjelmointikieli on pääteltävissä ja ohjelmointikielen kääntäjä hoitaa päättelyn, mutta luonnollinen kieli ei ole pääteltävissä. Tämän on osoittanut jo Chomsky:n kielten hierarkia: säännölliset (regular) , context-free, context-sensitive ja computably enumerable languages (sitten luonnolliset kielet). Kiitos prof. Jukka Paakille Chomskyn laatimasta kielten hierarkiasta.)

Pyysin samasta asiasta myös prof. Antti Valmarilta apua, ja hän kehotti tutustumaan Church--Turingin teesiin

https://en.wikipedia.org/wiki/Church%E2%80%93Turing_thesis

Prof. Valmari jatkoi: "On hyvin vahvoja syitä uskoa, että Church--Turingin teesi on oikeassa ja koskee myös ihmisaivoja. Itse asiassa vielä pahempaa: on syytä uskoa, että ihmisaivojen muistikapasiteetti on rajallinen, jolloin ihmisaivot eivät ole edes Turing-vahva. Minusta asian pohdinnassa pitäisi lisäksi ottaa huomioon laskenta-aika. Silloin pitäisi tulla aina vaan selvemäksi, että ihmisaivojen kyvyt ovat heikot verrattuna tietokoneisiin." - Kiitän prof. Valmaria osuvasta ja tärkeästä avusta NLP-ohjelmien keskeisen ongelman ratkaisun (tekstin ymmärtämisen) reuna-ehdoihin.

Church--Turingin teesi toi esille sen, että NLP-ohjelman 'automaattisesti' tutkiessa IS-tutkimuksesta raportoivan artikkelin tekstiä, artikkelin sisällön tulee olla pääteltävissä ja laskettavissa. Noita kahta tutkimustekstin piirrettä Wagner ja muut lienevät tavoitelleet tekstin standardointivaatimuksellaan. -

Tällä hetkellä IS-tutkimuksen raporttien tekstit eivät vielä ole ohjelmallisesti pääteltävissä eikä laskettavissa.

c) Olen yllä olevassa pohdinnassani "verrannut" ohjelmointikielen päättelyä sellaisen AI-ohjelman päättelyyn, joka on tehty tieteellisen artikkelin tutkimista varten. Tutkimusartikkelia koskee "tutkimuksen kieli". Wikipedian mukaan: "**Ohjelmointikiel**et ovat [formaaleja kieliä](#), joita ohjelmoijat käyttävät [tietokoneen ohjelmointiin algoritmin](#) toteuttamiseksi. Ohjelmointikielillä tehdystä [lähdekoodista](#) tuotetaan tietokoneen ymmärtämää [konekielistä binääriä kääntäjällä](#) tai [tulkillla](#).^[1] Tietokoneen ymmärtämä binääri voidaan tehdä [välikielen](#) kautta."

Kullakin ohjelmointikielillä on ns. omia termejä, kuten esimerkiksi: if - then - else, while - do, jne. Myös tieteen kielellä on omia termejä kuten abstract, gap, reference, jne. Kullakin ohjelmointikielillä on oma syntaktinsa ja semantiikkansa; tieteen kieleltä nämä pääosin puuttuvat.

2) *Millaiset tutkimukset ovat lupaavimpia tutkittaviksi tietokoneohjelman avulla?*

Olen (Järvinen 2021) jäsentänyt reaali maailman osaa analysoivat tutkimustyyppit kahteen osaan: ne, jotka tutkivat tasaantunutta tilaa (status quo) ja ne, jotka tutkivat sitä liikkeessä (in motion) tai tutkivat muutosta (change).

a) Teoriaa testaavat (confirmatory) ja uutta teoriaa luovat tutkimukset (exploratory). (Chua 1986, Orlikowski & Baroudi 1991) tutkivat tasaantunutta tilaa

b) Suunnittelu- ja toimintatutkimukset sekä kriittiset tutkimukset tutkivat liikkeessä olevaa kohdetta. Suunnittelu- ja toimintatutkimuksissa tutkimuksen hyvyttä osoittaa utility-mitta. Tasaantunutta tilaa tutkivat metodien kohteet voidaan olettaa olevan positivistisia tai tulkinnallisia (interpretive). Edellisissä tehdään tutkittavista kohteista positivismiin oletukset, jälkimmäisissä tulkinnallisen tutkimuksen (interpretivismiin) oletukset. Positivismi olettaa, että kohteet käyttäytyvät säännöllisesti (luonnonlakien mukaan). Siksi *tasaantunutta tilaa positivistisilla metodeilla tutkittavat kohteet sopivat tällä hetkellä parhaiten AI-ohjelmien kohteeksi*. Tällöin tutkimusten hyvyysmitta on totuus (truth).

(Wagner ja muut viittaavat usein lähteeseen Klein ja Myers (1999), joka sisältää tulkinnallisen tutkimuksen ohjeita. Kirjoittajat itse kuitenkin kirjoittavat, että silloin "samasta datasta / havainnosta on samanaikaisesti olemassa monta tulkintaa". Tästä syystä tulkinnalliset tutkimukset eivät oikein sovi AI-avusteisiksi.)

Abstract

Artificial intelligence (AI) is beginning to transform traditional research practices in many areas. In this context, literature reviews stand out because they operate on large and rapidly growing volumes of documents, that is, partially structured (meta)data, and pervade almost every type of paper published in information systems research or related social science disciplines. To familiarize researchers with some of the recent trends in this area, we outline how AI can expedite individual steps of the literature review process. Considering that the use of AI in this context is in an early stage of development, we propose a comprehensive research agenda for AI-based literature reviews (AILRs) in our field. With this agenda, we would like to encourage design research and a broader constructive discourse on shaping the future of AILRs in research. (*)

Comment (Arvela)

Compeau et al. (2022) kirjoitusta on mukava verrata uudempien aikojen tldr-transformers -malleihin kuten lapsille tarkoitettuun

<https://www.theverge.com/2022/1/18/22889180/ai-language-summary-scientific-research-tldr-papers>

tai meille vähän isommille tarkoitettuun

<https://github.com/will-thompson-k/tldr-transformers>

ja tietysti GPT-3,

<https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-3>

joka tekee homman toisin päin, esimerkiksi

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03701250/document>

Terv. Anti Arvela

Review

In the abstract, the authors present: " To familiarize researchers with some of the recent trends in this area, we outline how AI (artificial intelligence) can expedite individual steps of the literature review (LR) process. Considering that the use of AI in this context is in an early stage of development, we propose a comprehensive research agenda for AI-based literature reviews (AILRs) in our field. With this agenda, we would like to encourage design research and a broader constructive discourse on shaping the future of AILRs in research."

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

A) Analyzing IS research reports by using AI programs

We here concentrate on ML (machine learning) and NLP (natural language processing) programs. Concerning ML programs, the authors themselves write (p. 219): " The very power of such approaches (e.g., deep learning neural networks) lies in their ability to form thousands of extremely nuanced and complex rules resulting from millions or even billions of iterations over training. Indeed, the complexity of the resulting models is so high that the scientists themselves may not fully understand how the algorithms work exactly."

For NLP programs, when they try to 'understand' texts in IS study reports, these programs must obey the Church-Turing thesis

https://en.wikipedia.org/wiki/Church%E2%80%93Turing_thesis

(We thank you, prof. Valmari, for paying our attention to the Church-Turing thesis.) Today, texts in IS study reports are not yet decidable nor computable. Hence, we must at least partially change a practice how texts in IS study reports are presented, i.e., we must develop a language for science and that language must be decidable and computable. Then, NLP programs can use and 'understand' such texts.

B) Which kinds of studies are suitable for analysis of NLP program?

In our study (Järvinen 2021), all studies analyzing a part of reality are divided to two groups. On the one hand, there are studies for exploring a stabilized state (status quo), for example, confirmatory and exploratory, and on the other hand, there are studies where an object under study is in motion (Chua 1986, Orlikowski and Baroudi 1991), for example, design research (DR), action research (AR) and critical research. A measure of goodness in DR and AR is utility. Different parties have a different utility measure, and hence, it is difficult to construct LR for DR and AR studies.

Orlikowski and Baroudi (1991) call studies exploring status quo either positivist or interpretivist. Then, a goal of studies is truth. In positivism, objects of study are assumed to behave regularly (like obeying natural laws). In interpretivism, "multiple interpretations may exist simultaneously" (Wahner et al. 2022, p. 218), and hence, interpretivist studies are not suitable for AI-supported studies. (The authors many times refer to Klein and Myers (1999) containing guidelines for interpretivist studies, but may direct researchers to a wrong direction in this context.) In sum, we recommend that *a use of AI-programs for a development of LR can be started with positivist IS studies.*

C) Miscellaneous

C1. Table 1, misprint in numbering

C2. In Section "Level II: Methods and tools", the authors first consider LR and primary studies. Thereafter, they analyze IT artifacts intended to support a performance of LR. Sometimes it is hard to differentiate what is an object of study.

C3. In order to develop and use workable AILR programs, a researcher / a programmer must master CS, IS and research work deeply. It might be difficult to find such a super-researcher.

References

- Chua, W. F. 1986. Radical developments in accounting thought. *The Accounting Review* (LXI: 4). 601-632.
- Järvinen, P. 2021. *Improving guidelines and developing a taxonomy of methodologies for research in information systems*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8789-3>
- Kakhki, M. D., Mousavi, R. and Palvia, P. 2021. Evidence Quality, Transparency, and Translucency for Replication in Information Systems Survey Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 49, 57 - 85. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04903>
- Klein, H. K. & Myers, M. D. 1999. A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *MIS Quarterly* (23:1), 67-94.
- Markus, M. L. 2017. Datification, Organizational Strategy, and IS Research: What's the Score?. *Journal of Strategic Information Systems* (26:5), pp. 233 – 241.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2017.08.003>
- Mikalef, P., Conboy, K., Eriksson Lundstrom, J. & Popovič 2022. Thinking responsibly about responsible AI and 'the dark side' of AI. *European Journal of Information Systems* (31:3), 257–268. <https://www.tandfonline.com/loi/tjis20>
- Müller-Bloch, C. & Kranz, J. 2015. A Framework for Rigorously Identifying Research Gaps in Qualitative Literature Reviews, In Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS), Fort Worth 2015, AIS, 19 pages.
- Okoli C. 2012. A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews. John Molson School of Business, Concordia University; Montreal, Canada, Working Paper August 2012, 62 s. . <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2115818>
- Orlikowski, W. J. & Baroudi, J. J. 1991. Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions. *Information Systems Research* (2:1), 1-28.
- Paré, G., Trudel, M.-C., Jaana, M. & Kitsiou, S. 2015. Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management* (52), 183 – 199.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2014.08.008>
- Schryen, G. 2015. Writing Qualitative IS Literature Reviews—Guidelines for Synthesis, Interpretation, and Guidance of Research. *Communications of the Association for Information Systems* (37:1), 286 - 325. Available at: <http://aisel.aisnet.org/cais/vol37/iss1/12>

- Sidorova, A., Evangelopoulos, N., Valachich, J. S. & Ramakrishnan, T. 2008, Uncovering the Intellectual Core of the Information Systems Discipline. *MIS Quarterly* (32:3), p. 467-482.
- Templier M. & Paré, G. 2018. Transparency in literature reviews: an assessment of reporting practices across review types and genres in top IS journals. *European Journal of Information Systems* (27:5), 503-550, DOI: 10.1080/0960085X.2017.1398880
- Wagner, G., Lukyanenko, R. & Paré, G. 2022. Artificial intelligence and the conduct of literature reviews. *Journal of Information Technology* (37:2), 209–226.
DOI: 10.1177/02683962211048201
- Wolfswinkel J., F., Furtmueller, E. & Wilderom, C., P., M. 2013. Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature. *European Journal of Information Systems* (22:1), 45–55.
doi:10.1057/ejis.2011.51;

Pertti Järvinen

* Nagle, T., Doyle, C., Alhassan, I. M., & Sammon, D. 2022. **The Research Method we Need or Deserve? A Literature Review of the Design Science Research Landscape.** *Communications of the Association for Information Systems* (50:14), 358-395. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05015>

(PJ: kirjoitin aikaisemmin: "Minusta IS-tutkimuksessa (suunnittelussa) on menossa kaksi eri suuntausta, joista toinen pohtii A) IT-artefaktin ja toinen B) koko IS-systeemin rakentamista ja arviointia. ,, Vaihtoehdot A ja B, kun kumpaakin kutsutaan suunnittelutieteen nimellä, hämärtävät lukijan käsitystä, mitä suunnittelutiede todella on. Suunnittelutieteen nämä 2 suuntausta on hyvä aina pitää mielessä.

Vaihtoehtoa A voi perustella sillä, että IT-artefaktit käsittäen sekä laitteistot (hardware) ja ohjelmistot (software) käyttäytyvät kuin luonnontieteen tutkimuskohteet, siis säännöllisesti, systemaattisesti ja positivistisesti. Kuitenkin IT-artefakteja käytetään reaalielämässä, ja silloin mukaan tulevat henkilöt (sosiaaliset resurssit) ja datat, informaatio ja tietämys (knowledge), siis (informatiiviset resurssit).

Vaihtoehto B koskee tietosysteemien rakentamista ja arviointia. Tietosysteemissä on teknisiä, sosiaalisia ja informatiivisia resursseja. Fyysiset ja informatiiviset resurssit toimivat säännöllisesti ja ovat ennakoitavissa, mutta "ihminen voi aina tehdä toisin". Viimemainitusta ihmisen ominaisuudesta johtuen ihmistä koskevissa IS-tutkimuksissa ihmisen kohdalla on oletettu positivismiin tavoin, ts. ihminen käyttäytyy kuin luonnontieteen varsinainen tutkimuskohte, siis säännöllisesti. Tällöin ollaan enemmän tai vähemmän poikettu siitä, mikä ihminen reaali-todellisuudessa on.)

(PJ: a) Baskerville ja Wood-Harper (1998) osoittivat, että monet tietosysteemien rakentamismetodit ovat toimintatutkimuksia (AR). Saman vahvistivat Davison ja muut (2021). Jo Davison et al. (2004) tarjosivat toimintatutkimusta varten kahta teoriaa focal ja instrumental. Focal teoria kuvaa alku- ja lopputilan, instrumental-teoria kuvaa muutoksen alkutilasta lopputilaan. Minusta viimemainittua ei tarvita, kun kyse on kertamuutoksesta (ei toistuvasta muutoksesta).

b) Tämän artikkelin kirjoittajien viittaamissa artikkeleissa suunnittelutieteen suuntaukset A ja B ovat sekaisin ja myös tässä katsausartikkelissa A ja B ovat sekaisin { ihmisen pitää käyttäytyä positivistisesti }.)

1 Johdanto

Nagle, Doyle, Alhassan ja Sammon painottavat, että samalla kun monet tieteen tekijät pitävät IS-oppiainetta teoriaan fiksautuneena, mikä on epäterve pinttymä, niin suunnittelutieteellinen tutkimus (design science research, DSR) näyttää tarjoavan siitä mahdollisen ulospääsyn ja DSR voi johtaa teknologian innovaatioihin tasapainottamalla tieteellisen täsmällisyyden ja käytännön relevanssin. Kirjoittajat luonnehtivat DSR-tutkimusta ongelma-vetoiseksi ja artefakteja luovaksi.

Nagle ja muut (2022) viittaavat artikkeliin Peffers ja muut (2018) ja painottavat DSR-tutkimuksen ratkaisevan reaalielämän ongelmia. Samaan lähteeseen viitataan, kun halutaan puhua DSR-tutkimus-paradigmasta, ja kolmannen kerran, kun katsotaan, että DSR-tutkimukset ovat ongelmallisia arvioijille (reviewer).

Kirjoittajat sanovat suorittaneensa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen (ks. Paré et al. 2015) ja löytäneensä 111 empiiristä AIS 8-korin lehtien artikkeleita vuoden 2018 loppuun mennessä ja perustuvat tutkimuksensa tuohon joukkoon artikkeleita ja haluavat ratkaista 3 tutkimusongelmaa: RQ1: Kuinka IS-tieteen tekijät esittivät DSR:n ?

RQ2: Kuinka IS-tieteentekijät suorittivat DSR:n?

RQ3: Mitä vaikutuksia on IS DSR-tutkimuksissa raportoitu?

2 Kirjallisuuskatsauksen metodologia

Kirjoittajat haluavat tehdä kirjallisuuskatsauksen (literature review, LR) niin, että sen jokainen osa on läpinäkyvä yhteisölle. (PJ: Kakhki ja muut (2021) esittivät, mitä tarvitaan primaaritutkimuksissa, jotta ne ovat toistettavissa. Onko tämä artikkeli esimerkki LR:n toistettavuudesta?) Nagle ja muut (2022) jäsentävät lähestymistapansa neljäksi vaiheeksi: 1) mistä artikkelit valitaan, 2) valintastrategia, 3) koodituskehikot ja 4) artikkelien arviointi. Kirjoittajat esittävät vaiheet taulukkona (PJ: me samat asiat tekstinä).

2.1 Mistä artikkelit valitaan

Nagle ja muut (2022) päättivät poimia artikkelit vanhojen tieteentekijöiden valitsemasta 8 aikakauslehden korista (Senior Scholars' basket, SSB).

2.2 Valintastrategia

Kirjoittajat käyttivät hakuilmaisuuina ja hakusanoina seuraavia: “design science”, “design science research”, “design theory”, “design science approach”, “action design research”, “ADR”, and “DSR”. Lyhenne ADR otettiin mukaan, kun sitä koskevat artikkelit eivät muuten tulleet mukaan.

Nagle ja muut (2022) löysivät ensin 332 artikkelia, joista poistivat sellaiset, joissa hakusana oli vain lähdeviitteessä tai hakusana oli sisällön mielessä epärelevantti. Silloin jäi jäljelle 229 kpl. Kirjoittajista 3 erotteli empiiriset primaaritutkimukset erilleen. Niitä oli 110 ja lisäksi kirjoittajat löysivät vielä yhden tutkimuksen. Siksi käsiteltävä määrä = otos artikkeleita oli 111.

2.3 Koodituskehikot

Kirjoittajat kertovat, että he hakivat hyvää kooditusta ja löysivät sellaisen vasta 7 yrityskerran jälkeen. Koodituskehikko koostuu neljästä jäsennyksestä:

- Otetaan Ivarin (2015) 2 strategiaa: Strategia 1 on informaatio-tekniikan (IT) meta-artefaktin suunnittelua jotakin mahdollista käytännön suunnitteluongelma-luokkaa kohti ja strategia 2 on konkreettisen IT-artefaktin suunnittelua asiakkaan tietyn ongelman ratkaisemiseksi ja pyrkimys yleistää ratkaisu koskemaan laajempaa ongelmaluokkaa.
- Venable, Pries-Heje ja Baskerville (2016) suosittavat DSR-tutkimuksen artefaktin arvioitavaksi joko luonnollisessa tai keinotekoisessa (artificial) ympäristössä.
- Gregor ja Hevner (2013) esittävät teoreettisessa artikkelissaan, miten suunnittelututkimuksen tulokset voidaan sijoittaa kolmelle kypsyytasolle. Tietty suunnittelututkimusprojekti voi tuottaa artefakteja yhdelle tai useammalle tasolle tason 1 erityisestä tuotteiden ja prosessien toteutuksesta (abstraktimman) tason 2 kehkeytyvästä suunnitteluteorian muodosta (esim. konstruktaja, suunnittelu-periaatteita, malleja, metodeja, teknologioita sääntöjä) hyvin kehittyneisiin tutkittavien ilmiöiden suunnitteluteorioihin tasolla 3.
- Nunamaker et al. (2015), *Tutkimuksen viimeisen mailin* kirjoittajat määrittelevät käyttävänsä tieteellisiä näkemyksiä ja metodeja tärkeään joukkoon ratkaisemattomia ongelmia, jotka ovat tärkeitä todellisille ihmisille ja todellisena osana tuloksia. Tutkimuksen viimeinen maili alkaa selvityksellä proof-of-concept ja osoittaa mahdollisen ratkaisun toiminnallista kelpoisuutta. Viimeinen tutkimusmaili jatkuu sitten toisessa vaiheessa selvityksellä proof-of-value, jolloin

tutkijat tutkivat, voivatko asianosaiset käyttää ratkaisua erilaisissa konteksteissa ja ehdoissa. Kolmannessa vaiheessa proof-of-use tutkimus pyrkii luomaan kestäviä ja kasvavia käytännön yhteisöjä yleistettävän ratkaisun ympärille ja demonstroimaan, että käytännön ihmiset voivat onnistuneesti luoda ja tuottaa arvoa yleistetyin ratkaisun omista toteutuksistaan.

2.4 Artikkelien arviointi

Löydetty 111 DSR-tutkimusartikkelia arvioidaan neljän em. jäsenyyksen suhteen ja esitetään sitten liitteen Appendix B taulukossa.

3 Analyysi ja löydöksiä

Tässä kohdassa Nagle ja muut (2022) kuvaavat, miten he a) analysoivat 111 artikkelia, b) mitä he löysivät niistä ja c) mitä seurauksia löydöksillä voi olla. He kuvaavat aineistoa kuviossa Figure 1.

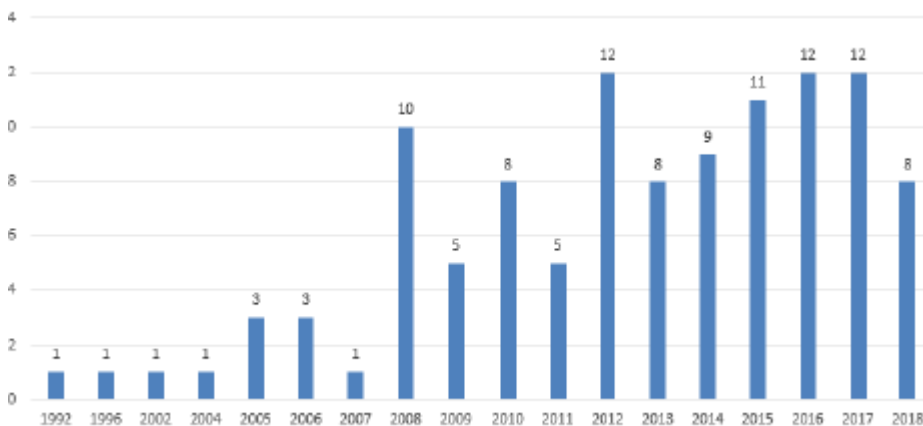


Figure 1. DSR Papers by Year

Figure 1 kertoo, miten keskeiset artikkelit Hevner et al. (2004) ja Peffers et al. (2007) ovat vaikuttaneet julkaisujen lisääntymiseen. - Kohta 3 on jaettu alakohtiin 3.1, ..., 3.3 ja kukin alakohdista edelleen lähestymistapaan, löydöksiin ja keskusteluun.

3.1 RQ 1: Kuinka IS-tieteentekijät esittivät DSR:n ?

(PJ: Kirjoittajat eivät ole omaksuneet eivätkä käytä preview-osaa jaolle 3.1.1, ... 3.1.3.)

3.1.1 Lähestymistapa

Kirjoittajat jakavat DSR:n 7 komponenttiin: 1) ongelma, 2) artefakti, 3) DSR prosessin noudattaminen, 4) iteratiivinen suunnittelu, 5) arviointi, 6) käytännön vaikutus ja 7) tietämyksen lisäys. (PJ: A) Tarjoan tilalle a) kertamuutosta alkutilasta lopputilaan, b) artefaktin (joko IT- tai IT + ω + ι) rakentamista ja jalkautusta, c) arviointia = käytännön vaikutus (utility) ja tietämyksen lisäys. B) totean, että 7 komponentin jaottelu voi olla vaihejako {vaihejako itsessään perustuu ongelman reduktion heuristiikkaan} ja yksi komponentti on iteraatio {se perustuu tila-siirtymä-heuristiikkaan}. C) Komponentteihin jako on koodituskehikko ja sen olisi voinut esitellä edellisessä luvussa, kohdassa 2.3. D) Yleensä ei vaihejakoa eikä sen joitakin osia toisteta = toteuteta iteraationa.)

3.1.2 Löydöksiä

Nagle ja muut (2022) analysoivat tyylien suhteen 111 artikkelin aineistoa ja toteavat, että tyylin 1 mukaisia on reilusti yli puolet. Tyyli 1 muodostuu siitä, että noudatetaan 5 komponenttia mutta ei DSR-prosessia eikä artefaktia suunnitella iteratiivisesti; Tyyliä 2 toteutettiin toiseksi eniten ja silloin se sisälsi muut komponentit paitsi iteratiivisen suunnittelun. Tyyli 3 tarkoittaa, että kaikki komponentit ovat mukana ja kunkin kohdalla on mainittu joku tekniikka. Tyylistä 4 puuttuivat iteratiivinen suunnittelu ja arviointi. (PJ: a) Minusta jako tyyliin ei noudata hyvän luokituksen periaatteita, vrt. Bunge 1967. b) Jaon tyyliin pitää olla osa koodituskehikkoa.)

Kirjoittajat kertovat, että tutkijat viittasivat ohjaaviin artikkeleihin Hevner et al. (2004) (47 kertaa), Peffers et al. (2007) (19) sekä Sein et al. (2011) ja Walls et al. (1992) (8) eniten. Kaikkiaan 19 artikkelia oli sellaista, ettei ollut mainittu mitään ohjaavaa viitettä. DSR-prosessin ohjauksen lisäksi aikaisempia artikkeleita käytettiin "neuvona" muissakin asioissa, kuten koko artikkelin tai yhden kohdan sisällön jäsentämisessä sekä visuaalisessa esittämisessä. Niissäkin artikkeleissa, joissa ei eksplisiittisesti esitetty mitään ohjaavaa jäsenystä, kuitenkin implisiittisesti käytettiin jotakin kehikkoa esityksen jäsentämiseksi. Iteraatiota toteutettiin 22 artikkelissa, mutta vain muutamassa se esitettiin hyvin ja täydellisesti joka kierroksen kuvauksella.

3.1.3 Keskustelu

Nagle ja muut (2022) katsovat DS-tutkijoiden ratkaisevan ongelman ja tuottavan kontribuution käytännössä ja teoriassa. (PJ: Käytännön kontribuutio näkyy utility-mitan paranemisena ja teorian kontribuutio uutena tietämyksenä.) Jos tutkimusprosessin polulla on ollut turhia mutkia tai on menty sivupolulle, joka ei johtanut eteenpäin, vaan on palattu aikaisempaan, niin tutkimus esitetään kirjoittajien mukaan julkaisussa ideaalisena rationaalisen prosessina.

DSR-prosessin mallia voidaan yhtäältä noudattaa tiukasti tai sitten voidaan toisaalta innovoida vapaasti. (PJ: Rakentamismallin tai -metodin tiukkaa noudattamista voidaan sanoa rigoriksi, teorian täsmälliseksi noudattamiseksi. Käytännössä voi esiintyä seikkoja, jotka houkuttavat tai jopa pakottavat poikkeamaan suosituksesta.)

3.2 RQ2: Kuinka IS-tieteentekijät suorittivat DSR:n?

3.2.1 Lähestymistapa

Kirjoittajat ottavat kaksi jäsenystä: Ivarin (2015) Strategia 1 (meta-artefakti) vs. (Strategia 2) käytännön tapausta varten johdettu artefakti, ja Venable et al. (2016) 2 evaluointityyppiä (2 ympäristössä): keinotekoinen (artificial) ja luonnollinen (naturalistic) ympäristö. Keinotekoisessa ympäristössä evaluointia tehtäisiin teoriaa testaavilla (confirmatory) menetelmillä, luonnollisessa ympäristössä uutta teoriaa luovilla (exploratory) menetelmillä.

3.2.2 Löydöksiä

Strategiaa 1 noudatettiin keinotekoisessa ympäristössä 66, luonnollisessa ympäristössä 21, molemmissa 6 eikä kummassakaan 4, yhteensä 96 artikkelissa Strategiaa 2 vastaavasti 5, 7, 1 ja 1 artikkelissa, yhteensä 14, sekä kumpaakin strategiaa kummassakin ympäristössä 4. Keinotekoinen perspektiivi (ympäristö) oli käytössä 70 artikkelissa luonnollinen 28 artikkelissa. (PJ: a) Luulen, etteivät otos-artikkelien kirjoittajat paperiaan laatiessaan tienneet, että heidän paperiaan tullaan

arvioimaan Iivarin (2015) strategioiden ja Venablen ja muiden (2016) evaluointiympäristöjen mukaan. Siksi tuskin monessakaan paperissa on mainittu Iivarin strategiaa taikka Venablen ja muiden (2016) evaluointiympäristöä, vaan kummatkin asiat ovat tämän artikkelin tekijät analysoineet paperista. b) Kummankin jakoperusteen takana on artikkeli (Iivari 2015, Venable ja muut 2016), jotka eivät ole helposti luettavissa. Se on voinut vaikuttaa arviointiin.)

3.2.3 Keskustelu

Kirjoittajat katsovat, että käytännön ongelma vie lukijoiden ajatuksia hyödyllisyyden (utility) ja vaikuttavuuden (effectiveness) suuntaan mieluummin kuin abstraktin totuuden (truth) suuntaan. Lisäksi induktiivisesta tutkimuksesta (exploratory) saattaa olla helpompi yleistää kuin pohtia ilmiötä deduktiivisesti ja abstraktisti. (PJ: Kriteerit utility ja truth yhtä aikaa samassa tutkimuksessa herättävät kysymyksiä tutkimusmetodista.)

3.3 RQ3: Mitä vaikutuksia on IS DSR-tutkimuksissa raportoitu?

3.3.1 Lähestymistapa

Tutkimuksen tuloksina pidetään 1) tietämyksen lisäystä ja 2) käytännön vaikutusta. Tietämyksen lisäys määritellään tässä Gregorin ja Hevnerin (2013) mukaan hiukan eri tavalla kuin alakohdassa 2.3: Taso 1 - artefaktin toteutuksesta kertova tietämys, taso 2 - formalisti ilmaistuja konstruktteja, metodeja, malleja ja suunnitteluperiaatteita, taso 3 - hyvin kehitelty keski- ja korkean tason suunnitteluteoria. Käytännön vaikutusta jäsennetään kolmivaiheisella taksonomialla: 1) proof of concept, 2) proof of value, 3) proof of use.

3.3.2 Löydöksiä

Nagle ja muut (2022) katsovat, että 49 tutkimusta tuotti yhtä paljon (equal) tietämyksen lisäystä ja käytännön vaikutusta. (PJ: Minusta tietämyksen lisäystä ei voi verrata käytännön vaikutuksiin; se olisi kuin vertaisi kiloja ja litroja (k&l). Kirjoittajien mukaan heidän tarkastelussaan 111 artikkelista vain 3 paperia oli vaiheesta 3 (proof of use), mutta 17 tasolla 3 (theory). Nagle ja muut (2022) ovat sitä mieltä, että DSR on ongelman ratkaisu-metodologia. (PJ: a) Tässä kohdassa on kaksi Table 9:ää. b) kumpikaan käytettävä luokitus ei ole selkein mahdollinen, eikä mikään artikkeleista (111 kpl) ole helppo arviotavaksi.)

3.3.3 Keskustelu

Kirjoittajat ovat sitä mieltä, että kaikessa tutkimuksessa, myös suunnittelututkimuksessa annetaan sille, että tuloksena on teoria, liian suuri paino (vrt. Avison & Malaurent 2014). Kirjoittajat myöntävät, että Gregorin ja Hevnerin (2013) jäsenitys koskee enemmän teorian muodostamista kuin "teorian" eri asteita,

4 Johtopäätökset

Vanhemmat tutkijat ovat auttaneet siinä, että DSR saa ansaitsemansa aseman IS-tutkimuksessa. Tämä tutkimus on suoritettu poimimalla artikkelit 8 parhaaksi arvioidun aikakauslehden korista (Senior Scholars' basket, SSB). Tulokset on koottu taulukkoon Table 10 Keskeisiä tuloksia on käsitelty alakohdissa 4.1 ... 4.3.

Table 10. Vastauksia tutkimuskysymyksiimme (Nagle et al. 2022, p. 373)

RQ 1: Kuinka IS-tieteentekijät esittivät DSR:n?	Tunnistimme 4 eri tyyliä koskien DSR-tutkimuksen 7 komponenttia. Tyylien mukaan DSR-tutkimusten tulokset on esitetty. Kun vain 9 paperia otoksessamme esitti kaikki 7 komponenttia, näemme, että, tutkijat eivät ole esitelleet DSR-tutkimustaan laajasti eivätkä läpinäkyvästi (101 paperia ei esittele iteratiivista suunnittelukomponenttia).
RQ2: Kuinka IS-tieteentekijät suorittivat DSR:n?	Havaitsimme, että tutkijat olivat ottaneet 'akateemisemmän' arviointitavan ja raportoivat arvioinnista mieluummin keinotekoisessa ympäristössä kuin luonnollisessa, jota moni pitää parempana. Strategiaa 1 (Iivari 2015), siis meta-artefaktin suunnittelua, noudatti otoksessamme 96 tutkimusta ja käytännön suunnittelutehtävästä lähtenyttä artefaktin suunnittelua, Strategiaa 2, 14 tutkimusta.
RQ3: Mitä vaikutuksia on IS DSR-tutkimuksissa raportoitu?	Pettyneenä löysimme vain 3 paperia, joissa oli hyvin esitelty vaikutuksia käytäntöön (se vastaa vaihetta Stage 3 = proof-of-use), kun taas oli 17 paperia, joissa oli hyvin esitelty uuden tietämyksen tuottamista (taso Level 3 = suunnitteluteoria).

4.1 Pinttyminen teoriaan

Teorian painottaminen IS-tieteessä on oletettu niin tärkeäksi, että sellaisten tulosten kuin konstruktit, mallit, metodit, suunnitteluperiaatteet ja teknologiset säännöt on sanottu muodostavan kehkeytyvän (nascent) teorian. Avison ja Malurent (2014) ovat kirjoittaneet samasta asiasta: "He ovat kirjoittaneet IS-tieteen tiedepolitiikkaa koskevan artikkelin, jossa he katsovat teorian arvostamisen menneen IS-tieteessä liiallisuuksiin ja siksi pitäisi hyviin IS-alan lehtiin hyväksyä myös teoreettisesti kevyitä tutkimuksia. Niistä voisi olla iloa sekä käytäntöön että tieteeseen, kun ne generoisivat uusia tärkeitä tutkimusongelmia."

4.2 Läpinäkyvyyden puute

Nagle ja muut (2022) kertovat, että heidän alkuperäinen motivaationsa tehdä tämä katsaustutkimus johtui metodologisesta epäselvyydestä. Siksi he painottavat avoimuutta ja läpinäkyvyyttä tutkimuksessa sekä niistä johtuvia seurauksia, jotka tulevaisuudessa näkyvät parempina tutkimuksina. (PJ: Myös Kakhki ja muut (2021) painottivat läpinäkyvyyttä (toisto)tutkimuksissa.)

4.3 Ongelman ja vaikutusten abstrahointi

Ongelman abstrahoinnista esimerkki on Strategia 1 IT-meta-artefaktin suunnittelu jotakin mahdollista käytännön suunnitteluongelmaluokkaa kohti. Kirjoittajat katsovat Strategia 1:n liian abstraktiksi ja painottavat Strategia 2:ta, siis konkreettisen IT-artefaktin suunnittelua asiakkaan tietyn ongelman ratkaisemiseksi.

Esimerkki vaikutusten abstrahoinnista on se, että Stage 1 (proof-of-concept) ja Stage 2 (proof-of-value) löytyvät useista otoksen tutkimuksista, mutta vain 3 tutkimusta vaiheesta Stage 3 (proof-of-use).

5 Tutkimus tulevaisuudessa

Nagle ja muut (2022) katsovat, että heidän osoittamansa tie tutkia IS-suunnittelututkimuksia kaippaa jatkoa ja taulukon Appendix B tapaista käsitekeskeistä matriisia. (PJ: Kohta 4 sisältää implikaatiot tieteeseen ja käytäntöön, kohta 5 katsoo tutkimuksia tulevaisuudessa, mutta eikö LR-katsauksessa tarvita Keskustelu/Johtopäätös-kohdassa pohdintaa rajoituksista (limitations).

Appendix A: Etsintästrategia

Appendix B: Käsitekeskeinen matriisi

Abstract

Senior Scholars have made a concerted effort to help researchers adopt and top-ranked IS journals publish design science research (DSR). However, DSR continues to underperform, and the support that Senior Scholars have provided to it in editorials and exemplars has created both confusion and clarity. In this study, we report on a descriptive literature review that we conducted to bring empirical context and insight to the many discussions that Senior Scholars have had on presenting, implementing, and contributing to DSR. In particular, we reviewed 111 papers in the AIS Senior Scholars' basket of eight journals and found significant transparency issues that have led to methodological slurring. We also found that, while DSR has produced research with a strong focus on utility and usefulness, it has done so through generalized problems and solutions and, thus, overlooked the messy complexity of real IS problems and the actual use of proposed solutions. Finally, we found little evidence to support theory obsession in DSR, a topic of concern for the wider IS research community. (*)

Review

Nagle et al. (2022, p. 373) explain that "As a key standout from our analysis, we found a lack of methodological transparency in DSR papers, which, at best, leads to black box prototyping and, at worst, methodological slurring." The authors collect and analyzed 111 DSR studies from AIS 8 basket journals and classified these studies by using many clear structures taken from leading journals (researchers). Their analysis is transparent and can be proposed as an exemplar of a literature review articles (cf. Kakhi et al. (2021). It might be repetitive.

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

A) The classifications in sub section 2.3 and 3.1 (components and styles) do not always follow characteristics of a good classification by Bunge (1967).

B) Authors in sample papers (and may be the authors of this article) do not differentiate IT artifacts (e.g., March and Smith 1995, Hevner et al. 2004) from IS artifacts (e.g., Walls et al. 1992, Peffers et al. 2007), or they assume people in IS artifacts behaving as entities in natural science (i.e., assuming a positivist (IS) perspective - may be "IS positivism" not logical positivism (Siponen and Tsohou 2020).

C) Nagle et al. (2022, p. 369) write: "To address this question, we leveraged two research-output classifications to code the papers in our sample: 1) knowledge contribution and 2) practical impact. ... As Table 8 shows, among the 111 studies we analyzed, 49 generated an equal knowledge

contribution and practical impact." Unfortunately, it is not possible to compare knowledge contribution and practical impact (e.g., to compare kilograms and litres, k&l), because we do not have a suitable measuring instrument.

D) Nagle et al. (2022, p. 367) write that "it difficult to replicate the rigor in these studies and produce increasingly better quality DSR." Benbasat & Zmud (1999, p. 5) referred rigor to as 'the correct use of methods and analyses appropriate to the tasks at hand'. By following the definition of rigor above, we can agree with Nagle et al. and add such a reason that every DSR study is new and different from previous ones. Hence, replication and rigor are difficult to achieve.

References

- Avison, D. & Malaurent, J. 2014. Is theory king?: questioning the theory fetish in information systems. *Journal of Information Technology* (29:4), 327 - 336.
- Baskerville, R. & Wood-Harper, A. T. 1998. Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems* (7:2), 90-107.
- Bunge, M. 1967. *Scientific Research I. The Search for system*. Berlin: Springer-Verlag.
- Davison, R. M., Martinsons M. G. & Malaurent J. 2021. Research Perspectives: Improving Action Research by Integrating Methods. *Journal of the Association for Information Systems* (22:3), 851-873 doi: 10.17705/1jais.00682
- Hevner, A.R., March, S.T. , Park, J. & Ram, S. 2004. Design science in information systems research. *MIS Quarterly* (28:1), 75-105.
- Iivari, J. 2015. Distinguishing and contrasting two strategies for design science research. *European Journal of Information Systems* (24:1), 107 - 115.
- Kakhki, M. D., Mousavi,R. and Palvia, P. 2021. Evidence Quality, Transparency, and Translucency for Replication in Information Systems Survey Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 49, 57 - 85. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04903>
- March, S.T. & Smith, G.F. 1995. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems* (15:4), 251-266.
- Nunamaker, J. F., Briggs, R. O., Derrick, D. C., & Schwabe, G. 2015. The last research mile: Achieving both rigor and relevance in information systems research. *Journal of Management Information Systems* (32:3), 10-47.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A. & Chatterjee, S. 2007. A design science research methodology for Information Systems research. *Journal of Management Information Systems* (24:3), 45-77.
- Sein, M. K., Henfridsson, O. , Purao, S. , Rossi, M. & Lindgren, R. 2011. Action design research. *MIS Quarterly* (35:1), 37-56.
- Siponen, M. & Tsohou, A. 2020. Demystifying the Influential IS Legends of Positivism: Response to Lee's Commentary. *Journal of the Association for Information Systems* (21:6), 1653-1659 doi: 10.17705/1jais.00650
- Venable, J., Pries-Heje, J. & Baskerville, R. 2016. FEDS: a Framework for Evaluation in Design Science Research. *European Journal of Information Systems* (25:1), 77 – 89. DOI: 10.1577/ejis.2014.36
- Walls, J.G., Widmeyer, G.R. & El Sawy, O.A. 1992. Building an information system design theory for vigilant EIS. *Information Systems Research* (1:1), 36-59.

Pertti Järvinen

* Grover, V. & Niederman, F. 2021. **Research Perspectives: The Quest for Innovation in Information Systems Research: Recognizing, Stimulating, and Promoting Novel and Useful Knowledge.** *Journal of the Association for Information Systems* (22:6), 1753-1782. DOI: 10.17705/1jais.00705 Available at: <https://aisel.aisnet.org/jais/vol22/iss6/1>

(PJ: Grover ja Niederman ottavat kantaa sen puolesta, että IS-tutkimusten tulisi olla innovatiivisia, siis uusia (novel) ja käyttökelpoisia (useful). He luovat 3 metakategoriaa ja 12 kategoriaa aikaisempien IS-tutkimusten perusteella ja ehdottavat kunkin kategorian kohdalla, mitä silloin tarkoittaa innovatiivisuus, uutuus ja käyttökelpoisuus.)

1 Johdanto

Grover ja Niederman kysyvät joidenkin IS-yhteisön jäsenten tavoin, onko IS-ala enää innovatiivinen, siis onko työmme täsmällistä (rigid) vai pienten askelten tutkimusta arkipäiväisistä aiheista. Tässä artikkelissaan he haluavat painottaa innovaatio-käsitettä IS-tutkimuksessa. He eivät halua tutkia aikaisempia tutkimuksia, ovatko ne innovatiivisia vai ei, vaan he haluavat IS-tutkimusten tulevaisuudessa olevan enemmän innovatiivisia ja tuottavan uutta ymmärrystä, ennakoiteja ja/tai välineitä ja tekniikoita laajentamaan tietämyksen kumuloitumista. Innovatiivisuuden painotuksen tulee näkyä sekä tiedeyhteisössä että käytännössä.

2 Tutkimuksen innovatiivisuus

Kirjoittajat katsovat, ettei nykyisessä IS-tutkimuksessa ole riittävästi esimerkkejä innovatiivisesta tutkimuksesta. Grover ja Niederman haluavat selvittää, mitä he tarkoittavat *innovaatiolla*. He viittaavat määritelmään Alvesson ja Sandberg (2013, p. 131): Jos teoria ei haasta kuulijoiden olettamuksia merkittävästi, teoria ei saa huomiota eikä teoriasta tule vaikuttava, vaikka se olisi äärimmäisen täsmällisesti kehitetty. Tuon näkemyksen mukaan artikkelin täsmällisyys ei ole riittävä siihen, että artikkeli olisi innovatiivinen tai jopa kiinnostava. Kiinnostavuus mieluummin haastaa kuin vahvistaa laajasti hyväksytyä lähtökohdan.

Grover ja Niederman haluavat yo. innovaation määritelmässä korvata sanan teoria sanoilla malli, suunnitelma, taksonomia, metodi, ongelman ratkaisu ja tiheä kuvaus. (PJ: Kirjoittajat tarkoittavat, että malli jne. voi teorian sijasta olla tutkimuksen tulos.) - Lisäksi he painottavat, että myös keinot, joilla IS-tutkimuksen innovaatio voidaan esittää, on heidän eräs osatavoitteensa.

Grover ja Niederman haluavat luonnehtia innovaatiota vähän syvemmin ja ottavat esiin yksilöllisen luovuuden, jonka he katsovat keskeisesti painottavan *uutuutta* (novelty) avainkomponenttina. He selvittävät vielä, että termi soveltuva (appropriate) on termille uusi (novel) hiukan rajaava. Lisäksi luova idea ei heti välttämättä ole sovellettavissa.

Kirjoittajat katsovat, että myös termi käyttökelpoinen (useful) kuvaa IS-tutkimuksen innovaatiota. He muistuttavat, että toistotutkimukset voivat olla hyödyllisiä mutta ne eivät ole uusia. Nojaamalla uutuuteen ja käyttökelpoisuuteen Grover ja Niederman luovat 3 metakategoriaa ja 12 kategoriaa IS-tutkimuksia, joiden yhteydessä he osoittavat tutkimuksen innovatiivisuuden. (PJ: a) Luulin, että 3 metakategoriaa ja 12 kategoriaa muodostaisivat muuallakin käyttökelpoisen luokituksen, mutta petyin, sillä en toistaiseksi pysty sanomaan, onko kategorioista hyötyä muualla. b) Kirjoittajatkin jo sanovat, että luokat menevät päällekkäin ja vaihtuvat, joten ne eivät muodosta hyvää luokitusta (Bunge 1967).

3 Kategorioiden rakentamisprosessi

Grover ja Niederman esittelevät kaksi luokitusprosessia. Toisessa ovat tärkeitä tiukat luokat ja niiden muodostusperusteet. Toisessa luokat ovat nopean kehityksen tahdissa muuttuvia. (PJ: Olen pitänyt edellisestä vaihtoehdosta ja silloin "hyvän luokituksen" kriteereistä (Bunge 1967).) Kirjoittajat sanovat itse pitävänsä jälkimmäisestä käsityksestä. (PJ: Heidän käsitystään puoltaa se, että myöhemmin tehtävissä tutkimusten luokituksissa otetaan mukaan myös uusimmat tutkimukset ja silloin 12 kategorian luokitus voi muuttua.)

3.1 Innovaation metakategorioiden muodostaminen

Kirjoittajat esittävät 3 kysymystä osoittamaan, miten eri tavoin tutkimusinnovaatio voidaan esittää. Kuinka eri tavoin voidaan ryhmittää komponentit (osatekijät) innovatiivisessa tutkimuksessa? Kuinka tutkijat voivat luoda innovaation siirtymällä olemassa olevien komponenttien taakse hylkäämättä niitä? Miltä näyttää askel pois päin olemassa olevista komponenteista tarkastelemaan ongelmia ja ilmiöitä uudesta perspektiivistä? Grover ja Niederman kuvaavat kolme metakategoriaa:

1. **Käyttämällä olemassa olevaa tietämystä:** Uutuus tulee esille tutkimalla olemassa olevan tietämyksen uusia tai piiloisia näkökohtia. Innovatiivisuus saadaan aikaan hankkimalla tietämystä täyttämällä tärkeitä aukkoja, järjestämällä uudelleen aikaisempia tietämysrakenteita tai tarkastelemalla tietämystä ja/tai taustalla olevaa ilmiötä eri tasolta tai eri asianosaisen kannalta.
2. **Lisäämällä uutta tietämystä:** Uutuus tulee silloin tietämyksen laajentamisesta ja se ulottuu olemassa olevien tietämyskomponenttien ulkopuolelle, sillä silloin ehdotetaan lisä-malleja, -teorioita, metodeja tai artefakteja, joita ei ole esitetty aikaisemmassa tietämyksessä.
3. **Muuttamalla tarkasteltavaa kehikkoa:** Uutuus tulee silloin kohteen näkemisellä uudella tavalla keksimällä tai muuttamalla tarkasteltavaa kehikkoa. Tämä voidaan toteuttaa laatimalla uusia tulevaisuuden kuvia, käsitteitä tai muuttamalla perspektiiviä suhteessa olemassa oleviin tietämyskomponentteihin.

3.2 Kategorioiden esittäminen

Kirjoittajat ovat tottuneita tutkijoita, jotka ovat luoneet kategoriat em. kolmen metakategorian ja lehtien toimittajina sekä tutkijoina lukemiensa artikkelien perusteella. (PJ: Luokitus 12 kategoriaan on muuttuva siksi, että tulevat artikkelit ovat tämän ohjeen mukaan innovatiivisia, eikä silloin enää kaikkia kategorioita tarvita.)

Grover ja Niederman myöntävät esimerkkitutkimustensa arvion subjektiivisuuden ja kirjoittavat, että uutuus (novelty) päätellään sillä hetkellä olevan tietämyksen perusteella, kun taas käyttökelpoisuus (usefulness) tulevaisuuden tietämyksen perusteella.

4 Innovatiivisten tutkimusten kategoriat

Kirjoittajat määrittelevät kolme metakategoriaa seuraavasti. Johtaminen (*deriving*) jättää entiset komponentit (osatekijät) koskematta mutta järjestää ne uudelleen tai näkee ne uudella tavalla. Laajentaminen (*extending*) on additiivinen siksi, että se käyttää uusia komponentteja laajentamaan tietämystä. Näkemällä uudelleen (*re-visioning*) tarkastelutapa pyrkii kehystämään tai orientoimaan uudelleen tutkimuskohteen sisällön katsomalla sitä sisällöllisesti eri perspektiivistä tai keksimään uuden alueen, jota ei ole aiemmin kuvattu.

Grover ja Niederman haluavat selventää alakohtien 4.1 ja 4.2 eroja samankaltaisuudella: deriving (4.1) vs. extending (4.2) on samanlainen kuin exploitation (4.1) vs. exploration (4.2).

4.1 Innovaation johtaminen olemassa olevasta työstä

Tässä alakohdassa kirjoittajat ovat ottaneet esille 5 tutkimustyyppiä. Kustakin on piirretty taulukko ja kirjoitettu teksti. Grover ja Niederman katsovat, että taulukko on monipuolisempi, eikä tekstissä ole toistettu kaikkea samaa. Taulukossa painotetaan mahdollisuutta, haastetta, innovatiivisuuden tunnistamista (novelty, usefulness eriteltynä), esimerkkiartikkeleita (2 kpl) ja asioita, jotka edistävät innovaation luomista

Kaksi ensimmäistä tutkimustyyppiä: kirjallisuudesta (1a) ja käytännöstä (1b) löytyvien aukkojen täyttäminen ovat "kaksoset" sillä tavalla, että kirjallisuuden aukon täyttämistä saadaan innovatiivinen, jos voidaan osoittaa, että tieteen aukkoa vastaa myös aukko käytännössä. Tieteessä havaitun aukon täyttäminen on myös käytännön kannalta hyödyllistä.

Vastaavasti käytännössä havaitun ongelman aukko (1b) on tieteenkin kannalta tärkeä tukkia, sillä silloin saadaan innovatiivinen ratkaisu. Voi kuitenkin käydä niin, että käytännön ongelman ratkaisu hoituu konsultin avulla eikä tieteen tekijöitä tarvita. (PJ: Kirjoittajat haluavat tasapainottaa (balance) uutuuden ja käyttökelpoisuuden (p. 1857), mutta tarkoittanevat tasapainottamisella kummankin ottamista huomioon.)

Kiertotie (bricolage, 1c) innovaation synnyttämiseksi tarkoittaa olemassa olevan tietämyksen järjestämistä uudelleen. Kategorian esittelytaulukossa kehoitetaan vaihtamaan tietämysmuuttujien (item) nimet samassa komponentissa. (PJ: a) Sillä saadaan uudelleenryhmittely aikaan. b) tähän vaihtoehtoon on tarjottu lukemamme Alavi & Leidner 2001, joka koskee tietämyksen hallintaa. - "Alavi & Leidner katsovat, että heidän artikkelinsa nojaa firman resurssiperusteiseen teoriaan, sillä tietämysperusteiset resurssit ovat vaikeita jäljitellä ja sosiaalisesti kompleksisia ja siksi niiden varaan voi rakentaa kestävä kilpailuedun.")

Joissakin tutkimustapauksissa koko populaation kuvaus voi häivyttää osajoukkojen keskinäiset erot. Siksi Grover ja Niederman suosittavat, että kannattaa "erottaa populaation eri osajoukot" (1d). Koko populaatiota koskeva malli voi olla innovatiivinen joissakin osajoukoissa ja mallin yleistyskin voi silloin olla innovatiivinen. Esimerkkinä kirjoittajat käyttävät lukemaamme artikkelia van der Heijden (2004). "Van der Heijden on löytänyt ristiriitaisia tuloksia eri TAM (technology acceptance model) –mallin laajennusten ja eri sovelluskohteiden yhteydessä. Hupia ja nautintoa (hedonic) korostavissa sovelluksissa on tunnistettu, että havaittu hupi (ENJ) näyttää parhaiten ja havaittu helpokäyttöisyys (EOU) lähes yhtä hyvin selittävän aikomusta käyttää (BI)."

Viides tutkimuksen muutosidea suosittaa muuttamaan analyysin tasoa tai asianosaisryhmää (1e). Yksilötasolta voidaan nousta yhteisö/organisaatiotasolle. Siten esimerkiksi sähköisessä kaupassa voidaan vaihtaa myyjien tarkastelusta asiakkaiden tarkasteluun. Muutoksilla pyritään ilmiön parempaan ymmärtämiseen ja hallintaan. Jos silloin saavutetaan myös uusia (novel) tuloksia, jotka ovat samalla käyttökelpoisia, niin on päädytty löytämään innovaatio. (PJ: Analyysitason muutoksessa kannattaa muistaa artikkeli Burton-Jones and Gallivan (2007). "He antavat ohjeita informaatiojärjestelmien käyttöä koskevan monitasoisen tutkimuksen tekemiseksi. Ohjeet ovat sovelluksia Morgesonin ja Hofmannin (1999) johtamisen tutkimuksia koskevista ohjeista. Ohjeet koskevat tietosysteemin käytön samanlaista luonnetta eri tasoilla, kollektiivin olemassaoloa ja tyyppiä, sekä kontekstia, joka voi vaikuttaa käyttöön sekä horisontaalisella että vertikaalilla tasolla."

Myös Grover ja Niederman viittaavat lähteeseen Morgeson ja Hofmann (1999).

4.2 Lähestymistapoja laajentamiseen, jotta saadaan innovatiivisia tutkimuksia

Tässä alakohdassa kirjoittajat ottavat esille 4 tutkimusryhmää. He haluavat tehdä alakohtaan 4.2 esityksiä, jotka muuttavat tietämyksen status quo:ta. (PJ: Ilmaisua status quo on tieteenfilosofiassa käytetty systeemin tasaantuneesta tilasta. Chua (1986), Hann and Weber (1996)

Ensiksi Grover ja Niederman ehdottavat laajentamaan nykyistä tutkimusmallia (2a). Laajennukset voivat koskea käsitteiden ja/tai relaatioiden lisäämistä taikka mallin laajentamista kontekstiin tai mallin relaatioiden kääntämistä päinvastaiseen suuntaan. Muutosten tuloksissa tulee olla huomattavia, jotta ne eivät jää tieteellisen harjoittelun asteelle vaan näkyvät myös käytännössä.

Laajennukset voivat koskea myös teknologiaa (2b). Tämä lienee IT-alalle tyypillistä. Silloin otetaan uutta tekniikka käyttöön vanhan tilalle tai sitten tarjotaan muutosta ohjelmistotasolla Kirjoittajat mainitsevat myös bitcoinin (blockchain) käyttöönoton teknologian laajenuksena. Oleellista teknologian laajenuksessa on luoda uusia mahdollisuuksia ja odottamattomia vaikutuksia.

Grover ja Niederman tarjoavat seuraavana ideana uutta teoriaa (2c). IS-tutkijat ovat aikaisemmin usein ottaneet teorioita referenssitieteistä. Kirjoittajat katsovat, että silloin on vaara väärinymmärryksestä. IS-tieteen tutkija ei välttämättä hallitse toista tiedettä eikä toisen tieteen teorioiden taustoja ja siksi toisen tieteen teorian väärinkäytön vaara on ilmeinen. (PJ: Yleensä kutakin ilmiötä kohden tutkijaa kehoitetaan kilpailuttamaan teorian ja valitsemaan saman ilmiön paras teoria. Siksi eri teorioiden käsitteissä eikä relaatioissa ole keskenään paljon eroja.)

Neljäs idea tässä alakohdassa käyttää useampia metodeja (2d). Kirjoittajat esittävät lähtökohdaksi luonnontieteet, joissa ilmiön esiin saanti tai saaminen näkyväksi vaatii sopivaa instrumenttia. Tällöin on kuitenkin vaara, että instrumentin antama mittaustulos ei kerrokaan ilmiöstä vaan instrumentista. Grover ja Niederman katsovat, että tutkimuksen toistaminen toista metodia käyttäen voi antaa tukea edellisen tutkimuksen tulokselle. Siinä tapauksessa, että tulokset ovat vastakkaisia, tutkijan tulee vakavasti analysoida erilaisten tulosten syitä. (PJ: Ryhmittelin metodeita ryhmiin (Järvinen 2021b). Tässä tutkimuksessa (2c) kirjoittajat ryhmittelevät teorioita ryhmiin. Heidän ehdotuksensa metodin vaihtamisesta voi tapahtua vain metodiryhmän sisällä. Kirjoittajat eivät minusta tunnista samanlaisten metodien ryhmiä, vaan melkein pitävät kaikkia metodeja yhtenä ryhmänä.)

4.3 "Näkemällä uudelleen" lähestymistavat innovatiivisiin tutkimuksiin

Myös tässä alakohdassa tavoitellaan tietämyksen nykytilan (status quo) muutosta eksploratiivisilla ehdotuksilla, joita on kaikkiaan kolme. Ensimmäisen ideana on tulevaisuus (3a). Ideaan perustuvat tutkimukset nojaavat olettamukseen siitä, että tietämys tulevaisuuden mahdollisuuksista ohjaa tämän hetken päätöksiä, tutkimusta ja toimintaa. Äsken luetun artikkelin Mehrizi ja muut (2022) kirjoittajat nimittivät lähestymistapaa ekstrapoloivaksi oppimiseksi. Tässä ideassa ekstrapoloidaan tulevaisuuden mahdollisuuksista, kun samalla yritetään välttää huonot ja valita hyvät. Kirjoittajien paljon käyttämä artikkeli Corley & Gioia (2011) painottaa tulevaisuudesta käytävässä keskustelussa "mitä voi ja mitä pitää olla".

Ilmaisun "blue ocean" innoittamissa tutkimuksissa (3b) haastetaan olettamukset, vaihdetaan säännöt, standardit ja käsitteistö sekä tutkitaan ilmiötä uuden kaavaimen (template) läpi. Grover ja Niederman selittävät ilmaisun "blue ocean" johtuvan kirjasta Kim ja Mauborgne (2005), joka on

synnyttänyt keskustelun. Silloin organisaatiota tarkastellaan ilmaisun blue ocean kautta. Innovaation uutuus tulee näissä tutkimuksissa aiemmin tunnistamattomista komponenteista ja niiden relaatiosta. Luimme artikkelin Swanson and Ramiller (1997), jotka nimesivät idean "organisoivaksi visioksi".

Kolmas idea ja tutkimustyyppi nojaa perspektiivin vaihtamiseen (3c). Kirjoittajat toteavat itsekin että termillä perspektiivi on monta merkitystä. Heidän mielestään perspektiivin vaihto tulee ottaa kevyemmin kuin esim. Kuhn (1996), jolla se taisi tarkoittaa tieteenfilosofian vaihtoa. Grover ja Niederman esittelevät termin perspektiivi erilaisia käyttöjä, mutta päätyvät sitten pohtimaan niiden johdannaista, multiperspektiivi, jolla he tarkoittavat kahden tieteenfilosofian käyttöä yhdessä, esim. positivismin ja interpretivismin Lee (1991) ja IT:n ja vallan perspektiivien oletusten Jasperson ja muut (2002) yhdistämistä tai käyttöä yhdessä. (PJ: a) Kun ajatellaan tieteenfilosofioiden syntymistä, niin ensimmäisen tieteenfilosofian jälkeen toinen "korjaa" ensimmäisen "väärää" oletuksia ja on siten ensimmäiselle vastakkainen, siis "kohtisuorassa" sitä vastaan. Ne eivät ole riippuvia toisistaan. Siksi minusta samasta tutkimuskohteesta ei voi olla yhtä aikaa voimassa kaksi eri tieteenfilosofiaa. Sen tähden multiperspektiivi ei voi minusta olla mahdollinen. b) Tieteenfilosofian / perspektiivien vaihtaminen on iso urakka, joka voi tukea innovatiivisuutta.)

5 Innovaation hahmottamisen implikaatioita

5.1 Uutuuden ja käyttökelpoisuuden korostaminen

Tutkijan tulee korostaa uutuutta siten, että hän kertoo oman ehdotuksensa ja myös, mitä jo tunnetaan, uskotaan ja oletetaan. Uuden ja vanhan tietämyksen välillä on kontrasti. (PJ: a) Kirjoittajat murehtivat käyttökelpoisuuden osoittamisesta, mutta toiminta- ja suunnittelu-tutkimuksissa se tulee automaattisesti tarkasteluun, sillä niissä hyvyyden mitta on utility. b) Voi olla, että tämän artikkelin kirjoittajilla on mielessä perinteiset teoriaa testaavat ja uutta teoriaa luovat tutkimukset.)

5.2 Innovatiivisen teorian korostaminen

Grover ja Niederman korostavat innovatiivisen teorian merkitystä tutkimusten tulosten koottuna esityksenä. (PJ: Avison ja Malaurent (2014) "korostavat, ettei heidän paperinsa koske täsmällisyys vs. relevanssi-keskustelua, vaan he esittävät kuusi ongelmakohtaa loukkuina, joihin tutkija voi pudota painottaessaan teoriaa.") Grover ja Niederman näkevät kolme mahdollisuutta luoda teoria: 1) ottaa toisesta oppiaineesta, 2) luoda kuvittelemalla ja 3) johtaa datoista GT (grounded theory)-menetelmällä. Kirjoittajat tavoittelevat malleja, joiden perusteella voi ennustaa. (PJ: Mutta kun malleissa on ihminen, niin hänen käytöstään ei voi 100 % ennustaa.)

6 Viitekehysten käyttö

Grover ja Niederman antavat konkreettisia ohjeita innovaatioita korostavan viitekehjensä käytöstä.

6.1 Joitakin varoituksia

Ensiksi he esittävät kolme varoitusta: 1) Kategoriat sinänsä eivät takaa, että tutkimus sisältää innovaation. 2) Sellainen tutkimus, joka sopii yhtä useampaan kategoriaan, ei ole välttämättä innovatiivinen. 3) Jotkut kategoriat ovat suhteessa toisiinsa. (PJ: Metakategorioihin jako ei ole eikä kategorioihin jako ole hyvän luokituksen mukainen (Bunge 1967) vrt. kohdan 2 loppu yllä.)

6.2 Viitekehysten soveltamisesta

Kirjoittajat ovat keränneet 12 kategoriaa taulukkoon Table 4. Kunkin kohdalla kysytään uutuudesta (novelty): Sisältääkö tutkimukseni uutuuden?, Voinko tehdä jotakin enemmän? ja kuinka voin kommunikoida tehokkaammin? Käyttökelpoisuuden (usefulness) kohdalla kysytään: Onko tutkimukseni käyttökelpoinen? Voinko tehdä enemmän? Kuinka voin kommunikoida tehokkaammin? (PJ: a) kysymykset ovat samanlaisia. b) Viimeinen kysymys koskee kirjoittamista ja painottaa "ainekirjoitustaitoa".

6.3 Asianosaisten ja yksiköiden käytännöt

6.3.1 Tutkijan käytännöt

Tässä Grover ja Niederman antavat kirjoitusohjeita tutkijalle. He kehottavat ensiksikin muotoilemaan tutkimuskysymyksen niin, että tutkittava aihe ja tutkimuksen innovatiivisuus tulee esille. Toiseksi he ehdottavat tutkimuksen rakenteen muotoilua niin, että innovatiivisuus korostuu. Kolmanneksi he rohkaisevat tutkijaa kertomaan ad hoc-löydöksistä ja odottamattomista havainnoista. Neljänneksi he suostuttelevat tutkijaa kokoamaan em. löydökset alustavaksi teoriaksi. Lisäksi he rohkaisevat tutkijaa katsomaan, onko AIS- 8 korin ulkopuolella lehtiä, jotka on tarkoitettu juuri kyseisen tuloksen esittämiseen.

6.3.2 Toimittajien, arvioijien ja lehtien käytännöt.

Kirjoittajat arvioivat, että on toimittajia ja arvioijia, jotka puoltavat heidän näkemyksiään. Grover ja Niederman katsovat, että lehtien päätoimittajilla on mahdollisuus tukea heidän innovatiivisuusidea kirjoittamalla lehtiin ohjeita, jotka edistävät asiaa. Lisäksi tutkijat voivat ehdottaa lehtien erikoisnumeroita ja siten saada innovatiivisuusasiaa eteenpäin.

7 Johtopäätös

Kirjoittajat kertaavat, että heidän mielestään IS-tutkimusten tulee olla innovatiivisia.

Omia ajatuksia

A) Minusta tässä artikkelissa on lopulta kyse kirjoitusohjeiden antamisesta tutkimuksen loppuraportin luomiseksi niin, että tutkimuksen innovatiivisuus korostuu. Minusta kirjoitusohjeiden antaminen on aina haastavaa. Eräs keino kirjoittamiseen on kirjojen ja artikkelien lukeminen ja omien ajatusten kirjoittaminen useaan kertaan. Harjoitus tekee mestarin!

B) Ajatus innovatiivisuudesta ei ole uusi, sillä jo Hevner et al. (2004, p. 84) kirjoittivat ohjeen (guideline) 2 kohdalla: "Design science approaches this goal through the construction of innovative artifacts aimed at changing the phenomena that occur." (Hevner et al. 2004, p. 84)

Kohdassa (2 d) kirjoittajat tarjoavat sitä, että Sein et al. (2011) tuovat uuden metodin (action design research, ADR). Minusta termi metodi on hiukan oudossa merkityksessä, sillä ADR:n mukaan IS/IT-tieteilijät konstruoivat uuden artefaktin, jonka antavat sitten käytännön ihmisten (practitioners) testattavaksi ja palautteen antamista varten. Sein ja muut eivät laadi metodia IT- artefaktin tekemiseksi, vaan ADR-metodi koostuu kahdesta vaiheesta: konstruointi (IT-

asiantuntijat) ja arviointi (practitioners). Vaiheita toistetaan, kunnes IT-artefakti on hyväksyttävässä muodossa.

C) Kohdan B jälkimmäinen osa herättää kysymyksen: Pitävätkö kirjoittajat kaikkia metodeja samanlaisina. Tällöin samanlaisuus tarkoittaa traditionaalisia metodeja (teoriaa testaavia ja uutta teoriaa luovia). Mutta ne metodit katsovat taaksepäin ja pyrkivät status quo:n selvittämiseen, Kun taas suunnittelu- ja toimintatutkimuksen metodit katsovat eteenpäin ja tavoittelevat muutoksen läpivientiä. Traditionaalisten metodien hyvyyden mitta on truth, suunnittelu- ja toimintatutkimusten utility.

Abstract

Research in information systems (IS) is often challenged during the review process with “what’s new” and the “so what” questions. While we believe that there is innovation in IS research, constituents in the field do not have a good or at least consistent understanding of what this entails. This creates a problem for editors, authors, and reviewers in assessing how innovative a study is or what aspects of the work are indeed innovative. This paper is a response to this concern that takes on the challenging task of recognizing innovation in IS research. At the most basic level, we offer a structure that examines a variety of ways that innovation may be manifested in our research output. We describe, illustrate, and discuss the challenges of using our categories of innovative research. We hope that such identification can stimulate and expand our capacity to generate innovative research and to recognize (and promote) it when it is forthcoming. (*)

Review

Grower and Niederman emphasize that IS research should be innovative. They find the three metacategories: *deriving*, *extending*, and *re-visioning* and 12 categories. The authors describe for every category: Opportunity, challenge and what is important for novelty and usefulness when a study is an innovative. Grower and Niederman give two example studies for every category and some promoting their idea..

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

A) To our mind, the authors see all the research methods similar as theory-testing and new theory creating. We see that, for example, ADR (Sein et al. 2011) consists of stages: a construction of an artifact and its evaluation. I experts perform a construction, practitioners evaluation.

References

- Alavi, M. & Leidner, D. E. 2001. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly* (25:1), 107-136.
- Alvesson, M. & Sandberg, J. 2013. Has management studies lost its way? Ideas for more imaginative and innovative research. *Journal of Management Studies* (50:1), 128-152.
- Avison, D. & Malaurent, J. 2014. Is theory king?: questioning the theory fetish in information systems. *Journal of Information Technology* (29:4), 327 - 336.
- Bunge, M. 1967. *Scientific Research I. The Search for system*. Berlin: Springer-Verlag.
- Burton-Jones, A. & Gallivan, M. J. 2007. Toward a deeper understanding of system usage in organizations: A multilevel perspective. *MIS Quarterly* (31:4), 657-679.
- Chua, W. F. 1986. Radical developments in accounting thought. *The Accounting Review* (LXI: 4). 601-632.

- Corley, K. G. & Gioia, D. A. 2011. Building theory about theory building: What constitutes a theoretical contribution? *Academy of Management Review* (36:1), 12-32.
- Hann, J. & Weber, R. 1996. Information systems planning: A model and empirical tests. *Management Science* (42:7), 1043-1064.
- Jaspersen J., Butler, B. S., Carte, T. A., Croes, H. J. P., Saunders, C. S. & Zheng, W. 2002. Power and information technology research: A metatriangulation review. *MIS Quarterly* (26:4), 397-459.
- Järvinen, P. 2021b. *Improving guidelines and developing a taxonomy of methodologies for research in information systems*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8789-3>
- Kim, W.C. & Mauborgne, R. 2005. *Blue ocean strategy*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kuhn, T., S. 1996. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lee, A. S. 1991. Integrating positivist and interpretive approaches to organizational research. *Organization Science* (2:4), 342-365.
- Mehrizi, M. H., Nicolini, D. & Mòdol, J. R. 2022. How do Organizations Learn from Information Systems Incidents? A Synthesis of the Past, Present, and Future. *MIS Quarterly* (46:1), 531-590.
- Morgeson, F. P., & Hofmann, D. A. 1999. The structure and function of collective constructs: Implications for multilevel research and theory development. *Academy of Management Review* (24:2), 249-265.
- Sein, M. K., Henfridsson, O. , Puroo, S. , Rossi, M. & Lindgren, R. 2011. Action design research. *MIS Quarterly* (35:1), 37-56.
- Swanson, E. B. & Ramiller, N. C. 1997. The organizing vision in information systems innovation. *Organization Science* (8:5), 458-474.
- van der Heijden, H. 2004. User acceptance of hedonic information systems. *MIS Quarterly* (28:4), 695-704.

Pertti Järvinen

* **Compeau, D., Correia, J. & Thatcher, J. B. 2022. When Constructs Become Obsolete: A Systematic Approach to Evaluating and Updating Constructs for Information Systems Research.** *MIS Quarterly* (46:2), 679-711.

Compeau, Correia ja Thatcher pohtivat, milloin joku konstrukt (usein sama kuin käsite) on vanhentunut ja se pitää korvata uudella konstruktilla. Compeau (1992) teki väitöskirjansa käsitteestä minä-pystyvyys (self-efficacy) tietokoneen käytön yhteydessä (CSE). Hän ja muut kirjoittajat haluavat nyt korvata konstruktin CSE (kyvyn käyttää jotakin tietokoneohjelmaa) konstruktilla ITSE (kyvyllä käyttää jotakin IT:tä).

Johdanto

Compeau ja muut aloittavat artikkelinsa siteeraamalla MISQ-lehden toimittajia, joiden mukaan IS-tutkijat tavoittelevat sellaisen tietämyksen laajentamista ja välittämistä edelleen, joka koskee IT-perustaisten palveluiden kehittämistä, IT-resurssien hallintaa ja niiden käyttöä, vaikutuksia ja taloudellisuutta ottaen huomioon sosiaaliset, johtamisen ja organisoinnin implikaatiot.

Viitaten artikkeliin Bagozzi (2011) kirjoittajat kiinnittävät huomiota, että käsitteiden / konstruktien ymmärtäminen ja niiden mittaaminen ovat kytköksissä toisiinsa. Se näkyy myös toisen kertaluvun tilastollisessa menetelmässä, SEM (Structural Equation Modeling) on tilastollinen toisen kertaluvun analyysi-menetelmä, jossa on sekä rakennemalli että mittaussmalli. Compeau ja muut katsovat, että IS-tutkimuksessa on paljon käytetty 1980- ja 90-luvun käsitteitä ja kumulatiivisesti rakennettu niiden päälle tietämystä.

[MacKenzie, Podsakoff, Ph. M. & Podsakoff, N. P. (2011) määrittelevät: *Mittaussmalli* viittaa latentin (piiloisen) muuttujan ja sen indikaattorien (osioiden) välisten relaatioiden muodostamaan malliin. *Mittaus* (measure) on standardi, jota käytetään määrittämään tai arvioimaan entiteetin attribuutin suuruus. Termiä mittaus on paikoin käytetty termien osio ja indikaattori synonyyminä. *Osiot* on latentin k-käsitteen piirteiden mittaus ja siihen saatua vastausta voidaan käyttää latentin konstruoidun käsitteen *indikaattorina*. Aihealueen perusartikkeli (Churchill 1979) on osoittautunut hyödylliseksi ja kirjoittajat katsovat, että heidän artikkelinsa saattaa Churchillin aloittaman työn ajan tasalle. (tiivistelmästä MacKenzie et al. 2011)]

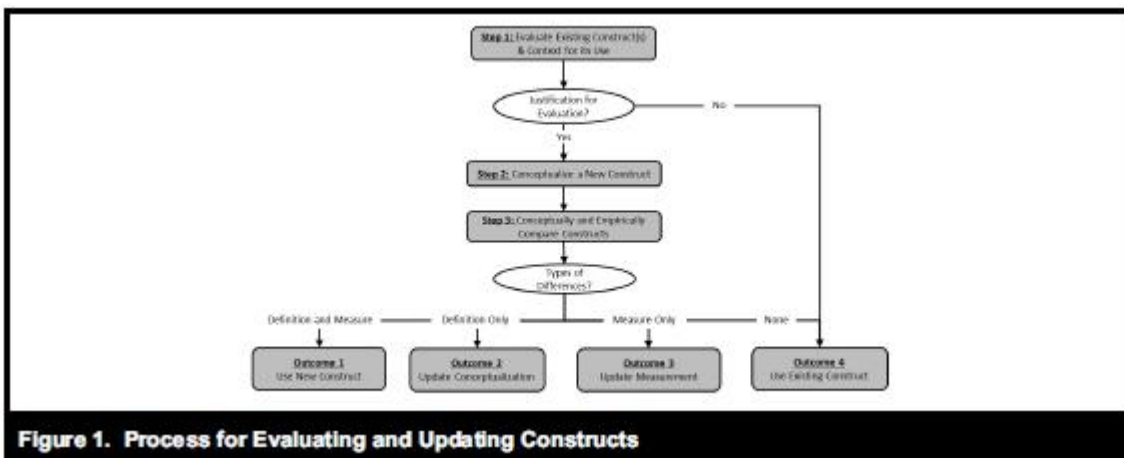
[*Rakennevaliditeetilla* Straub ja muut (2004) tarkoittavat laajuutta, minkä verran mittavälineen käytännön toteutus mittaa sitä piiloista konstruktia, jota sen tulisi mitata, ts. muodostavatko valitut osiot yhdistelmän, jota voidaan kutsua mainituksi kokonaisuudeksi. Rakenne-validiteettia mitataan monella kriteerillä ja testillä, ja mittauksessa suhteutetaan kyseinen mittari tutkimuksen muihin (muuta latentteja konstruktia mittaaviin) mittareihin. Rakenne-validiteettitarkastelu koskee sekä formatiivisia että reflektiivisiä konstruktia. Petter ja muut (2007) käyttävät kuvaavana *formatiivisena* esimerkkinä yhdistelmämittaria organisaation suorituskky, joka koostuu muuttujista tuottavuus, kannattavuus ja markkinaosuus. *Reflektiivinen* konstrukt (esim. helppokäyttöisyys, havaittu hyödyllisyys ja tyytyväisyys) esittää piiloista (latent) konstruktia, jota on pyritty kuvaamaan monella piiloista konstruktia luonnehtivalla osiolla. (kirjasta Järvinen & Järvinen 2011, s. 160)]

Yleensä viime vuosisadan käsitteet / konstruktit ovat vieläkin toimivia, mutta muutamat ovat jo vanhentuneet, kuten tietokoneen käytön minä-pystyvyys (CSE) ja teknostressi sekä IS-strategia. Teknostressi voi olla positiivinen (eustress) tai negatiivinen (distress), siis hyödyttää tai haitata toimintaa. IS-strategian pulmana on, ettei se aina poikkea juurikaan organisaation strategiasta.

Compeau ja muut pyrkivät pohtimaan konstruktien vanhenemista ja käyttävät esimerkkinä tietokoneen minä-pystyvyyttä (CSE), jonka katsovat vanhentuneen, ja ehdottavat sen korvattavaksi konstruktilla ITSE. Kirjoittajat viittaavat artikkeliin Straub (1989, p. 161), jonka mukaan uudesta instrumentista on validoitava sisältö, konstruktit ja reliabiliteetti. Kirjoittajat katsovat, että heidän lähestymistapansa olisi yleistettävissä kvantitatiivisiin malleihin. (PJ: Näyttää, että jakoa kvali ja kvantti tarjotaan kaikkialle, vaikka suunnittelu- ja toimintatutkimuksissa se ei toimi, sillä silloin tutkimuksen hyvyysmittana on joku utilty tai vastaava.)

Konstruktien arviointi- ja päivitysprosessi

Compeau ja muut (2022, 681) kuvaavat prosessia kuviolla Figure 1



Prosessi alkaa (Step 1) arvioimalla olemassa oleva konstrukti, sen käsitteellistys ja mittaus. (PJ: a. Minusta konstrukti käsitteellistetään monella osiolla joko reflektiivisesti tai formatiivisesti. b. Compeaun ja muiden (2022) tietokoneen käytön minä-pystyvyys (CSE) on reflektiivinen konstrukti, jossa CSE:tä on kuvattu monella sen ominaisuudella, jotka on mitattu käytännössä. c. Konstruktia CSE kuvaava lukuarvo on saatu laskemalla monista osioista koostuvan CSE-mittarin kokonaistulos valmiilla ohjelmalla.) Kun on perusteita ja tarvetta määritellä konstrukti uudelleen, niin tehdään se käsitteellisesti ja mittaosiot luomalla (Step 2). Viimeisessä askeleessa (Step 3) verrataan vanhaa ja uutta konstruktia sekä käsitteellisesti että empiirisesti. Vertailusta on mahdollista saada 4 eri tulosta.

Askel 1: Arvioi olemassa olevat konstruktit

Kirjoittajat tarkastelevat käsitteellisiä ja empiirisiä rajoituksia

Käsitteellisiä rajoituksia

Tällöin tutkitaan konstruktia, jotka kuvaavat tutkittavaa ilmiötä. Esimerkkinä Compeau ja muut ottavat UIS (user information satisfaction)-mittarin, jota tutkivat jo Ives et al. (1983) ja Bailey ja Pearson (1983). (PJ: Compeau ja muut nimittävät mittaria lyhenteellä USISF. Milloin lyhenne on otettu käyttöön, sitä he eivät kerro, ei ainakaan artikkelissa Ives et al. (1983).)

Konstruktien vanhenemisen kannalta tärkeää on tunnistaa vanhan konstruktin taustalla olevat hiljaiset (tacit) oletukset. Compeaun ja muiden (2022) mukaan IT:stä johtuvat oletukset voivat

nojata käsityksiin laitteista, sovelluksista tai palveluista. IT:n ympäristöön liittyvät oletukset voivat koskea sitä, onko kyse työ- tai vapaa-aika-tilanteesta tai erottelusta paikkaan sidottu tai mobiili. (PJ: Minusta hiljaisesti tehdyt oletukset ja niiden tunnistaminen on tärkeää, jotta tutkija voi huomata konstruktin vanhentuneen.)

Tutkija voi tunnistaa toisenlaisia oletuksia, kun hän ottaa ilmiöön uuden tarkastelukulman. (PJ: Sellainen voi olla tarpeen, kun IT:n käyttö on luonteeltaan muuttunut.) Compeau ja muut ovat korostaneet kysymystä: *Ovatko kaikki ne oletukset vielä voimassa, jotka on tehty konstruktia otettaessa käyttöön,*

Empiirisiä rajoituksia

Empiirisiä rajoituksia selvitetään tutkimalla samaa ilmiötä koskevia aikaisempia tutkimuksia. Silloin voi löytyä muuttujia, joita ei ole otettu huomioon konstruktia ensi kertaa käyttöön otettaessa. Kirjoittajien mukaan aikaisempia tutkimuksia voidaan analysoida myös meta-analyysillä.

[Wikipedia: **Meta-analyysi** on useilla [tieteenaloilla](#) käytetty [tilastollinen metatutkimus](#)-menetelmä. Sen avulla pyritään johtamaan kvantitatiivisia päätelmiä yhdistelemällä systemaattisesti aiempia yksittäisiä tutkimuksia. Tarkoituksena on saada aikaan [synteesi](#), joka antaa tutkittavasta kysymyksestä vahvempaa näyttöä kuin yksittäiset tutkimukset. Meta-analyysiin valittavat tutkimukset voivat olla johtopäätöksiltään ristiriitaisia. Meta-analyysin tarkoitus on yhdistää nämä tutkimukset tilastollisesti voimakkaammaksi, jolloin voidaan tehdä luotettavampia johtopäätöksiä. Meta-analyysi on tärkeä työväline tieteellisen tiedon luomisessa: yksittäinen tutkimus voi antaa täysin virheellisiä tuloksia ja vasta useiden eri tutkijoiden, eri maissa ja eri aikaan tehtyjen tutkimusten yhdistäminen johtaa luotettavaan tietoon.

Meta-analyysi voi tarkoittaa tilastollisten tekniikoiden lisäksi prosessia, jolla meta-analysoitava data valitaan ja kootaan osana [systemaattista kirjallisuuskatsausta](#).

Tilastotieteellisessä mielessä meta-analyysi on yksi osa-alue estimointi-tilastotieteestä (engl. [Estimation statistics](#)), joka pohjautuu vaikutusten kokoon ja [luottamusväleihin](#). Se voidaan nähdä vaihtoehtona [tilastollisten hypoteesien testaukselle](#), jossa tilastollinen päättely perustuu [p-arvoille](#).] (PJ: Kirjoittajat saattavat tarkoittaa jälkimmäistä meta-analyysia Wikipedian mukaan.)

Yhteenveto

Askel 1 voi päättyä, joko säilyttämään vanhan konstruktin tai laatimaan uuden.

Askel 2: Määritä käsitteellisesti uusi konstrukt

Tässä alakohdassa Compeau ja muut ottavat esille 3 eri tapaa tarkastella konstruktin uusimista. He ehdottavat hyväksi artikkeliksi MacKenzie ja muut (2011) pohtimaa käsitteellistämisen 3 askelta: käsitteellistäminen, osioiden kehittäminen (operationalisointi) ja sisällön validoinnin arviointi. Kirjoittajat kuitenkin ohittavat tuon ja keskittyvät kolmeen eri käsitteellistämiseen.

Ensimmäiseksi Compeau ja muut esittelevät tapaa, jossa pohditaan, mikä parhaiten kuvaa konstruktia. Kirjoittavat esittelevät useita vaihtoehtoja, jotka voivat olla vaikea huomata. Esimerkiksi vanha konstrukt voi koostua monesta osiosta, uusi konstrukt onkin yksidimensioinen käsite. Toisena esimerkkinä on reflektiivisen konstruktin vaihtaminen formatiiviseen konstruktin. (PJ: Minun on vaikea tuota uskoa.) Kolmantena esimerkkinä on survey-instrumentin päivittäminen

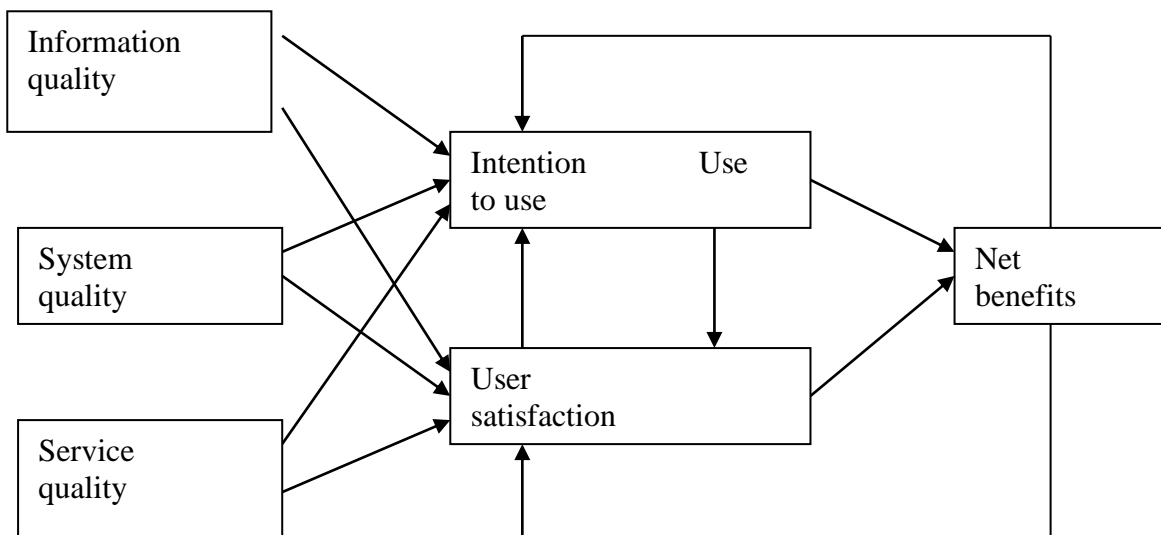
tuntemattomien mittarien perusteella. (PJ: En tunne, mikä on survey-instrumentti.) Esimerkkinä Compeau ja muut esittävät käsitteen teknostressi, joka aluksi määriteltiin ko. stressin synnyttäneiden tekijöiden avulla, sitten sen perusteella, mitä haittaa stressistä seuraa yksilölle ja viime aikoina stressistä on nähty positiivisia ja negatiivisia seurauksia.

Toiseksi käsitteellistämisen on ehdotettu perustuvan taustateoriaan tai teoreettisiin lähtökohtiin. Tällöin muutostilanteessa on kyse teoreettisen taustan muuttumisesta, mikä kirjoittajien mielestä on poikkeuksellista.

Kolmanneksi Compeau ja muut esittävät sen, että vanha konstrukti näyttää olevan jatkuvassa liikkeessä. Esimerkiksi halutaan konstruktin kuvaavan todellisuuden osaa yhä hienojakoisemmin. Toisena esimerkkinä on se, että konstruktia hiotaan sopivaksi eri työpaikkoihin. Yleisenä asiana konstruktin muutoksen taustalla nähdään halu tasapainottaa konstruktin leveys ja syvyys. Leveydellä tarkoitetaan, kuinka yleinen konstrukti on. (PJ: Heuristiikkoja erotellaan metodiselta kannalta: leveys ensin ja syvyys ensin. Leveys ensin tarkoittaa mahdollisimman monen ratkaisuehdokkaan mukana pitämistä kauan, syvyys ensin tarkoittaa huonojen ratkaisumahdollisuuksien sulkemista nopeasti pois.)

Askel 3: Vertaa konstruktia käsitteellisesti ja empiirisesti

Compeau ja muut suosittavat ensiksi vertaamaan vanhaa ja uutta konstruktia käsitteellisesti. Silloin verrataan vanhan ja uuden konstruktin määritelmiä, niiden IT-konteksteja sekä niiden käyttöympäristöjä. Lisäksi verrataan vanhan ja uuden konstruktin koostumista osioista (ovatko ne samat vai eroavatko paljon?). Kirjoittajat suosittavat vertaamaan eri malleja. Esimerkkinä he ottavat IS-palveluiden laatua mittavan SERVQUAL-mittarin. (PJ: a) sen perustivat Pitt et al. 1995 ja b) se otettiin käyttöön osana IS-toiminnan onnistumismittaria artikkelissa DeLone & McLean 2003)



Lisäksi Compeau ja muut suosittavat vertaamaan vanhaa ja nykyilmioiden nomologista verkostoa.

[Wikipediasta, ilmaisesta tietosanakirjasta

Nomological verkko (tai **nomological netto**) on esitys [käsitteet](#) ([konstruktit](#)) kiinnostuksen kohteena olevan tutkimuksen, niiden havaittavissa ilmenemismuotoja, ja keskinäiset suhteet näiden. Termi "[nomologinen](#)" on peräisin [kreikan kielestä](#), joka tarkoittaa "laillista", tai [tieteenfilosofiassa](#)

"lain kaltaista". Se oli [Cronbach](#) ja [Meehl](#) näkemys [validiteetti](#) että voidakseen tarjota [todisteita](#) siitä, että [toimenpide](#) on konstruktio pätevyyttä, eli nomological verkko on kehitettävä sen toimenpiteen.

Nomologisen verkon välttämättömät elementit ovat:

- Ainakin kaksi [rakennetta](#) ;
- Yksi tai useampi [teoreettinen ehdotus](#), joka määrittelee konstruktioiden [väliset](#) yhteydet, esimerkiksi: "Iän kasvaessa [muistin menetys](#) kasvaa".
- [Vastaavuus säännöt](#), jotta kukin konstruktio voidaan mitata [kokeellisesti](#) . Tällaisen säännön sanotaan "operalisoin" rakennetta, kuten esimerkiksi [operalisoinnissa](#) : "Ikä" mitataan kysymällä "kuinka vanha olet?"
- Empiirinen kytkökset ovat [hypoteeseja](#) ennen [tietojen](#) keruuta, empiiristä [yleistyksiä](#) jälkeen tiedonkeruuta.

Nomologiseen validiteettiin perustuva **validiteettitodistus** on yleinen muoto [konstruktiivin validiteetista](#) . Se on aste, jolla konstruktio käyttäytyy samalla tavalla kuin siihen liittyvien rakenteiden järjestelmässä (nomologinen verkko).

Nomologisia verkkoja käytetään teorian kehittämässä ja niissä käytetään [modernistista](#) lähestymistapaa.]

Yllä olevassa lainauksessa Wikipediasta kerrotaan myös nomologisen validiteetin laskemisesta.

Prosessin lopputulokset (outcomes)

Kirjoittajat antavat suosituksia:

Käytä uutta konstruktia (lopputulos/outcome 1)

Päivitä käsitteellistäminen (lopputulos/outcome 2)

Päivitä mittausmalli (lopputulos/outcome 3)

Käytä vanhaa konstruktia (lopputulos/outcome 4)

Yhteenveto

Compeau ja muut kokoavat kolmen askeleen (1, 2 ja 3) tulokset taulukkoon Table 1. He nimeävät kunkin askeleen tehtävät ja esittävät, mitä tulee kysyä kyseisessä askeleessä. Kutakin askelta kohti kirjoittajat esittävät, mihin askeleen tehtävät perustuvat ja miten tehtävien suorituksessa tulee edetä sekä kunkin askeleen tulokset.

Taulukko Table 1. Arviointiprosessin yhteenveto, askeleet 1, 2 ja 3 (Compeau et al. 2022, p. 687)

Askel 1. Arvioi vanha konstruktio ja sen käyttökonteksti Ohjaava kysymys: Ovatko konstruktio ja sen konteksti tulleet erisuuntaisiksi?	
Evidenssi/Lähestymistapa	Tulos
Käsitteellinen • Tunnista hiljaiset (piiloiset) oletukset vanhassa	Jatka askeleesta 2 prosessia, jos käsitteelliset

<p>konstruktissa ja arvioi niiden relevanssi suhteessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Muutoksiin teoriassa, johon konstrukti perustuu <input type="checkbox"/> Sisällöllinen muutos IT- tai käyttäytymis-kontekstissa <p>Empiirinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muutoksia selittävissä • Muutoksia reliabiliteetissa ja/tai validiteetissa • Toistovirhe 	<p>ja/tai empiiriset perusteet oikeuttavat jatkoarviointiin.</p> <p>Jatka vanhan konstruktin käyttämistä pienin muutoksin, jos on tarpeen.</p>
<p>Askel 2. Käsitteellistä uusi konstrukti Ohjaava kysymys: Jos vanhaa konstruktia ei ole koskaan luotu, kuinka voimme valita käsitteellistämistavan tänään?</p>	
<p>Evidenssi/Lähestymistapa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noudata olemassa olevia metodologioita konstruktin kehittämiseksi • Rajoita luottamusta vanhaan käsitteellistämiseen välttämällä liikaa rajoittamista uutta käsitteellistämistä • Kiinnitä erityistä huomiota abstraktiotasoon ja joutumista vanhentumisen kohteeksi jatkossa 	<p>Tulos</p> <p>Ehdotettu uusi konstrukti (sen käsitteellistäminen ja mittaaminen) vertailuun vanhan konstruktin kanssa</p>
<p>Askel 3. Vertaa vanhaa ja uutta konstruktia käsitteellisesti ja empiirisesti Ohjaava kysymys: Eroavatko vanha ja uusi konstrukti merkittävästi käsitteellistämisen osalta? Eroavatko vanha ja uusi konstrukti merkittävästi empiiriseltä suorituskyvyltään?</p>	
<p>Evidenssi/Lähestymistapa</p> <p>Vertaa perustuen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Määritelmiin • Oletettuihin IT-konteksteihin • Oletettuihin käyttäytymiskonteksteihin • Osioihin <p>Vertaa montaa mallia ja otosta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vanhaa ja nykyilmioiden nomologista verkostoa • Kutakin mallia kohti otettuja otoksia <p>Arvioi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittaamismallin ominaisuuksia • Ennuste- / nomologista validisuutta 	<p>Tulos</p> <p>Suositus joksikin neljästä tuloksesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käytä uutta konstruktia (lopputulos 1) • Päivitä käsitteellistäminen (lopputulos 2) • Päivitä mittausmalli (lopputulos 3) • Käytä vanhaa konstruktia (lopputulos 4)

Ohjeiden kuvaaminen: Tietokoneen käytön minä-pystyvyys

Ohjeiden kuvaamista varten Compeau ja muut tutkivat kriittisesti mittareita CSE ja ITSE (information technology self-efficacy, IT:n käytön minä-pystyvyys). Kirjoittajat kertovat, että CSE perustuu Banduran (1997) teoriaan ja hän määrittelee *minä-pystyvyyden* "uskomuksina jonkun kyvykkyyksistä organisoida ja suorittaa toimenpiteitä annetun saavuttamiseksi". (PJ: Bandura ei mainitse mitään henkilön työvälaineistä eikä niiden rajoituksista.) Compeau ja muut käyttävät artikkelin Compeau & Higgins (1995b) reflektiivistä CSE-konstruktia, jossa on 10 osiota ja joka mittaa yleisen eikä erityisen tason minä-pystyvyyttä.

Askel 1. Olemassa olevan konstruktin arviointi

Kirjoittajat kuvaavat, miten tietokoneen käyttö on muuttunut 1990-luvun työkäytöstä tietokoneen käytöksi tietyllä alueella 2020-luvulla. 1990-luvulla oletettiin, että työntekijä ei ollut perehtynyt tietokoneen käyttöön, vaan käytti ennen näkemättömiä sovelluksia. Silloisten sovellusten ja tilanteiden oletukset ovat vanhentuneet 2020-luvulla. Esimerkiksi kun 1990-luvulla oli kyse tietokoneen yhden sovelluksen käytöstä, niin 2020-luvulla tietokone voi olla missä vaan, esimerkiksi kännykässä eikä käytettävissä ole manuaaleja kuten 1990-luvulla. Instrumenttien sisältövaliditeetit ovat erilaisia.

Askel 2. IT:n käytön minä-pystyvyyden ITSE käsitteellistäminen

Kirjoittajat määrittelevät ITSEN ja laativat sille mittarin (MacKenzie et al. 2011).

Mittarin ITSE määrittely

Ensiksi Compeau ja muut luonnehtivat minä-pystyvyyttä henkilötasoisesti yksilölliseksi sekä riippuvaksi henkilön kognitioista, kyvyistä ja kyvykkyyksistä. Kirjoittajat haluavat painottaa, että minä-pystyvyys on pikemminkin uskoa omiin kykyihin käyttää tietokonetta kuin suorittaa tietokoneen avulla tehtävä loppuun. Viimemainittu tarkoittaa, ettei henkilön tarvitse osata sovellusalueen asioita tehtävän loppuun suorittamiseksi vaan tietokoneen käyttöä. Kirjoittajat luonnehtivat tietokoneen käyttöä seuraavasti: App:in löytäminen, ohjelmiston asennointi, sen käynnistäminen, virhetilanteiden hallinta ja sen pitäminen ajan tasalla (päivittäminen). Compeau ja muut luonnehtivat ITSEN seuraavasti: *Se on henkilön uskomista kyvykkyyksiinsä organisoida ja suorittaa IT:n vaatimia käyttötoimenpiteitä.*

Instrumentin / mittarin kehittäminen

Kirjoittajat katsovat, että IT:n hallinta ja käyttö vaatii kaikkien osavaiheiden (hankinta, oppiminen ja käyttäminen, jakaminen ja laajentaminen sekä ongelmien käsittely) hallintaa ja heijastaa erilaisia käytön aspektoita. Siksi Compeau ja muut ovat valinneet reflektiivisen ITSE-konstruktin. Liitteessä Appendix A on ITSE-mittarin 15 osiota. Ne ovat tyyppiä: "Minä osaan ..." (PJ: Yksi 'osaaminen' (Find support for problems that are beyond my abilities to solve. Osaan löytää apua ongelmiin, joita en kykene ratkaisemaan.) kuitenkin poikkeaa muista. Silloin ITSE (IT minä-pystyvyys) mittarissa on mahdollista, ettei henkilö pystykään itse IT:tä käyttämään. Bandurakin on sanonut, ettei SE-mittari tarkoita sitä, mitkä ovat henkilön taidot vaan millaisia taitoja henkilö uskoo omaavansa. Taidot ja SE ovat eri asioita.)

Askel 3a. CSE:n ja ITSEN käsitteellinen vertaaminen

CSE- ja ITSE-konstrukteja verrataan taulukossa Table 3.

Taulukko Table 3. CSE:n ja ITSE:n käsitteellisten erojen arviointi

Käsite	Vanha konstrukti CSE	Uusi konstrukti ITSE
Määritelmä	Jonkun kyvykkyys käyttää tietokonetta (Compeau & Higgins 1995b)	Henkilön uskomus kyvykkyyksiinsä organisoida ja suorittaa IT:n vaatimia käyttö-

		toimenpiteitä.
IT-konteksti	Käyttää tietokoneita	Käyttää erilaisia tietokone- teknologioita
Käyttäytymiskonteksti	Tietokoneiden käyttö työssä	Tietokoneiden käyttö kaikilla elämän alueilla
Osiot	10 osiota, jotka painottavat uutuutta, eri ehtoja, joiden puitteissa käyttäjä yrittää tehdä tehtävän käyttämällä ohjelmisto-pakkausta.	15 osiota heijastaen kykyä ryhtyä toimenpiteisiin nykyIT:n käyttämiseksi (käytön eri aspektien osaaminen)

(PJ: Taulukko Table 3 herättää monia kysymyksiä:

- Mitkä kaikki asiat ovat muuttuneet, kun CSE → ITSE?
- Löytyisikö esim. Engeströmin työn mallista muita dimensioita kuin IT jotka ovat muuttuneet?
- Mitä vaikuttaa CSE:n ja ITSE:n sovellusalueen tuntemus minä-pystyvyyteen?
- Mihin tehtäviin tietokone tai IT sopii huonosti? Sen vaikutus CSE- ja ITS-mittareihin?
- Pitääkö CSE:n / ITSE:n tehtävä olla uusi vai saako olla toistuva (systemaattista käyttöä vaativa)?

Taulukon Table 3 erot osoittavat, että CSE-mittari on ajan kuluessa vanhentunut.

Askel 3b. CSE:n ja ITSE:n vertaaminen empiirisesti

Teorettinen lähestyminen CSE:n ja ITSE:n erojen empiirisesti arvioimiseksi

Compeau ja muut arvioivat empiirisesti mittareiden CSE ja ITSE eroja taulukon Table 4 koe-asetelmalla.

Taulukko Table 4. 2 x 2 suunnitelma analyysia varten

	Malli 1: Traditionaalinen malli	Malli 2: Nykyhetken malli
Otos 1: Nykyhetken lähestyminen	Tietojen hankinta Banduran teoriaa varten suorapaneeli-survey:llä	Tietojen hankinta IT-identiteetti-teoriaa varten suorapaneeli-survey:llä
Otos 2: Traditionaalinen lähestyminen	Tietojen hankinta Banduran teoriaa varten postikyselyllä	Tietojen hankinta IT-identiteetti-teoriaa varten postikyselyllä

Traditionaalinen malli on otettu kirjasta Bandura (1997) ja traditionaalinen otoksen mittaaminen on otettu artikkelista Compeau and Higgins (1995b). Nykyhetken malli on otettu kirjasta Burke & Stets (2009), joka koskee identiteetti-teoriaa. Viimemainitulle on oma mittarinsa. (PJ: a) Ilmaisut "traditionaalinen" ja "nykyhetken" ovat kahdessa käytössä: Kuvaamassa mallia ja kuvaamassa otosta. Se voi aiheuttaa sekaannusta. b) Mallien kuvioiden Figure 3 ja 4 numerointi on mennyt sekaisin. Mallit on kopioitu engl. osaan tiivistelmää.)

Traditionaalinen Banduran teoriaan perustuva malli

Identiteetti-teoriaan perustuva nykyhetken malli

Yhteenveto

Datojen keruu

Otosta 1 varten käytettiin markkinointitutkimuksia varten luotua online-panelia ja saatiin vastaamaan 277 henkilöä, yhtä monta aikuista naista ja miestä. He arvioivat mittarien CSE ja ITSE osiot. (PJ: Kuka lopulta vastasi, ymmärsikö hän mittarien CSE ja ITSE osiot, siitä ei ole tietoa.)

Otosta 2 varten käytettiin USAn (koti)talouksia kuvaavaa tietokantaa ja otettiin sieltä osoitteet koehenkilöille. Vastauksia saatiin 261, joista 60 % naisia ja 39,5 % miehiä. Koehenkilö sai vastata netin kautta (36,5 %) tai kirjeitse (63,5%). (PJ: Taaskaan tutkijat eivät voineet tietää, kuka vastasi (vastausprosentti?) ja ymmärsikö vastaaja osiot.)

Data-analyysi: Vertailusapluuna

Identiteettiteoriasta johdettiin malli mittarille ITSE ja Banduran (1997) teoriasta malli mittarille CSE. Kummankin mallin osalta johdettiin hypoteesit, joita kerätyillä data-aineistoilla testattiin. Kuvioissa Figure 3 ja 4 on mallit, niiden muuttujat ja oletettu relaation vaikutussuunta. Lisäksi luotiin kahden mallin yhdistelmä, jota käytettiin laskennassa. (PJ: Minulle jää sellainen tuntuma, että kirjoittajat ovat halunneet osoittaa tilastollisten menetelmien osaamistaan mm laskemalla 5 analyysia: (engl. discriminant validity, path comparison with individual models, path comparison with combined model, explained variance ja Analysis of non-self-efficacy relationships.)

Tulokset

Compeau ja muut kertovat laskeneensa ennustevaliditeetin.

Otosten kuvailu tilastollisin tunnusluvuin

Kirjoittajat kertovat, että tuloksissa ei tältä osin ollut mainittavia yllätyksiä

Mittausmallit

Kullekin mallille oli laskettu reliabiliteetti, konverkoiva validiteetti ja erotteleva validiteetti ja ne olivat normaalit.

Rakennemallien tulokset

Osoittautui, (PJ : kuten voi arvatakin) että mittarit CSE ja ITSE ovat riippuvia toisistaan, kuitenkin erillisiä.

Minä-pystyvyys-tapaustutkimuksen yhteenveto

Uudella ITSE -mittarilla on parempi ennustevaliditeetti kuin mittarilla CSE, ja siksi kirjoittajat suosittavat sen käyttöä. Mittaria CSE voidaan jatkossa käyttää sovelluskohtaisesti. Lisäksi mittaria ITSE on syytä kehittää niin, että se soveltuu erilaisia IT-laitteita ja -konteksteja varten.

Keskustelu

(PJ: Luvussa "Keskustelu" on hyvää se, että ensin on todella keskustelua tutkimusaiheesta ja vasta sitten kontribuutiota ja uusia tutkimushankkeita. Kontribuutioista on mukana vain tieteen puoli, käytännön puoli puuttuu. Myös rajoitukset puuttuvat.)

Compeau ja muut katsovat, että he onnistuvat osoittamaan joidenkin käsitteiden vanhenevan kehittyvän IT:n yhteydessä. Verrattuna psykologiaan, jossa käsitteet pysyvät suhteellisen vakaina, esim. persoonallisuuspiirteet, sitoutuminen työhön ja työtyytyväisyys. IT on tässä suhteessa poikkeus.

Kontribuutioita

Kirjoittajat katsovat, että he ovat saaneet aikaan kolmenlaisia kontribuutioita. Ensiksikin management-tieteeseen sen, että muutoksia ja poikkeamia konstruktissa tapahtuu ja se on normaalia sekä että siihen pitää varautua. Toiseksi IS-kirjallisuudessa pitää painottaa käsitteellistämisen tärkeyttä. Kolmanneksi kaikissa tieteissä pitää varautua konstruktien muuttumiseen ja kehittymiseen ajan kuluessa.

Tutkimusagenda

Tämä alakohta jakaantuu kahteen osaan: Tämän artikkelin ohjeiden soveltaminen muihin IT:tä lähellä oleviin konstruktihin ja ohjeiden parantaminen.

Ohjeiden käytön laajentaminen muihin konstruktihin

Näistä Compeau ja muut mainitsevat PIIT-konstruktin (personal innovativeness in IT). (PJ: En heti näe, miten IT voi saada aikaan henkilökohtaisia innovaatioita, sillä IS-ihmiset yleensä ovat "kaukana" IT:stä.)

Ohjeiden laajentaminen

Kirjoittajat antavat esimerkiksi laajentamisen monidimensioiseen suuntaan ja formatiivisiin konstruktihin. (PJ: a) Minusta yhdessäkin dimensiossa on ihan tarpeeksi, sillä useampi dimensio voi tuottaa yhdysvaikutuksia, joita on vaikea hallita. b) Formatiiivinen konstrukt on teoreettisesti kiinnostava, mutten tiedä onko sillä todellista käyttöä käytännössä.)

Johtopäätös

Compeau ja muut painottavat, ettei vanhentuneiden konstruktien päivittäminen kokonaan hävitä kumulatiivista tutkimustraditiota. Lisäksi heidän kolmen askeleen mallinsa (Step1, 2 ja 3) on niin yleinen, että sen kanssa pärjää vielä pitkään.

Omaa pohdintaa

A) Tässä vaiheessa IS-tutkimusta on hyvä huomata, että ihmisten kesken käytettävä käsitteistö mukaan lukien konstruktit on koko ajan liikkeessä. Käsitteen vanheneminen on siksi syytä ottaa tarkasteluun joka IS-tutkimuksessa.

B) Engeströmin työn malli nojaa kolmioon subjekti, objekti, yhteisö. Kolmion sivuja voi kuvitella venytetyksi ja saada teknologian, säännöt ja työnjaon. Compeau ja muut ovat ottaneet tässä artikkelissa huomioon vain IT-tekniikan kehityksen ja siihen nojaavien konstruktien vanhenemisen. Voiko myös muiden kolmioiden "kärkiin" liittyviin konstrukteihin kohdistua vanhenemista?

C) Compeau ja muut ovat piiloisesti olettaneet, että IT:n käytöstä on hyötyä. Entä jos kävisi niin, ettei IT:n käytöstä olisikaan hyötyä, esimerkiksi, että IT:tä olisi yritetty soveltaa sinne, minne se ei oikein sovi. Miten CSE tai ITSE sen osoittaisivat?

D) Compeau ja muut mainitsevat artikkelissaan seuraavat IT_konstruktit: CSE, UIS, teknostressi, IS-strategia ja PIIT. Onko vielä muita, mitä?

Comments (Hälinen)

Compeau et al. consider the computer self-efficacy concept and its construct. If we think of information technology, information systems, and design science research, in my mind the new construct IT-self-efficacy (ITSE) concentrated on information technology; true it can be expressed so, but today, we are using without recognizing information technology, we are using software via the network, and data is somewhere on servers. We can get answers to our questions from robots (AI). So the definition is "a person's belief in his or her capabilities to organize and execute the courses of action required to use information technology." In my mind, the definition is limited. Should we change the term information technology to information systems including hardware, software, data, robots, and people?

Review (Järvinen)

Compeau et al. consider how a concept, e.g., computer self-efficacy (CSE) can become expired. The authors like to replace CSE with ITSE where computer is replaced with IT. But new IT products can still emerge in the future and the construct called ITSE here can be again be replaced. Our set of concepts is in motion and some concept will soon possible be replaced. We must be careful in a definition of concepts.

References

- Bagozzi, R. P. 2011. Measurement and meaning in information systems and organizational research. *MIS Quarterly* (35:2), 261–292.
- Bailey, J. E. & Pearson, S. W. 1983. Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Science* (29:6), 519-529.
- Bandura, A. 1997. *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman & Co.
- Burke, P. J., & Stets, J. E. 2009. *Identity theory*. Oxford University Press.
- Churchill, G. A. 1979. A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research* (XVI February), 64-73.
- Compeau, D. 1992. *Individual reactions to computing technology: A social cognitive theory perspective*. Unpublished Ph.D. dissertation, Canada: The University of Western Ontario.
- Compeau, D., & Higgins, C. 1995b. Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly* (19:2), 189–211.
- DeLone, W. H. & McLean, E. R. 2003. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems* (19:4), 9-30.
- Ives, B., Olson, M. H. & Baroudi, J. J. 1983. The measurement of user information satisfaction. *Comm. ACM* (26:10), 785-793.

- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2011. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinajan kirja.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, Ph. M. & Podsakoff, N. P. 2011. Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques. *MIS Quarterly* (35:2), 293-334.
- MISQ. (2015). About MIS Quarterly: Editorial Objective, <http://www.misq.org/about/>;
- Petter, S., Straub, D. & Rai, A 2007. Specifying formative constructs in information systems research. *MIS Quarterly* (31:4), 623-656.
- Straub, D. 1989. Validating Instruments in MIS research. *MIS Quarterly* (13:2), 147–169.
- Straub, D., Boudreau, M.-C. & Gefen, D. 2004. Validation guidelines for IS positivist research. *Communications of the AIS* (13:24), 380-427.

Pertti Järvinen

* Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua C. E. H. & Koskelainen, T. 2022. Formation and Mitigation of Technostress in the Personal Use of IT. *MIS Quarterly* (46:2), pp. 1073-1107.

Salo, Pirkkalainen, Chua ja Koskelainen osoittavat, miten teknostressi muodostuu ja miten sitä voidaan vähentää henkilökohtaisessa IT:n käytössä. (PJ: a) Onnittelut kirjoittajille, kun ovat saaneet artikkelinsa IS-alueen parhaaseen lehteen, b) artikkelin jäsenitys on: Johdanto, teoreettinen tausta, metodi, löydökset: teknostressin muodostuminen ja vähentäminen, keskustelu ja kontribuutiot, c) joitakin varauksia heidän tutkimuksensa suhteen voidaan esittää, esimerkkinä se, että IS on yleensä tutkinut IT:n käyttöä organisaatio- eikä yksilötasolla.)

Johdanto

Kirjoittajat painottavat käsitteen IT tärkeyttä sen hyvien ja huonojen seurausten vuoksi. Seuraukset tekevät IS-oppiaineesta tärkeän tutkimukselle ja käytännölle. Erään määritelmän mukaan huonot seuraukset aiheuttavat teknostressiä. Salo ja muut painottavat silloin sanan loppuosaa kirjoittamalla ja tarkoittamalla negatiivista (tekno)stressiä.

Teknostressin ymmärtämiseen henkilökohtaisessa käytössä on neljä syytä: 1) henkilökohtainen käyttö on yleisintä IT:n käyttöä tällä hetkellä, 2) henkilökohtainen käyttö on yleensä vapaaehtoista (vailla organisaation vaateita), 3) henkilökohtaisessa käyttökontekstissa ihmisellä ei juuri ole muita avustavia ja tukevia tahoja kuin itsensä ja 4) teknostressi on huomattavan yleistä vaikka IT:n käyttö on vapaaehtoista ja se on (aluksi) koettu huviksi.

Salo ja muut kertovat, etteivät he ole lainkaan löytäneet tutkimuksia teknostressin muodostumisesta eivätkä sen vähentämisestä. (PJ: a) Huomio on tärkeä tutkimuksen perustelemiseksi ja b) ymmärrettävä siksi, että lisääntymis- (muodostus-) ja vähentämisprosessien tutkimus on vaativaa.)

Kirjoittajien tutkimuskysymykset ovat:

- (1) Miten teknostressi muodostuu IT:n henkilökohtaisessa käytössä?
- (2) Miten käyttäjät voivat muuttaa heidän IT:n käytön käytänteitä vähentääkseen teknostressiä?

Tutkimuskysymysten ratkaisemiseksi Salo ja muut suorittivat kvalitatiivisen tutkimuksen käyttämällä narratiivista haastattelua paljastaakseen, miten käyttäjät muuttavat käytänteitään ajan kuluessa. Kirjallisuuteen nojaten kirjoittajat katsovat, että stressi muodostuu yksilön ja ympäristön kombinaationa. Siksi Salo ja muut käyttävät hyväksi IT:n mahdollisuuksien (affordance) kirjallisuutta analysoidessaan, kuinka teknostressi muodostuu ja kuinka sitä voidaan vähentää IT:n ja käyttäjän suhteessa. Kun IT:n henkilökohtaisessa vapaassa käytössä usein saa mielihyvän tunteen, niin sitä on käyttäjän hallittava itsesäätelyn (self-regulation) avulla. Silloin tulee esille kysymys: Millaisten tilojen kautta yhtäältä muodostuu ja toisaalta voidaan vähentää teknostressiä? IT:n mahdollisuuksia tarkastellessaan kirjoittajat huomaavat, että mahdollisuus tulee aktualisoida eli ottaa käyttöön. Aktualisointia ei ole vielä otettu esille kirjallisuudessa.

Teoreettinen tausta

Tämä kohta jakaantuu kolmeen alakohtaan: Teknostressi, IT:n mahdollisuudet ja itsesäätely. Kaksi viimeainittua kuvaavat teknostressin kohta osapuolta, IT ja käyttäjä, jotka ovat vuoro-vaikutuksessa.

Teknostressi

Stressi määritellään henkilön ja hänen ympäristönsä välisenä suhteena, jota henkilö arvioi missä määrin stressi kuormittaa häntä tai ylittää hänen resurssinsa ja vaarantaa hänen hyvinvointinsa. Samassa yhteydessä kirjoittajat ottavat esille kaksi muuta käsitettä: stressitekijät ja kuormitukset. Ilmaisuihin *stressitekijät* viittaa henkilön ja hänen ympäristönsä välisen suhteen ehtoihin, ja ilmaisu *kuormitukset* viittaa hänen vastatoimenpiteisiinsä, joka ovat seurausta stressitekijöistä. (Taulukkoon Table 1 on kerätty kirjallisuudesta (tekno)stressiin, IT:n mahdollisuuksiin ja itsesäätelyyn liittyviä käsitteitä.) (PJ: a) Kannattaa huomata, että keskeinen käsite stressi (ja teknostressi) on määritelty subjektin ja objektin välisenä vuorovaikutuksena. Giddens (1984) määritteli strukturaatioteorian subjektin ja objektin välisenä vuorovaikutuksena. Giddensin teoriaa on paljon sovellettu IS-tieteessä, Jones ja Karsten (2008) arvioivat noita sovellustutkimuksia. - Kuitenkin ylivoimainen enemmistö IS-tutkimuksista on tutkimuksia, joissa on mukana vain "objekti" (eikä subjektia eikä vuorovaikutusta "subjekti" ← → "objekti". b) Voidaan kysyä: Tulisiko Salon ja muiden tutkimuksessa viitattujen tutkimusten olla vain tyyppiä "subjekti" ← → "objekti"?)

Teknostressitekijät saavat aikaan teknostressin. Useimmin teknostressin aiheuttavia tekijöitä ovat: Invaasio, monimutkaisuus, ylikuormitus, epävarmuus ja turvattomuus. (PJ: a) Taulukossa Table 1 Salo ja muut mainitsevat tekijät: Invaasio, yksityisyyden vaarantuminen, monimutkaisuus ja riippuvuus. Harmillista, että kahdessa stressitekijöiden listassa on eroja. b) Ovatkohan kaikki teknostressitekijät peräisin IT-teknologiasta vai voisivatko ne olla peräisin jostakin muusta, mistä?)

IT:n mahdollisuudet

Taulukossa Table 1 kirjoittajat määrittelevät ilmaisun *IT-teknologian mahdollisuudet* viittaavan toimintamahdollisuuksiin, joita käyttäjällä on vuorovaikutuksessa tietyn IT:n materiaalien ominaisuuksien kanssa. Samassa taulukossa määritellään myös ilmaisu IT:n mahdollisuuksien *aktualisointi* vuorovaikutustavaksi, jolla käyttäjä ottaa käyttöön mahdollisuuden käytännössä. (PJ: Green (1985) määritteli perinteisen tietokoneen yhteydessä IT:n mahdollisuuksiksi erilaiset esitys- ja vuorovaikutustavat.) Salo ja muut painottavat IT-teknologian ja IT-arteifaktin materiaalisia ominaisuuksia.

Salo ja muut (2022) määrittelevät tässä yhteydessä tekstissä, taulukossa Table 1 tai molemmissa ilmaisut: materiaaliset ominaisuudet, luotettava käyttötapa (schema) ja IT:n käytön nautinto (hedonic gratification).

Itsesäätely ja sen esteet

Kirjoittajat määrittelevät käsitteen itsesäätely (self-regulation) (joskus myös itsekontrolli self-control), joka viittaa yksilön kykyyn muuttaa vastauksiaan, käytäntöjään ja käyttäytymistään. (PJ: Otimme (Järvinen & Järvinen 2011, p. 138) Aulin:in jäsenyyden itseohjautuviin ja itsesäätelviin systeemeihin, jolloin ero johtuu jaosta ääretön vs. äärellinen vastaavasti. Kirjoittajat eivät näytä erottelua tuntevan). Salo ja muut auttoivat lukijaa ymmärtämään, mitä itsesäätely on ottamalla vielä käsitteet standardi, ohjaaminen (monitoring), motivaatio muutokseen ja käytännön kyky muutokseen. Itsesäätely on kirjoittajien mukaan eniten käytetty keino teknostressin vähentämiseen.

Tämän kohdan lopussa on alaviite, jossa selitetään keskeiset rajoitukset ja olettamukset. (PJ: minulle tulee mieleen, että kirjoittajat ovat laatineet alaviitteen saatuaan lähes valmiiseen tekstiin arvioijan (reviewer) pyynnön esittää tutkimuksensa olettamukset ja rajoitukset. Salon ja muiden

vastaus arvioijan pyyntöön näyttää olevan jo aikaisemmin tutkimuksessa esitetyn toistaminen. Kirjoittajat eivät kerro esim. heidän implisiittisiä olettamuksiaan käyttäjästä, IT:stä eivätkä informaatiosta. Kirjoittajat kertovat omasta tyyppiä "subjekti" ← → "objekti" olevasta tutkimuksestaan, mutta eivät viittaamistaan (pelkkä) "objekti"-tutkimuksista.)

Metodi

Tämä kohta koostuu kahdesta osasta: Datojen keruu ja niiden analyysi. Edellinen tapahtuu 'normaalisti', jälkimmäinen (datojen analyysi) toteutetaan kerättyjen datojen ja teknostressi-kirjallisuuden vuorovaikutuksena. (PJ: Kun ns. valmista metodia ei ole olemassa.)

Datojen keruu

Salo ja muut keräsivät 32 henkilön stressikokemuksiin perustuvat datat suorittamalla sähköpostia käyttäen haastattelut vuosina 2015 ja 2016. (Salo toimitti pyynnöstä käytetyn haastatteluohjeen.) Haastattelijat käyttivät artikkelia Myers & Newman (2007), jonka ohjeita kerrottiin seurattun (Table 2). Lisäksi, kun teknostressin muodostumisessa ja sen vähentämisessä on kyse suhteellisen pitkän ajan kuluessa tapahtuneesta stressin muodostumisesta ja sitten myöhemmin stressin vähentämisestä, niin apuna on käytetty artikkeleita Pentland (1999) ja Schwarz et al. (2014). Kummassakin artikkelissa on pohdittu ajassa etenevää prosessia ns. prosessimallin (ei varianssimallin) avulla. Varianssi- ja prosessimalleja käytetään teoriaa testaavissa tutkimuksissa. Stressin muodostumista ei kysytä niin tarkasti kuin stressin vähentämistä ja sen askelia.

(PJ: kriittisiä ajatuksia datojen keruusta: a) 32 henkilön joukko oli saatu niin, että oli etsitty stressiä kokeneita henkilöitä - tällöin kunnan tietokonekurssin postituslistalta (Salon korjaus) ja lumipalloeefektia oli käytetty hyväksi - otos ei ollut random; siksi päätelmiä ei voinut perustaa tilastollisiin laskelmiin; b) kun haastattelu tehdään sähköpostilla, haastattelijat ei näe haastateltavaa eikä hänen eleitänsä eikä ilmeitään; lisäksi haastattelijat ei voi kuten perinteisessä haastattelussa välittömästi tarkistaa, mitä haastateltava vastauksensa tietyllä osalla tarkoitti - on hyvä kuitenkin muistaa, että sähköpostiin vastaamisen yhteydessä haastateltava voi miettiä vastaustaan ehkä pidempään ja perusteellisemmin kuin perinteisessä haastattelussa vielä vastauksen kirjoittamisen aikana; (Salon korjaus: haastattelu tehtiin kasvokkain) c) (koe)henkilöt, siis haastateltavat eroavat toisistaan ainakin jonkin verran siinä, kuinka verbaalisesti taitavia he ovat - sama koskee haastateltavia perinteisessä haastattelussa - siksi tässä täytyy ottaa huomioon myös haastateltavien erot viestinnässä, d) haastatteluohjeessa on varsinaisen ohjeen lisäksi *Potential ways to decrease technostress*;, *Known technostress originators*: ja *Known outcomes of technostress*: - nuo herättävät kysymyksen: Vaikuttivatko ne, esim. luettelo teknostressin tekijöistä aikaisemmassa kirjallisuudessa, tutkimuksen tuloksiin?; e) Taulukko Table 2 antaa 4 yleistä ohjetta datojen keruuta varten, mutta yksikään niistä ei ole sama kuin artikkelin Myers & Newman (2007) aika yksityiskohtaisesta 8 ohjeesta. f) silmiini ei ole osunut kirjoittajien pohdintaa siitä, missä määrin haastateltavat muistavat stressin muodostumisen ja vähentämisen vaiheet ja paljonko he ovat valmiita kertomaan stressin muodostumisen ja sen vähentämisen vaiheista. Kun kokemus on ollut eriasteisesti negatiivinen, niin ei siitä ole ollut haastateltavien helppo tutkijoille kertoa. g) Kirjoittajien hankkima otos teknostressin kokeneista ei ole edustava; siksi tuloksia ei voi yleistää. h) Näyttää, että haastateltavat ovat saaneet ainakin jossain määrin itse määrittää, mitä on teknostressi ja mitä muita käsitteitä he käyttävät vastauksissaan. Silloin eri haastatelluilla on voinut ollut hieman eri käsitys teknostressistä ja muista asioista keskenään ja hiukan eri käsitys kuin tutkijoilla.)

Datojen analyysi

Kirjoittajat kertovat, että heidän tutkimuksensa analyysiyksikkö on kunkin haastateltavan kokemukset stressin muodostumisessa ja vähentämisessä. Analyysiyksiköitä on sitten soveltavasti käsitelty GT:n (grounded theory) ja tapaustutkimuksen (case study) metodeilla käyttämällä aikaisempia teoreettisia käsitteitä. (PJ: a) GT-metodi olettaa status quo:n, siis tasaantuneen tilan, mutta stressin muodostumis- ja vähentämisprosessit ovat aina liikkeessä (vrt. Järvinen 2021). Tapaustutkimusmetodeja on monenlaisia, mutta en tiedä tämäntyyppiseen tapaukseen sopivaa aikaisemmin kehitetyn. On kyllä kehitetty metodeja monen tapauksen (multicase) analysoimiseksi, mutta niissä on usein oletettu status quo, mutta tässä ei siitä ole kyse. Lisäksi tässä on paljon (32) tapauksia - caseja. b) näyttää siltä, että mahdollisimman monen tutkimusmenetelmän tunteminen on tarpeen haastavissa tutkimuksissa.) Salo ja muut ovat erottaneet analyysissään neljä vaihetta: 1. Relevanttien datojen erottaminen, 2. keskittyminen keskeisiin käsitteisiin sekä IT:n mahdollisuuksien ja itseohjauksen piirteiden tunnistaminen, 3. teknostressin muodostumisen ja vähentämisen vaiheiden ajallinen erottaminen sekä 4. vähentämisen strategioiden ja niiden erojen punninta. Taulukkoon Table 2 on kerätty myös viisi ohjetta datojen analyysin suorittamiseksi: Analyysin luonne, jatkuva vertailu, analyttiset tekniikat, triangulaatio ja tuloksen paljastamisen luotettavuus. (PJ: Seuraavassa kohdassa on esitelty mielenkiintoiset tulokset. Kun valmista mallia ajassa muuttuvan kohteen pitkittäistutkimukselle ei ole, niin en tässä lähde annettujen tietojen perusteella kirjoittajien toimintaa arvioimaan.)

Löydökset: teknostressin muodostuminen ja vähentäminen

Tämä kohta jakaantuu kahteen osaan: Teknostressin muodostuminen ja sen vähentäminen. Kumpaakin liikkeessä olevaa ilmiötä on kuvattu tila-siirtymä-graafilla (Figure 3). Tekstissä on esitetty tilat ja taulukkona siirtymät.

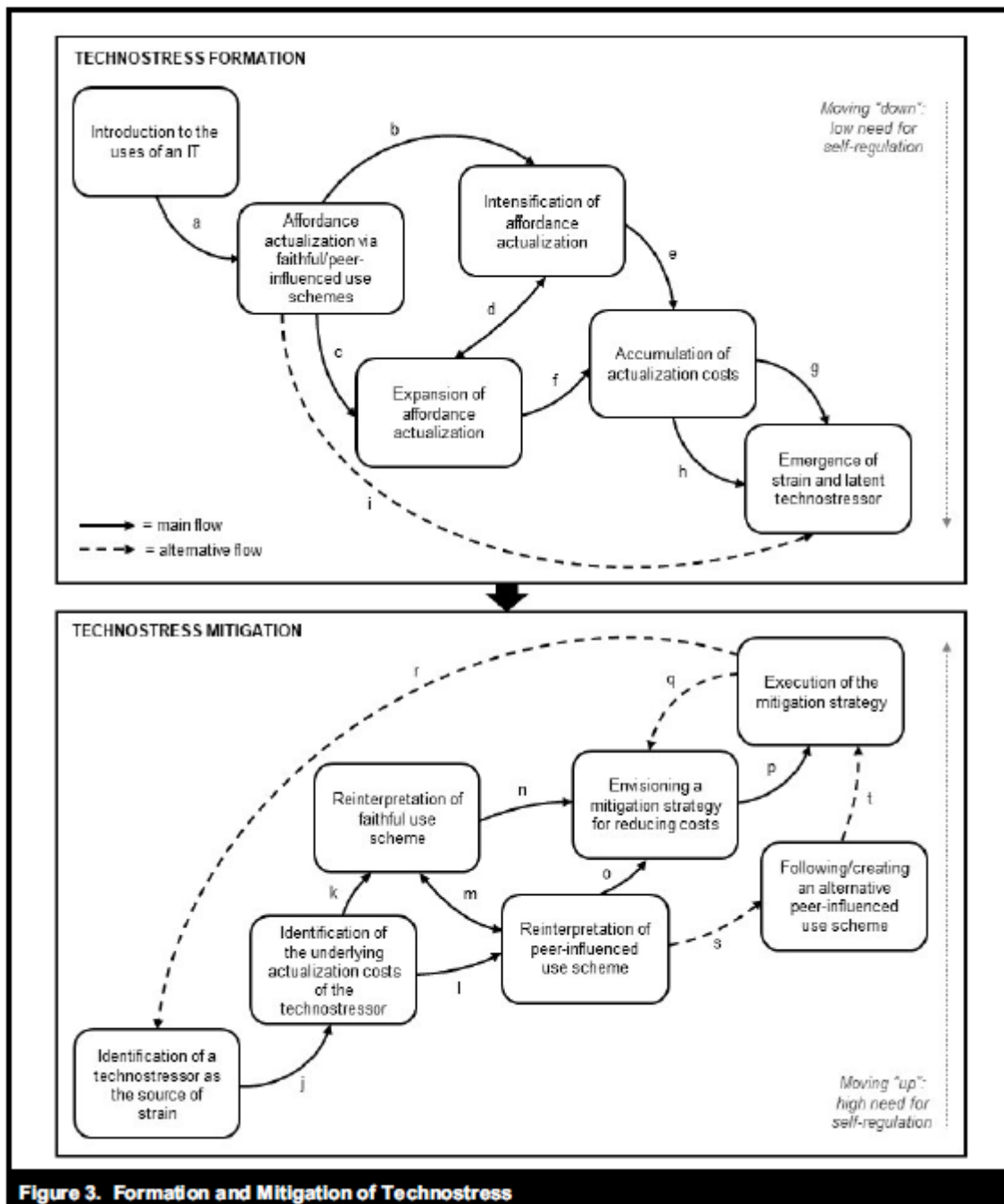
Teknostressin muodostuminen

Kuvan Figure 3 yläosassa on teknostressin muodostumisen tilat ja siirtymät. Tilat on nimetty: 1. IT:n käytön aloittaminen, 2. Mahdollisuuden aktualisointi kaverilta saadun käyttöskeeman mukaan, 3. Mahdollisuuden aktualisoinnin tehostamisen/ 4. laajentamisen avulla, 5. Aktualisointi-kustannusten kumuloituminen sekä 6. Paineen (strain) ja piiloisen teknostressitekijän sukeltautuminen esiin. Kuvasta Figure 3 huomataan, etteivät tilat muodosta yhtä jonoa, vaan alusta loppuun stressin kokenut voi ajautua eri polkuja, toisin sanoen vaikka haastateltavilla ehkä on ollutkin jono tiloja alusta (IT:n käytön aloittaminen) loppuun (Paineen / kuomituksen (strain) ja piiloisen teknostressitekijän sukeltautuminen esiin), kokonaiskuva on artikkelin mukaan suunnattu verkko.

Yksittäisistä tiloista voi todeta, että tilassa 1 aloitetaan IT:n käyttö, yleensä IT:n käytön oppiminen tuo nautintoa, lisäksi käyttäjällä on myös sosiaalisia suhteita. Tilassa 2 käyttäjä yleensä aktualisoi jonkin (some)ohjelman käytön, oppii sen kanssa toimimaan ja kokee käytön hyväksi. Tilassa 3 tehostetaan mahdollisuuden aktualisointia, noudatetaan omaa tai kaverin antamaa skeemaa, tilassa 4 otetaan käyttöön uusia piirteitä (käyttöä laajennetaan) ja ne koetaan mielenkiintoisina, mutta ei rasittavina. Tilassa 5 otetaan huomioon, että kukin aktualisointi tuottaa kustannuksia, niistä kukin erikseen tuntuu aluksi pieneltä, mutta yhteensä aktualisointikustannukset aiheuttavat huomattavan paineen käyttäjälle. Tilassa 6 selvitetään, miten kukin stressitekijä (invaasio, riippuvuus, yksityisyyden vaarantuminen ja monimutkaisuus) tuli esille.

Teknostressin vähentäminen

Tämä alakohta koskee tiloja: 1. Teknostressitekijöiden tunnistaminen aktualisointikustannusten avulla, 2. Uskottavien (oman tai kaverien) käyttöskeemojen tulkinta uudelleen, 3. Aktualisointikustannusten vähentämisstrategian hahmottelu, kirjoittajat ehdottavat neljää strategiaa: a) IT:n käytön muuttaminen, b) siirtyminen toisen laitteen tai sovelluksen käyttämiseen, c) lyhyen tauon pitäminen ja d) käytön lopettaminen kokonaan 4. Vähentämisstrategian toteuttaminen. Noiden neljän tilan lisäksi kuvassa Figure 3 on vähentämisprosessin alussa tila Teknostressitekijän tunnistaminen paineen avulla, tila 2 jaettu kahtia (oma / kaverit) sekä mahdollinen tila Vaihtehtoisesta kaverin vaikuttaman käyttöskeeman luonti/noudattaminen.



Keskustelu ja kontribuutiot

PJ: Tämä kohta on jaettu melkein suosituksen mukaan: Implikaatiot tieteeseen ja käytäntöön sekä rajoitukset. Vain uudet tutkimustehtävät puuttuvat, ja tieteen osuus on jaettu kahtia (teknostressin ja IT:n mahdollisuuksien tutkimus)).

Teknostressitutkimuksen uudet kontribuutiot

Osa löydöksistä koskee teknostressin muodostumista, osa stressin vähentämistä.

IT:n mahdollisuuksien tutkimuksen uudet kontribuutiot

Osa löydöksistä koskee myös IT:n mahdollisuuksien käynnistämistä. (PJ: Kirjoittajat painottavat skeemoja ja olettavat niiden muodostetun sosiaalisesti konstruoiden. Silloin he esittävät tietyn oletuksen (tulkinallisen, interpretive) maailmasta ja tietämyksen muodostumisesta, mutta sama oletus ei taida olla voimassa kaikkialla vert. Chua 1986.)

Implikaatiot käytäntöön

Kirjoittajat mainitsevat 4 teknostressin vähentämisstrategiaa: a) IT:n käytön muuttaminen, b) siirtyminen toisen laitteen tai sovelluksen käyttämiseen, c) lyhyen tauon pitäminen ja d) käytön lopettaminen kokonaan

Rajoitukset

(PJ: Rajoitukset voidaan yleensä "kääntää" uusiksi tutkimusehdotuksiksi, jotka nyt puuttuvat tästä artikkelista.) Salo ja muut näkevät kuusi rajoitusta: Ensiksikin tutkijat luottivat haastateltavien itsensä tuottamiin lähtötietoihin. Toiseksi tutkijat käyttivät hyväkseen IT:n mahdollisuuksien ja itseohjauksen kirjallisuutta, mutta myös muualta voi löytää tukea lähtötietojen analyysille. Kolmanneksi stressi voidaan nähdä myös positiivisesti, mutta tässä tutkimuksessa keskityttiin vain stressin negatiivisiin seurauksiin. Neljänneksi, vapaaehtoinen käyttö voi heijastua myös IT:n käyttöön työssä, ja sen tutkiminen sivuutettiin tässä. Viidenneksi, jotkin stressin vähentämistoimenpiteet voivat johtaa lisäseurauksiin, mutta tässä pohdittiin vain välittömiä stressin vähentämistoimenpiteitä. Lopulta tutkijat tietävät, että on myös ns. yleisiä IT:n käytön ohjeita, mutta nyt ei niihin puututtu.

Johtopäätökset

Salo ja muut kertaavat, mikä heitä motivoi tutkimaan aihetta ja mitkä ovat heidän päätöksensä.

Review and comments (Hälinen)

Salo et al. article technostress and its mitigation process on the use of IT in privately. Users utilize social networking tools in their daily life for hedonic purposes and for fun. The article is not exploring the organizational use of IT. Two concepts technostress formation and mitigation are essential, and these are properly defined. Selected data are gathered from 32 users presenting females and men.

Two models for technostress formation and technostress mitigation illustrate what and how the technostress can occur using social networking tools and materials in daily life. Illustrated components are based on the gathered data and analysis.

Table 8 present the new findings. The use schemes as the foundation of technostress are closely linked to introduction to an IT and material properties. The faithful and peer-influenced use schemes create the potential emergence of technostress. Actualization cost, drivers of affordance actualization in personal IT use and intensification and/or expansion, and instant accumulation of actualization costs specify the technostress and its negative outputs. Finding 5 to 8 describe how users try to mitigate the negative output of the technostress and its technostressors.

Salo et al. (2022, p. 1078) specify the technostress as 1) Technostress is not solely determined by the IT or user. Instead, technostress forms via the user's interactions with the IT's material properties, thereby reflecting affordances and their actualization. In the context of personal use, this is influenced by the faithful use scheme and hedonic gratifications. This definition is for the first black box in Figure 1. Based on data analysis, Salo et al. enhance the picture of the technostress identifying technostressors: 1) invasion, 2) dependency, and 3) privacy concerns and complexity. The technostress formation process starts with an introduction to the uses of IT. Question: what happens, if an introduction is missing? A situation may exist if the early tester group try to test software without a user guide or user manual. (Figure 3).

Salo et al. (2022,p. 1078) write: to mitigate the technostressors; users need self-regulation abilities to change their stressful ways of affordance actualization and are faced with self-regulation barriers that prevent them from doing so. Question: how can users try to mitigate technostress, if technostressors identification is not done, and strain is too high?

While I consider practical findings, I try to integrate findings to design science. First, scientific contributions are how technostress and its mitigation process are specified. Design science researchers should identify both positive and negative outputs of the artefacts when building, intervening, and evaluating theory-ingrained artefacts (see Sein et al. (2011)). Developers' roles are essential for building, intervening, and evaluating the practice-inspired IT-dominant BIE. They should more deeply understand both positive and negative output during the development process and testing phase. The concepts of actualized affordance, technostress and its mitigation should consider during the building and testing processes (see Shirish et al. (2021)).

Social networking systems like Facebook, Titok, Instagram, LinkedIn, and others utilize artificial intelligence algorithms, and the purpose is to enhance users' daily usage and share their materials regularly. Interestingly, Compeau et al. (2022) research object that self-efficacy can be seen as a part of affordance in the context of personal IT use.

Review (Järvinen)

From the abstract: " This study contributes to (1) the technostress literature by unpacking states in which technostress forms and can be mitigated and (2) the IT affordance literature by explaining the role of affordances and their actualizations in technostress as well as introducing the new concept of actualization cost."

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

A) I am not much convinced whether we should speak about especially technostress or stress only. Is IT or are social relations transmitted through IT channels causing stress? When material properties of IT are behaving regularly and predictably, are they core reasons for stress.

References

- Compeau, D., Correia, J. & Thatcher, J. B. 2022. When Constructs Become Obsolete: A Systematic Approach to Evaluating and Updating Constructs for Information Systems Research. *MIS Quarterly* (46:2), 679-711.
- Giddens, A. 1984. *The constitution of society: Outline of the theory of structure*. Berkeley: University of California Press.
- Green, M. 1985. The University of Alberta User Interface Management System. *ACM SIGGRAPH '85* (19:3), 205 - 213.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2011. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Järvinen, P. 2021. *Improving guidelines and developing a taxonomy of methodologies for research in information systems*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8789-3>
- Jones, M. R. & Karsten. H. 2008. Giddens's Structuration Theory and information systems review. *MIS Quarterly* (32:1), 127-157.
- Myers, M. D. & M. Newman, M. 2007. The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and Organization* (17:1), 2-26.
- Pentland, B. T. 1999. Building process theory with narrative: From description to explanation. *Academy of Management Review* (24:4), 711–724.
- Schwarz, A., Chin, W. W., Hirschheim, R. & Schwarz, C. 2014. Toward a process-based view of information technology acceptance. *Journal of Information Technology* (29:1), 73–96.
- Shirish A., S. C. Srivastava, and I. Boughzala (2021), Effective ICT use for digital innovation: an actualized affordance perspective through ICT design thinking, Dans [Systèmes d'information & management 2021/2 , Vol. 26, pages 7-42.](#)

Pertti Järvinen

* Rivard, S. 2021. **Theory building is neither an art nor a science. It is a craft.** *Journal of Information Technology (JIT)* (36:3), 316-328.

Rivard kokoa, mitä hän pitää teorian luonnissa tärkeänä, mitä hän on oppinut ohjaajana, arvioijana (reviewer) ja toimittajana (editor) teorian luonnista, olipa tutkimuksessa kysymys teorian testaamisesta tai pelkästä teorian luonnista. (PJ: Rivard on kuvannut teorian luomisen sisältä ulospäin laajenevalla spiraalilla, joka painottaa toistoa, iteraatiota. Hän on kuitenkin ottanut kunkin iteraatiokierroksen sen mukaan mitä ion:ia kullakin kierroksella painotetaan: oppineisuutta, motivaatiota, määrittelyä, mielikuvitusta, selitystä ja esitystä sekä kontribuutiota.)

Johdanto

Rivard pitää lähtökohtana sitä, että monella tutkijalla on romanttinen käsitys teoriasta ja sen rakentamisesta. Hän haluaa antaa realistisemman kuvan, sillä tuo näkemys estää tutkijaa tehokkaasti luomasta teoriaa. Siksi hän haluaa tässä artikkelissa esittää realistisemman kuvan teoriasta ja sen rakentamisesta. Rivard kokoa tähän artikkeliin pitkän kokemuksensa ja liittää teorian luontiin menet, tekniikat ja heuristiikat, joita hän, hänen oppilaansa ja ohjattavansa ovat luoneet ja käyttäneet. Rivard näkee romanttisen näkemyksen teoriasta sellaisena, että teoria on täydellinen, yksityiskohtainen, virheetön, syvä ja kattava kuva ilmiöstä. Hänen mielestään teoria yleensä on *approksimaatio* täydellisestä teoriasta. Teoria ei ole taidetta eikä tiedettä. Viimemainittua hän luonnehtii sillä, että ns. tieteellinen teoria sisältää huolellisen kirjallisuuskatsauksen, konstruktien ja niiden keskinäisten relaatioiden analyysin, aukkojen tunnistamisen ja uusien teoreettisten propositioiden luomisen. Rivard haluaa kuitenkin pitää työmiehen/henkilön otteen teorian luonnissa

Rajoittavat ehdot

(PJ: Tämä kohta on teorian luonnin teoriaa.) Rivard kertoo millaisen mallin puitteissa hän kuvaa teorian luomista. Hän kertoo, että teorian luonnin taustalla on kaksi käsitteisiin ja kaksi kontekstiin liittyvää olettamusta. Ensimmäisen käsitteisiin liittyvän olettamuksen hän ottaa Bacharacilta (1989, p. 496) { Bacharachin artikkelista laatimassani tiivistelmässä sanotaan } *teoria* on käsitteiden välisten relaatioiden esitys täydennettynä joukolla rajoittavia olettamuksia ja rajauksia. Rivard katsoo, että hänen spiraalimallinsa on teorian luonnin kuvaus. Mutta hänen kuvauksensa ei pyri takaamaan eikä ennustamaan (että tuloksena olisi hyvä teorian approksimaatio).

Kontekstia koskeva ensimmäinen olettamus lupaa deduktiivista (yleistyksistä sovelluksiin) mieluummin kuin induktiivista (yksityiskohdista yleistyksiin) kirjoitustapaa. Toinen kontekstia koskeva olettamus nojaa IS-tutkimusten lisäksi myös johtamisen tutkimuksiin. Siksi Rivard sanookin hänen spiraalimallinsa sopivan myös johtamista koskevan teorian luontiin.

Teorian rakentamisprosessin spiraalimalli

Kuvassa Figure 1 esitetty malli on kovin iteratiivinen. Rivard viittaa aikaisempaan artikkeliinsa (2014), jossa hän esitteli MISQ-lehden teoria ja katsaus-osaston uutena päätoimittajana ion:ninsa, siis asian, jota hän haluaa painottaa osana teorian luontia. Kullakin kierroksella on yksi ion painopisteenä.

Joka iteraatiokierroksella Rivard haluaa muistuttaa kolmesta toiminnosta: lukea, reflektoida ja kirjoittaa. Lukeminen tarkoittaa tässä abstraktien poimintaa kirjallisuudesta ja niiden perusteella syventävää tietämistä asiasta, josta on tarkoitus luoda teoria. Reflektointi käsittää organisoinnin, analysoinnin ja syntetisoinnin.



Figure 1. A spiral model of theory building.

Kirjoittaminen tarkoittaa tässä yhteydessä, että merkitään lyhyesti muistiin ideat, dokumentoidaan löydökset ja aavistukset, hahmotellaan mallia ja pannaan ilmeiset palat osaksi kehkeytyvää teorian approksimaatiota. - Lisäksi kuvan Figure 1 tärkeä sanoma on koheesio, ts. teorian hiljalleen hahmottuessa se pysyy koko ajan koossa. Silloin osat muodostavat kokonaisuuden. Esimerkiksi kun on löydetty aikaisemmassa tutkimuksessa aukkoja, ne on nähtävä osana kokonaisuutta ja täytön kohteena; sitten myöhemmin teorian oletusten ja teorian antamien selitysten on sovittava yhteen. Reflektiolla on tärkeä rooli koheesio aikaansaamisessa.

Iteraatio 1 — Toiminnot: lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen. Ion: oppineisuus

Rivard (2014) korostaa tutkijan perehtymistä aiheeseen, aikaisempaan relevanttiin kirjallisuuteen, jota voi kuvata useilla tavoilla, mm. minkä tason analyysjä on tehty, mitkä ovat olleet selittävät muuttujat, mitkä ovat olleet taustateoriat, mitkä konstruktit. Vuoden 2021 artikkelissaan Rivard esittää, että kirjallisuuskartoitus (LR) voidaan tehdä deduktiivisesti tai induktiivisesti (Wolfswinkel et al. 2013) ja sen tulokset voidaan kerätä yhteen ja saada siten koheesio aikaan.

Iteraatio 2 — Toiminnot: lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen. Ion: motivointi

Rivard pitää LR:ää deduktiivisen teorian luonnin lähtökohtana. (PJ: Jonkin ilmiön teoreettinen teorian luonti voi tapahtua myös lähtemällä ilmiön aksioomista (Järvinen 2021)). Iteraation 2 tehtävänä on tuottaa motivaatiota teorian luontia varten. Rivard tuo esille kolme motivointia lisäävää tekijää: 1) Tutkija voi pyrkiä löytämään aukkoja (gap) aikaisemmasta tutkimuksesta. Rivard viittaa lähteeseen Sandberg ja Alvesson (2011), jotka suosittavat tutkimaan kolmenlaisia aukon syitä: 1) ristiriitojen tunnistaminen 2) tutkimuksen puuttuminen tai 3) aikaisemman tutkimustuloksen soveltamatta jättäminen aikaisemmissa tutkimuksissa. Toisena motivointia tuottavana tekijänä Rivard mainitsee konstruktien käsitteellisen selventämisen ja kolmantena

aikaisemman teorian problematisoinnin (Alvesson ja Sandberg (2011), joka tarkoittaa teorian avointen ja piiloisten olettamusten arviointia ja muuttamista.

Iteraatio 3 — Toiminnot: lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen. Ion: määrittely

Tämä kolmas iteraatiokierros painottaa määrittelyiden selkeyttä. Tällöin tutkija määrittelee tarkasti tutkittavan ilmiön, ehdottamansa teorian tyypin, tulevan teorian rajat ja teorian taustaoletukset. Tällöin kyse on siis tutkittavan ilmiön kuvailusta niin, että kuvaus antaa lukijalle ymmärrettävän kuvauksen ilmiöstä (vaikka se tutkijalle itselleen on päivänselvä). Teorian tyypin määrittelyllä Rivard yhtäältä tarkoittaa Gregorin (2006) viittä teoriatyyppejä ja toisaalta jakoa varianssi- ja prosessiteorioihin. Teorian rajojen ja taustaoletusten määrittely sisältää kirjoittajan mukaan kontekstia koskevien olettamusten ilmaisun. (PJ: Rivard ottaa esimerkiksi ulkoistetun IS:n rakentamisprojektin (Vial & Rivard 2016), mutta a) ei kerro mitään projektin tuloksen hyvyydestä eikä sen mittaamisesta - utility, 2) eikä luonnehdi tyypin V (Teoria suunnittelua ja toimintaa varten) piirteitä, joita ovat "Ensiksikin teoria koskee metodologioita ja välineitä, joita käytettiin informaationsysteemien rakentamisessa. Toiseksi teoria koskee ”suunnitteluperiaatteita”, joita ovat suunnittelupäätökset ja suunnittelutieto." (Järvinen ja Järvinen 2011, p. 17))

Kappaleessa *teorian konstruktien määrittely* kirjoittaja katsoo, että teorian ymmärtämisen kannalta on tärkeää, että konstruktit (ja käsitteet) on määritelty hyvin. Rivard antaa konstruktin hyvän määrittelyn kolme kriteeriä: 1) määritelmä sisältää konstruktin olennaisimmat ominaisuudet ja piirteet (PJ: näyttää, että Rivard on samaa mieltä kuin Bunge 1967), 2) välttää tautologiaa ja kehäpäätelmiä ja 3) hyvä konstruktin määritelmä on niukka (parsimonious) ja sisältää konstruktin peruspiirteet (MacKenzie et al., 2011, p. 299) - Kirjoittaja kuvaa tautologiaksi sen, että määriteltävä konstrukt on toisen kerran esillä määritelmässä. Kehäpäätelmää Rivard kuvaa IT-strategian määritelmällä ja lainauksella "the capacity to use IT in a manner that leads to sustained competitive advantage."

Iteraatio 4 — Toiminnot: lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen. Ion: mielikuivitus

Tämän iteraation aikana Rivard suosittaa panemaan toteen maagisen termin mielikuivitus. Hän korostaa, että se on oleellinen osa tutkimusta "research", joka vaatii sellaisten mielen toimintojen kuin roolileikin, analogioiden selvittämisen, kuvittelun ja ajatuskokeiden aktivoimisen olevan tärkeitä. Kirjoittaja ryhmittää teoretisoinnin neljään käytäntöön: analogioiden, metaforien (vertauskuvien), tarujen sekä mallien etsiminen ja keksiminen. Rivard selostaa, mitä hän tarkoittaa kullakin käytännöllä (analogioiden, vertauskuvien, tarujen ja mallien etsimisellä). Lisäksi kirjoittaja yrittää saada mielikuivituksen liikkeelle tarjoamalla heuristiikkoja käytettäväksi ja esittämällä kaksi esimerkkiä: 1) abstraktin ja konkreetin vaihtelu sekä 2) panostamalla prosesseihin tai muuttujiin.

Iteraatio 5 — Toiminnot: hengähdystauon ottaminen, lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen. Ion: selitys ja esittäminen

Rivard katsoo, että aikaisemmat iteraatiot voivat uuvuttaa tutkijaa ja siksi hän tarjoaa hengähdystauon ottamista ja työn tarkistamista tavoitteena työn esitys ja selitys (ion). Selitys vaatii kausaalirelaatioiden varmistamista esimerkiksi erottamalla, onko kyseessä varianssimallin vai prosessimallin mukainen teoria. Varianssimallisissa relaatio on välttämätön ja riittävä, prosessimallisissa relaatio on välttämätön mutta ei riittävä. Lisäksi kirjoittaja ottaa muita kausaalirelaatioiden kuvauksia ja tarjoaa niitä tutkijan katsottavaksi.

Sitten Rivard ottaa esille tutkimuksen tuloksen esittämisen Sitä varten hän tarjoaa jäsenystä: käsi-kirjoituksen rakenne, syntaksi, sanasto ja joskus graafinen esitys. Viimemainitusta hän toteaa, ettei kuva riitä, vaikka se voi helpottaa tuloksen ymmärtämistä. Kuvan lisäksi teoreettinen tarkastelu on esitettävä myös (ja aina) tekstinä. Rakenteen osalta hän suosittaa a) koko artikkelia, b) kutakin lukua ja c) kutakin kohtaa varten lukijan ennakkointia (preview) siitä, mitä jatkossa tarkastellaan. Lisäksi Rivard pitää teorian esitysmuotona joukkoa propositioita.

*Iteraatio 6 — Toiminnot: arviointi, luopuminen, korjaus, lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen.
Ion:kontribuutio*

Tämän iteraation ion on kontribuutio, siis tuloksen ottaminen selkeästi esille. Lisäksi Rivard on ottanut iteraatioissa esille normaalit toiminnot (lukeminen, reflektointi ja kirjoittaminen) sekä niiden lisäksi arviointi, luopuminen ja korjaus. Näyttää, että kirjoittaja haluaa tutkijan useaan otteeseen pysähtyvän miettimään, mitä hän on saanut aikaan sekä tarkistavan kaiken uudestaan ja uudestaan.

Sanoimmeko koheesio?

Rivard viittaa otsikolla siihen, että kuviossa Figure1 on kullakin iteraatiokierroksella mm. ion:eihin viittaavat sanat sekä joka kierroksella myös sana koheesio. Iteraatiot on yllä esitelty ion-sanojen mukaan, mutta kullakin kierroksella on myös sana koheesio, joka tarkoittaa sitä, että kunkin kierroksen päätteeksi tutkijan senhetkisen tuloksen pitää olla selkeä koostumus, alustava teoria, joka koskee rajattua ilmiötä. Kirjoittaja viittaa tässä vielä tutkijaan Kohli, jonka mukaan hänen pahin vihollisensa teorian rakentamisessa on synonyymi. Tällä Rivard haluaa painottaa, että kullakin sanalla ja termillä on yhdessä tutkimuksessa yksi ja vain yksi merkitys.

Johtopäätöksen kaltaisia huomautuksia

Rivard on vaatimaton ja katsoo, että tämä hänen artikkelinsa antaa käytännön mallin teorian rakentamista varten.

Eräs ajatus

Olen PJ-kohdissa esittänyt yksittäisiä kommentteja. Koko artikkelin ajan olen pohtinut: Mikä on Rivardin artikkelin sovellusalue (application domain). Välillä tuntuu, että kirjoittaja käsittelee perinteisten (traditional) metodien joukkoa, siis teoriaa testaavien ja uutta teoriaa luovien metodien tarkastelua (ja samalla metodien toimintaa sekä kohdetta / ilmiötä eikä suunnittelu- / toimintatutkimuksen metodia eikä kohdetta. Edellisissä oletetaan status quo (tasaantunut tila), jälkimmäisissä oletetaan tutkimuskohteen olevan muutoksessa ja in motion.

Rivard ei tunnu em. eroa tunnistavan, kun hän viittaa mm. artikkeliin Kuechler and Vaishnavi (2012), jossa kirjoittajat esittävät suunnittelututkimuksen teorian. Lisäksi Rivard kirjoittaa luoneensa prosessiteorian ohjelmiston kehittämisestä (For instance, one of my co-authors and I proposed a process theory of a phenomenon related to software development. (p. 326)). Ohjelmiston kehittäminen (rakentaminen, laatiminen) on osa suunnittelututkimusta.

Abstract

Researchers often hold a romantic view of theory, which they feel should be a complete, flawless, deep, and exhaustive explanation of a phenomenon. They also often hold a romantic view of theory building, which they envision either as emerging from trancelike writing or as the product of a

straightforward deductive process. The perspective I offer is more realistic and pragmatic. I espouse the view that the outcomes of a researcher's theorizing efforts are often incomplete explanations of a phenomenon, which, given a chance, may develop into rich theories. I propose a highly iterative spiral model that portrays theory building as a craft, which calls for care and ingenuity, and requires patience and perseverance. I also propose design principles that can contribute to the quality of the outcome of theorizing. (*)

Review and comments (Hälinen)

Lee (2021) wrote comments on Rivard's article. Lee's three comments are 1) spiral model of theory building. 2) the spiral model has not an entry point and how to react to editors' and reviewers' suggestions to review articles, and 3) the spiral model may not be helpful for co-authors' work. Lee argues that the theory-building process as a craft is similar to tacit knowledge. Last comment concern how well Rivard's spiral model for theory-building as a craft can be tested empirically, defining formative validity and summative validity. Lee sees that only formative validity is possible to test.

Rivard's spiral model for a theory-building process is a craft that offers a way to explore how and why it is possible to create a theory using iteration. Boehm's (1988) spiral model has a starting point for Rivard's spiral model. Considering a theory-building process using a software developer's lens, we can add that iteration has been used in almost all software development models (see Ruparelia (2010).

Rivard's spiral model approach offers a systematic way to develop the theory. Each iteration cycle emphasizes read, reflect, and write activities. Doing theoretical work, reading, reflecting, writing, and review, revising, and renouncing highlights that, essentially, the theory-building process is partly craft but includes art and science. Rivard's article is useful to read and, as she suggests to write.

Review (Järvinen)

Rivard (2021) much repeats Rivard (2014).

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

A) I doubt that Rivard does not clearly separate traditional research methods from design science. Rivard (2021, p. 326) tells that "one of my co-authors and I proposed a process theory of a phenomenon related to software development." She was then incautious, because a process theory can be used in cases where the similar process is repeated continually. But every software development project a bit different, i.e., it is realized once in the similar way. A software project means a change implemented once, not status quo that a process theory as a whole assumes.

References

- Alvesson, M. & Sandberg, J. 2011. Generating research questions through problematization. *Academy of Management Review* (36:2), 247–271.
- Boehm, B. W. 1988. *A spiral model of software development and enhancement*. USA: IEEE.
- Bunge, M. 1967. *Scientific Research I. The Search for system*. Berlin: Springer-Verlag.
- Gregor, S. 2006. The nature of theory in information systems. *MIS Quarterly* (30:3), 611-642.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2011. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.

- Järvinen, P. 2021b. *Improving guidelines and developing a taxonomy of methodologies for research in information systems*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8789-3>
- Kuechler, W. & Vaishnavi, V. 2012. A framework for theory development in design science research: Multiple perspectives. *Journal of the Association for Information Systems* (13:6): 395–423.
- Lee, A. S. 2021. Theory building from the points of view of a native, an anthropologist, and a philosopher: Commentary on Suzanne Rivard’s “Theory building is neither an art nor a science. It is a craft. *Journal of Information Technology* (36:3), 329-333.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, Ph. M. & Podsakoff, N. P. 2011. Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques. *MIS Quarterly* (35:2), 293-334.
- Rivard, S. 2014. The ions of theory construction. *MIS Quarterly* (38:2), pp. iii – xiii.
- Ruparelia, N. B. 2010. Software development lifecycle models. *ACM Sigsoft Software engineering Notes*, (35:3).
- Sandberg, J. & Alvesson, M. 2011. Ways of constructing research questions: gap-spotting or problematization? *Organization* (18:1), 23 - 44.
- Vial G & Rivard S (2016) A process explanation of the effects of institutional distance between parties in outsourced information systems development projects. *European Journal of Information Systems* (25:4), 448–464.

Pertti Järvinen

* **Campbell, J. T. & Aguilera, R. A. 2022. From the Editors: Why I Rejected your Paper: Common Pitfalls in Writing Theory Papers and How to Avoid Them.** *Academy of Management Review* (47:4), 521–527. <https://doi.org/10.5465/amr.2022.0331>

(PJ: a) Management-puolella on kaksi kovaa lehteä *Academy of Management Review (AMR)* ja *Academy of Management Journal (AMJ)*, joista edellinen hyväksyy teoreettisia artikkeleita ja jälkimmäinen empiirisiä. AMR-toimittaja (editor) voi hylätä artikkelin jo tarjoustilanteessa. Silloin hän ei lähetä artikkelia lainkaan arvioitavaksi, vaan lähettää artikkelin kirjoittajille ohjeita, mitä heidän tulee tehdä (ennen uutta tarjoamista AMR-lehteen). AMR-lehti sallii kirjoittajille kaksi arviointia. Mutta jos tarjottu artikkeli ei silloinkaan mene arvioijien (reviewer) arvioinnista läpi, artikkelia ei tulla julkaisemaan lehdessä AMR ennen kuin artikkeliin on tehty tosi paljon korjauksia. b) Tämä toimittajien ohje on jäsenetty kolmen eri hylkäämistilanteen mukaan. Kunkin hylkäyskohdan jälkeen on aina kohta "korjausehdotuksia" c) Tätä artikkelia voi verrata artikkeliin Rivard (2021), jossa myös pohditaan, miten teoreettinen artikkeli on kirjoitettava.)

Campbell ja Aguilera aloittavat artikkelinsa toteamalla, että artikkelin julkaiseminen on tunteita ravisteleva prosessi, erityisesti, kun tarjottu teksti tulee hylätyksi. Vähemmän on kirjoitettu siitä, kuinka myös toimittajalla (editor) on tunteet pinnassa varsinkin, kun hän joutuu hylkäämään jo kerran korjatun (revise-and-resubmit, R&R) artikkelin ja hän on panostanut siihen paljon. Toimittajan tehtävä on pyrkiä saamaan mahdollisimman moni tarjottu artikkeli julkaistuksi. (PJ: Minusta tässä artikkelissa puhutaan poikkeuksellisesti tunteista ja ensi kerran toimittajien murheista.)

Kirjoittajat katsovat, että he kertovat tässä artikkelissaan muutaman syyn, miksi tarjottu artikkeli on hylätty kättelyssä, miksi artikkeli on hylätty ensimmäisen arviointi- ja korjauskierroksen jälkeen ja miksi toisen arviointi- ja korjauskierroksen jälkeen. He antavat myös lääkkeitä esittämiinsä hylkäyssyihin.

Campbell ja Aguilera esittävät hylättyjen artikkelien prosenttiosuuksia vuosilta 2017-2021: keskimäärin 44 % tarjousvaiheessa (lähettämättä tarjottua lainkaan arviointiin), 41 % ensimmäisen arvioinnin jälkeen. Jos kirjoittajat saavat silloin korjauspäätöksen, parantavat ja toisen arvioinnin (15 %) - parannuksen jälkeen yli puolet "pass the bar" jatkotarkasteluun. (PJ: Näyttää, että kirjoittajat käyttävät ns. omaa kieltä; lisäksi en pysy mukana prosenttilaskussa.)

Kirjoittajat ovat sitä mieltä, että heidän tähän artikkeliin poimivat asiat ovat selkeitä, samoin niihin ehdotetut lääkkeet. Lisäksi Campbell ja Aguilera arvelevat, että muut toimittajat (AE, Advisory Editors) ovat paljolti samaa mieltä ja siksi he uskaltavat julkaista tämän artikkelin.

Artikkelin tarjoaminen: Sen hylkääminen jo vastaanotettaessa

Campbell ja Aguilera kertovat, että tässä kohdassa kuvataan tilannetta, kun artikkelia ei lähetetä arvioitavaksi vaan toimittajat arvioivat itse sen ja laativat arvionsa tekijöille. Jotkut tutkijat voivat kokea suoran hylkäyksen iskuksi vasten kasvoja ja kysyvät itsekseen, miksi?

AE-toimittajat, Campbell ja Aguilera, antavat viisi selitystä. Ensiksikin teksti on tarjottu väärään lehteen. AMR hyväksyy vain teoreettiset kehittelyt, ei kokeellisia tutkimuksia, jossa on dataa ja niiden analyysseja. Syynä voi olla myös se, ettei tarjottu teksti koske oikeaa oppiainetta, johtamista (management). Kirjoittajat muistuttavat, ettei AMR hyväksy katsausartikkeleita, vaan ne julkaistaan lehdessä *Academy of Management Annals*. Campbell ja Aguilera esittävät, että AMR hyväksyy a)

uuden teorian laatimisen, b) olemassa olevan teorian huomattavan haastamisen ja laajentamisen, c) tavat parantaa teorian laatimisprosessia, d) ja syntetisoida eri ideoita uudeksi tuotokseksi. Toiseksi hylkäyksen syynä voi olla, ettei tarjottu teksti noudata lehden suosituksia julkaisulle. Kolmanneksi syynä voi olla, että teksti on liian pitkä. Kirjoittajien mukaan jopa 30 sivun mittaisia tekstejä on hyväksytty. Neljäntenä syynä Campbell ja Aguilera esittävät sen, että tarjottu teksti on mieluummin leveä kuin syvä tieteelliseltä sanomaltaan. Viidentenä syynä he esittävät, että tarjotussa tekstissä on kyllä alku (introduction) ja loppu (discussion), muttei lainkaan sisältölukuja.

Korjausehdotuksia

Paras tapa välttää hylkääminen vastaanottaessa, on olla perillä siitä, mitä AMR-artikkelit sisältävät ja millä aihealueella juuri nyt tieteellisissä artikkeleissa ja uusissa kirjoissa keskustellaan. Lisäksi kirjoittajat näkevät hyvänä, että kullakin tutkijalla on luotettava kumppani, jota voi pyytää ennakkoon tarkistamaan tekstin luonnos ja sanomaan siitä rehellinen kantansa. Silloin kannattaa muistaa, mikä on kirjoittajan ja mikä on kommentoijan oma oppiaine ja osaaminen. Campbell ja Aguilera muistuttavat, ettei teoreettisen tekstin kiillottamisessa ja tarjoamisessa lehteen kannata kiirehtiä, sillä tutkimusongelmaa/kohdetta kannattaa tarkastella monipuolisesti. (PJ: Empiirisen tutkimuksen havainnot saattavat vanhentua; siksi empiirisen tutkimuksen julkaisemisella on kiire.)

Artikkelin tarjoaminen: Sen hylkääminen ensimmäisen arviointikierroksen lopussa

Campbell ja Aguilera selvittävät tilannetta niin, että nyt artikkeli on tarjottu, se on käynyt arvioijilla (reviewer) ja heidän arvionsa sekä toimittajan (AE) laatima raportti on lähetetty alkuperäisille tutkijoille ja raportti sisältää hylkäyksen. Syitä hylkäykseen on lueteltu viidenlaisia. Ensiksikin "*lack of contribution*". Sen yhteydessä mainitaan kaksi alasyitä: a) artikkeli ei liity senhetkiseen keskusteluun aiheesta ja b) artikkeli ei tuo esille riittävästi uutta. Kumpaakin alasyitä on havainnollistettu keskusteluilla saman aiheen asiantuntijoiden kanssa. Alasyys a) tarkoittaa, ettei tarjotussa/korjatussa artikkelissa sisältöä ole kytketty viimehetken tieteellisiin artikkeleihin (PJ: Teoreettisissa ja metodisissa artikkeleissa "viimehetki" on pidempi kuin kokeellisissa artikkeleissa.) Alasyys b), uutuuden puute, täytyy tutkijan poistaa kertomalla, että tietty tulos on uusi ja perustella se.

Toinen hylkäyksen syy tässä vaiheessa artikkelin tarkastelua ja julkaisemista ajatellen on *selkeyden puute*. Kyse voi olla a) sisällön tai b) muodon selkeydestä. Esitysmuotoa voidaan selkeyttää taulukoilla, kuvilla ja joskus alaviitteillä. Sisällön selkeyden menetys voi johtua siitä, että tutkija on ottanut tarkasteluun liian monta tekijää/muuttujaa tai relaatiota. (PJ: Miller (1956) katsoi, että ihmisten lähimuisti pystyy käsittelemään 7+-2 yksikköä kerralla. Jos yksikköjä on useampia, niitä pitää abstrahoida ylemmälle tasolle)

Kolmantena hylkäysluokkana on *liian monta* eri asiaa samassa artikkelissa. (PJ: Tämä on hyvin ymmärrettävää, kun tutkija kokee vihdoinkin saaneensa tilaisuuden esittää, mitä hän tietää. Silloin hänellä on halu kirjoittaa kaikki osaamisensa yhteen ja samaan artikkeliin.)

Neljäs hylkäysluokka on *yhteydet kirjallisuuteen*. Tutkijan tulee tietää, mitä kirjallisuuden mukaan jo tiedetään. Viidentenä hylkäysluokkana ovat puutteet väitteiden *perustelulogiikassa*. Siksi Campbell ja Aguilera vaativat, että käsitteet ja konstruktit on määriteltävä, ja se on tehtävä selkeästi. Kuudentena hylkäyssyynä on "*väärä lehti*". Se tarkoittaa, että tarjottu artikkeli sopii paremmin toiseen lehteen. (PJ: Kunkin lehden sopivuus nippuväitöskirjan artikkelin julkaisufoorumiksi on selvítettävä.)

Korjausehdotuksia

Kirjoittajat katsovat, että heidän esittämät 6 hylkäyssyytä ovat hyvin yleisiä ja niihin on useimmiten selkeät korjausmenettelyt. Siksi he ottavat esille vain muutaman keinon, joita haluavat painottaa. Erityisesti kirjoittajat haluavat, että tekstin jokainen kohta liittyy edelliseen kohtaan, jokainen tekstin kappale edelliseen kappaleeseen; jokainen tekstin lause edelliseen lauseeseen. Jos näin ei ole, toisin sanoen tekstissä on jotain muuta, sen voi kirjoittajien mukaan heittää pois. Tekstin sujuvoittamiseksi Campbell ja Aguilera suosittavat tutkijaa tekemään PowerPoint-kalvot ja katsomaan, että ne kommunikoivat. Toisena keinona he ehdottavat, että viittaukset kirjallisuuteen elävöitetään. Lisäksi he painottavat lukijaystävän käyttöä, ja toivovat silloin rehellisiä arviointeja.

Korjattu: Artikkelin hylkääminen toisen arviointikierroksen lopussa

Campbell ja Aguilera kertovat tämän kohdan alussa, missä mennään. Tutkija on saanut arvioijien ja AE:n palautteen ja ohjeet, kuinka vielä parantaa. AE on ollut sitä mieltä, että tutkijan paperista voi tulla julkaisukelpoinen eikä hän ole sitä hylännyt ensimmäisen arviointikierroksen jälkeen. (PJ: a) Minusta on positiivista, että AE haluaa saada paperin julkaistuksi. Hän näkee siinä potentiaalia. b) Kirjoittajat osoittavat, miten AE:n tulee toimia. Artikkelin ei ole vain ohje tutkijoille vaan myös ohje arvioijille ja toimittajille AE.)

Ensimmäisenä syynä uusintakorjauskierrokselle kirjoittajat näkevät sen, ettei tutkijan kontribuutio vieläkään (ensimmäisen arviointikierroksen ja korjausten jälkeenkään) ole selvästi näkyvissä. Arvioijien ja AE:n teksteissä on silloin sellaisia sanontoja kuin "ideoita on liian vähän edistetty/ kehitelty", "tarjottu artikkeli ei mene asian ytimeen".

Toisena syynä siihen, että paperia on vielä korjattava, kirjoittajat mainitsevat sen, ettei tutkija ole korjatessa versiossa ottanut huomioon arvioijien eikä AEn toivomuksia. Tutkijan ei tarvitse noudattaa ihan kaikkia suosituksia, joita yleensä on valtava määrä. Kuitenkin on hyvä korjatun version palautuksen yhteydessä esittää, mitkä kaikki suositukset on yritetty toteuttaa. Campbell ja Aguilera haluavat, että tutkijan oma ääni säilyy myös toiseen kertaan korjatussa artikkelissa.

Kirjoittajat nimittävät sanalla "Frankenpaper" sellaista artikkelin korjausta, jossa tutkija orjallisesti noudattaa kaikkia arvioijien ja AE:n suosituksia, mutta samalla "heittävät lapsen pesuveden mukana", ts. tutkija noudattaa niin tarkoin ohjeita, että artikkelin pääidea, joka on oma, katoaa.

Kolmantena syynä kirjoittajat mainitsevat sen, että tutkija on kirjoittanut kokoaan uuden artikkelin.

Korjausehdotuksia

Campbell ja Aguilera katsovat, että tutkijan tulee nähdä uuden artikkelin tarjoamis- ja arviointiprosessi keskusteluna hänen ja arvioijien sekä AE:n kesken. Keskustelussa nousee keskiöön tutkijan alkuperäinen idea. Tutkijan tulee ennen uudelleenkorjatun artikkelin lähettämistä kuitenkin varmistaa, että artikkelissa on selkeästi näkyvissä tutkimuksen päätulos.

Kannattaa tehdä taulukko arvioijien ja AE:n suosituksista ja omista vastauksista niihin sekä varmistaa, että kaikkia suosituksia on ainakin jollakin tavalla noudatettu. Lisäksi tutkijan kannattaa käyttää luotettua lukijaa katsomaan ulkopuolisena korjattua tekstiä. Tutkija voi katsoa, ettei mikään tämän artikkelin mainitsemasta kolmesta syystä toteudu 1) ei kontribuutiota näkyvissä, 2) ohjeita ei ole kokonaisuudessaan otettu huomioon ja 3) on kirjoitettu paperi, jonka voi tulkita uudeksi.

Johtopäätös

Teoreettisen artikkelin kirjoittaminen on vaativa ja usein pitkäkin prosessi. Campbell ja Aguilera ovat tällä paperillaan pyrkineet poistamaan mystiikkaa artikkelin tarjous-, arviointi- ja korjausprosessin ympäriltä.

PJ: Tämän artikkelin ja artikkelin Rivard (2021) vertailua

Poimin artikkeleita Rivard (2021) koskevat asiat tiivistelmästäni.

Kuvassa Figure 1 esitetty malli on kovin iteratiivinen. Rivard viittaa aikaisempaan artikkeliinsa (2014), jossa hän esitteli MISQ-lehden teoria ja katsaus-osaston uutena päätoimittajana ion:ninsa, siis asian, jota hän haluaa painottaa osana teorian luontia. Kullakin kierroksella on yksi ion painopisteinä.

Joka iteraatiokierroksella Rivard haluaa muistuttaa kolmesta toiminnosta: lukea, reflektoida ja kirjoittaa. Lukeminen tarkoittaa tässä abstraktien poimintaa kirjallisuudesta ja kyseisten artikkelien perusteella syventävää tietämistä asiasta, josta on tarkoitus luoda teoria. Reflektointi käsittää organisoimisen, analysoimisen ja syntetisoinnin.



Figure 1. A spiral model of theory building.

Kirjoittaminen tarkoittaa tässä yhteydessä, että merkitään lyhyesti muistiin ideat, dokumentoidaan löydökset ja aavistukset, hahmotellaan malleja ja pannaan ilmeiset palat osaksi kehkeytyvää teorian approksimaatiota. - Lisäksi kuvan Figure 1 tärkeä sanoma on koheesio, ts. teorian hiljalleen hahmottuessa se pysyy koko ajan koossa. Silloin osat muodostavat kokonaisuuden. Esimerkiksi kun on löydetty aikaisemmassa tutkimuksessa aukkoja, ne on nähtävä osana kokonaisuutta ja täytön kohteena; sitten myöhemmin teorian oletusten ja teorian antaminen selitysten on sovittava yhteen. Reflektiolla on tärkeä rooli koheesio aikaansaamisessa.

PJ: Minusta molemmat artikkelit Campbell. & Aguilera (2022) ja Rivard (2014) pohtivat teorian teoreettista rakentamista, mutta eivät tee sitä (teorian rakentamista) empiirisen data-aineiston perusteella (eivätkä {selkeästi} aksioomista eivätkä kirjallisuuskatsauksesta (LR) lähtien). Rivard (2014) analysoi, miten teorian rakentaminen voidaan tehdä ennen artikkelin lähettämistä lehteen ja Campbell. & Aguilera (2022) analysoivat teorian rakentamista lehteen lähettämisen jälkeen, siis mitä tapahtuu teoria-artikkelille lehteen lähettämisestä sen julkaisemiseen.

Rivard kokoaa, mitä hän pitää teorian luonnissa tärkeänä, mitä hän on oppinut ohjaajana, arvioijana (reviewer) ja toimittajana (editor) teorian luonnista, olipa tutkimuksessa kysymys teorian testaamisesta tai pelkästä teorian luonnista. (PJ: Rivard on kuvannut teorian luomisen sisältä ulospäin laajenevalla spiraalilla, joka painottaa toistoa, iteraatiota. Hän on kuitenkin ottanut kunkin iteraatiokierroksen sen mukaan mitä ion:ia kullakin kierroksella painotetaan: oppineisuutta, motivaatiota, määrittelyä, mielikuvitusta, selitystä ja esitystä sekä kontribuutiota.)

PJ: Rivard painottaa sekä kuviossa Figure1 että tekstissä sitä, että tutkijan on varattava aikaa teoriasa kehittelyyn. Mainitut 6 ion:ia eivät ole luettelo 6:sta tärkeästä tehtävästä teorian rakentamisessa, vaan pikemminkin luettelo 6:sta tärkeästä näkökohdasta, joita tutkijan tulee muistaa, kun hän valmistele / laatii / rakentaa teoriaa. Näkökohdat kertovat sekä sisällöstä että ottavat huomioon inhimillisen tutkijan, tietotyöläisen.

From the beginning

... The AE's goal is to publish papers—there is no greater joy in an AE's world than accepting a paper for publication, and perhaps no harder decision than having to reject a revision. With this in mind, we would like to share some of the AEs' frequently cited reasons for rejection at both the initial submission and the revision stage, as well as suggesting possible remedies. ...

Review and comments (Hälinen)

The mission of the Academy of management review is on the web page: "... is to publish theoretical insights that advance our understanding of management and organisations. Submission must extend theory in ways that develop testable knowledge-based claims." . Considering the mission statements, theoretical insights, and understanding testable knowledge-based claims are keywords that guide what type of articles are accepted in the journal.

I consider the presented rejection reasons and acceptance criteria valid for another journal, and the answer is yes. Richard Heeks (2001) proposed to focus more on criticizing and refining core information systems and social science theories, developing new theoretical viewpoints, ensuring writing is intelligible to the reflective practitioners, to demonstrate the contribution that theoretical ideas can continue to the practical applications. - Iivari (2020) wrote a critical look at theories of design science research. Taking Walls et al.'s (1992), March and Smith's (1995), and Hevner et al.'s as seminal works, he criticizes later published works as confusing and not enhancing the design theory. In conclusion, Iivari argues that scientific discourse should be conceptually as straightforward (clear) as possible.

Järvinen (2012, 2021) gives good advice and guidelines on how to write a scientific article in design science in information systems.

== =

Minna Rasila ja Sanna Taimen tekivät hyvät tiivistelmät.

Review (Järvinen)

Because we do have much to criticize, we cite the section "Conclusion" as follows: "Writing a conceptual paper is not easy and, as we have outlined, there are many potential pitfalls. At the same time, it can be quite gratifying to develop your conceptual ideas (Bundy et al., 2022). We have joined the AMR AE team because, together with the excellent AMR reviewers, we would like to help authors refine their ideas and make them as sharp and accessible as possible to advance theory and knowledge in management. We are on your side and we really want to publish your paper, but we need you to do your part in thinking carefully how to best articulate and present your ideas." (Campbell and Aguilera 2022, p. 527)

References

- Campbell, J. T. & Aguilera, R. A. 2022. From the Editors: Why I Rejected your Paper: Common Pitfalls in Writing Theory Papers and How to Avoid Them. *Academy of Management Review* (47:4), 521–527.
<https://doi.org/10.5465/amr.2022.0331>
- Heeks R. (2001), What did Giddens and Latour ever do for us? Academic writings on information systems and development, available online: https://hummedia.manchester.ac.uk/gdi/di_sp06.
- Iivari J. (2020), A critical look at theories in design science research, *Journal of Association for information Systems*, Vol. 21, No. 3, pp. 502-519.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinajan Kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2021), On research work in information systems, Guidelines, recommendations and examples, Jyväskylä university printing house, Jyväskylä.
- Miller, G. A. 1956. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review* (63:2), 81–97.
- Rivard, S. 2014. The ions of theory construction. *MIS Quarterly* (38:2), pp. iii – xiii.
- Rivard, S. 2021. Theory building is neither an art nor a science. It is a craft. *Journal of Information Technology (JIT)* (36:3), 316-328.

Pertti Järvinen

* Mithas, S., Xue, L., Huang, N. & Burton-Jones, A. 2022. *Causality Meets Diversity in Information Systems Research*. MIS Quarterly (46:3), iii-xvii.

MISQ-toimittajat kirjoittavat, miten he näkevät kausaalirelaatioiden tarkastelun MISQ-lehdessä. Burton-Jones on päätoimittaja, joka valitsee jonkun AE-toimittajan valvomaan tarjotun artikkelin käsittelyä MISQ-lehdessä. Mithas ja Xue ovat toisen vuoden AE-toimittajia, Huang on ensimmäisen vuoden AE-toimittaja. (PJ: a) Tämä Editorial on enemmän opetus- kuin tutkimus-artikkeli. b) Minusta osa kirjoittajista on kovin (liian?) innostuneita kausaalisuuden tutkimisesta.)

Mithas, Xue, Huang ja Burton.Jones kertovat, että lehden tämän numeron editorial oli suunniteltu nimellä: *causality in quantitative IS research*, mutta otsikossa on hiukan toinen muotoilu. Lisäksi he katsovat, että kausaalisuuksia on monia ja he ottavat tässä esille vain kolme sellaista, joilla on ollut käyttöä IS-tutkimuksissa. Käytän niistä englanninkielisiä ilmaisuja: Path analytic, potential outcomes ja configurational. (PJ: a) Ilmaisut saattavat olla osittain keksittyjä, mutta niistä voi tulla yleisesti hyväksytyjä, kun ne julkaistaan tässä yhteydessä. b) Mithas ja muut haluavat rajata tarkastelunsa kvantitatiiviseen IS-tutkimukseen, mutta eivät kerro miksi)

Kirjoittajat kertovat artikkelinsa alussa, että he rajaavat kvalitatiivisen tutkimuksen tarkastelunsa ulkopuolelle, samoin kokeellisen tutkimuksen ja koneoppimisen sillä niistä on jo omat Editorial-kirjoituksensa lehdessä *MISQ*. He eivät tarkastele ulkoista validiteettia, mutta sen sijaan sisäistä validiteettia. (PJ: Rajausten esittäminen artikkelin alussa on hyvä asia, mutta voi esittää toiveen, että mahdollisimman moni eri rajoitus tulee silloin kerrotuksi. Nyt ei ole mainittu suunnittelututkimusta (DS) eikä toimintatutkimusta (AR) eikä kaksisuuntaisia riippuvuuksia, vain yksisuuntaiset.)

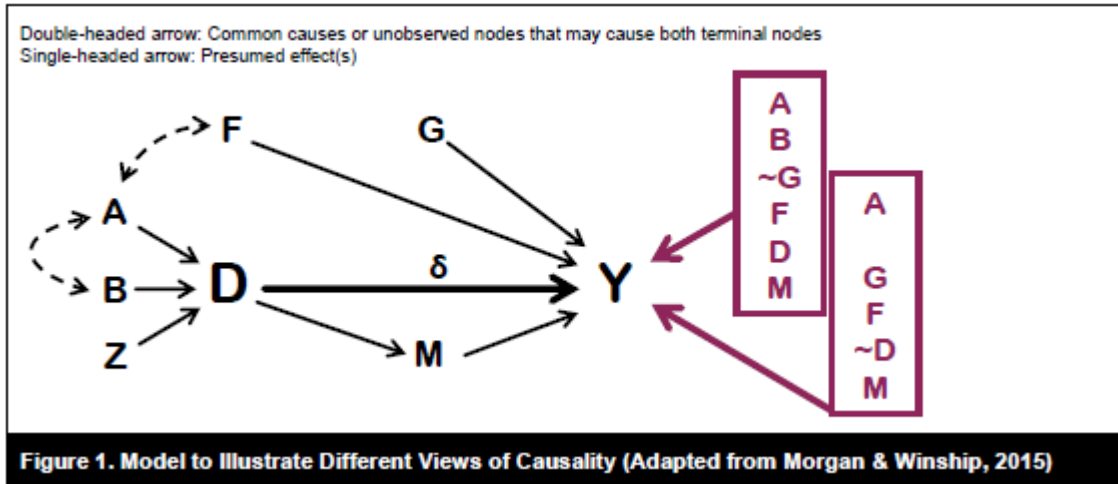
Mithas ja muut perustelevat kausaalisuuden tarkastelun tarpeellisuuden sillä, että monissa IS-tutkimuksissa kausaalisuus tulee pohdittavaksi. Lisäksi innokkaasta tutkimuksen arvioinnista on hankalia seurauksia. Eräs tyyppi seurauksista on se, että arvioijat pyytävät tutkijoita tarkistamaan onko jollakin uudella tekijällä (muuttujalla) vaikutusta kausaalisuuteen. Toinen tyyppi hankalista seikoista on se, että jotkut arvioijat tuntevat vain tietyn tyyppisen kausaalisuuden eivätkä ole valmiita hyväksymään muita. Tilanne vaatii paljon AE-toimittajalta, kun arvioija (reviewer) on väärässä.

Kausaalisuuden historia ja tausta

Kirjoittajat katsovat, että kausaalisuus vallitsee, jos kahden muuttujan välillä on covariation, ajallinen edeltävyys ja kilpailevien selitysten eliminointi, ja viite on vuodelta 2002. Kirjoitin Metodikirjaan (Järvinen & Järvinen, 2011, p. 38): a) yhteys, b) ajallinen edeltävyys ja c) erillisyys, sekä viittasin artikkeliin Gefen ja muut (2000, p. 40). Kirjoittajat katsovat, että kausaalisuus-kirjallisuus on laaja, eikä kenenkään tutkijan oleteta sitä kokonaan tuntevan. Hyvänä kokoavana lähteenä mainitaan Mithas et al. (2014). (PJ: Ilmeisesti tuo lähde poikkeaa muista kirjallisuuskatsauksista siinä, ettei se koske vain yhtä kausaalisuustyyppiä, kuten yleensä muut katsaus-artikkelit, joita artikkelissa mainitaan.)

Kolme eri kausaalisuuden näkökulmaa

Mithas ja muut havainnollistavat kolmea eri kausaalisuustyyppiä (path analytic, potential outcomes ja configurational) kuviolla Figure 1. Kolme kausaalimallia nojaavat relaatioon $D \rightarrow Y$ ja ne selitetään kuvion Figure 1 avulla seuraavasti: Path analytic- ja potential outcomes-mallit kuvataan muuttujan Y vasemmalla puolella ja configurational-malli Y:n oikealla puolella.



Path analytic-mallissa on monia polku-riippuvuuksia D:hen sekä D:n ja Y:n väliin lisäksi kuvattu ns. väliin tuleva (moderate) muuttuja M. Potential outcomes-mallissa on D:n kokonaiskausaaliefekti muuttujaan Y ja sen lisäksi joukko muita muuttujia (esim. A, B, G, F). Configurational-malli Y:n oikealla puolella sisältää joukon kausaaliehtoja (esim. A, B, G, F, D, M) ja tuottaa yhdistelmä-hahmo (configurationa)-näkömyksen. Taulukossa Table 1 on hiukan yksityiskohtaisempi kuva kolmesta kausaalityyppistä.

Taulukko Table 1. Eri kausaalityyppien tutkimuskysymysten konkretisointia

Kausaalityyppi	Tarkastelun keskiö ja tyypilliset tutkimuskysymykset	Avainkäsitteet ja viitteet
Path analytic	<ul style="list-style-type: none"> Mitkä ovat kausaalipolut, jotka selittävät käsittelyn (treatment) vaikutusta tulokseen, ja onko vaikutuksessa mukana väliin tuleva (mediated) muuttuja, onko vaikutusta hillitty (moderated) vai molemmat? Jos on, niin miten? Esimerkki <ul style="list-style-type: none"> <i>Miten vaikuttaa IT-kyvykkyys yrityksen suorituskykyyn muiden organisaation kyvykkyyksien kautta?</i> 	<p>Samanaikainen vaihtelu, rakenneyhtälömalli (SEM), LISREL / PLS, suunnatut syklittömät graafit, mittaus- ja rakennemallit, rekursiiviset ja ei-rekursiiviset mallit, Granger-kausalisuus</p> <p>(Bollen, 1989; Duncan, 1966; Goldberger, 1972; Jöreskog, 1978; Pearl, 1998; Wright, 1921)</p>
Potential outcomes	<ul style="list-style-type: none"> Kuinka paljon tulos muuttuu, kun käsittely muuttuu? Esimerkki: <ul style="list-style-type: none"> <i>Lisääkö IT-kyvykkyys firman hyötyjä tai osakkeenomistajan arvoa verrattuna siihen, ettei yrityksellä olisi IT-kyvykkyyttä?</i> 	<p>Rubin'in kausaalimalli (RCM), datojen poiminta pareittain, Instrumental Variables, Regression Discontinuity Design (RDD), vakio-efektit, difference-in-differences (DID), mekanismiperusteinen kausaalivaikutus, Herkkyysanalyysi</p> <p>(Angrist & Pischke, 2009; Fisher, 1935; Imbens, 2020; Imbens & Rubin, 2015; Splawa-Neyman, 1923/1990; Pearl, 2000; Rubin, 1974)</p>

Configurational	<ul style="list-style-type: none"> • Mitkä ehtojoukot johtavat kiinnostaviin tuloksiin ja missä konfiguraatioissa / yhdistelmissä, jotka johtavat tulokseen, on erityisen kiinnostava tekijä? • Esimerkki: <ul style="list-style-type: none"> o Mitkä IT-kyvykkyyksien yhdistelmät ja muut kyvykkyydet tuottavat (korkeaa vs, matalaa) suoriutumista? 	Suhdanteessa riippuva kausaalisuus, säännöllisyys, vakio konjunktio, monimutkainen kausaalisuus, (välttämättömät / riittävät ehdot, INUS), joukot (sets) ja Boolean Algebra (Mackie, 1965; Mill, 1843/1882; Ragin, 1987)
-----------------	---	---

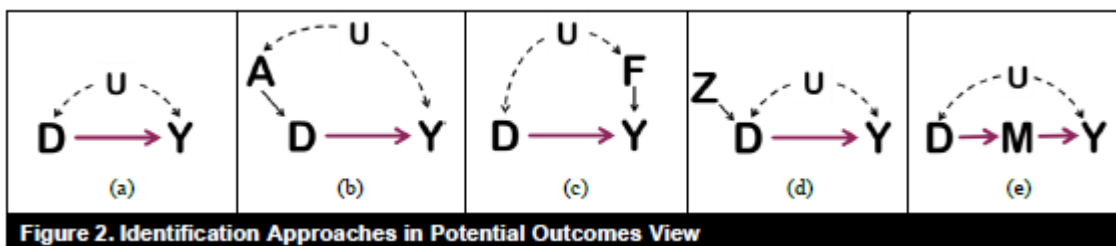
Path Analytic näkemys kausaalisuudesta

(Tämä kohta täydentää taulukon Table 1 kuvausta path analytic-tyyppisestä kausaalisuudesta.) Mithas ja muut määrittelevät, että path analytic -näkemys kausaalisuudesta viittaa joukkoon metodeja, joilla selvitetään, vallitseeko tutkimusmallin (mittausmallin) muuttujien välillä kausaalinen riippuvuus (Gefen et al. 2000, MacKenzie et al. 2011, Järvinen & Järvinen 2011, s. 165, Järvinen 2012). (PJ: Muistaakseni rakennemallissa on konstruktia ja käsitteitä ja niiden oletettuja relaatioita; mittausmallissa konstruktit on korvattu sillä, mistä osioista kukin konstruktin koostuu.) Path analytic-kausaalinäkemysten edut ja haitat on esitelty taulukossa Table 3.

Potential Outcomes näkemys kausaalisuudesta

Mithas ja muut kuvaavat, että potential outcomes-kausalityypin (tai vaihtoehtoistyyppin) tarkastelun ydin on siinä, että kuhunkin asiantilaan käsittelyn jälkeen liittyy jokin mahdollinen tulos, ja silloin voi arvioida, onko ja millainen kausaalisuus asian eri käsittelyiden ja tulosten mahdollisten erojen välillä. Kirjoittajat huomauttavat vielä, että kutakin käsittelyä kohti voidaan tehdä tiettyä ajankohtana vain yksi havainto. Siksi kaikkia mahdollisia käsittelyitä ei voida havainnoida, ja tämä saa aikaan ongelman siinä, miten kausaalisuus voidaan todeta.

Kirjoittajien mukaan potential outcomes-kausalityyppi pakottaa selvittämään kaksi kausaalisuuden arvioinnin haastetta: (*baseline bias and differential treatment effect bias*). Baseline bias-erhe johtuu siitä, että vaihtoehtoiset tulokset asiasta ja kontrolliasista eroavat, vaikka ei vielä ole tehty asialle käsittelyä jonkin tuntemattoman tekijän / muuttujan U (unknown) vuoksi. Tätä Mithas ja muut kutsuvat käänteiseksi kausaalisuudeksi ja kuvaavat sitä kuvion Figure 2 tapauksessa (a). Kirjoittajat esittävät differential treatment effect bias-erheen tapauksissa, joissa on tehty käsittely. He ilmaisevat eri tilanteet kuvion Figure 2 tapauksissa (b) ... (e). Mithas ja muut katsovat, että satunnaistaminen kontrolloiduissa kokeissa häivyttää mainitut kaksi erhe-tyyppiä.



(Mithas et al. 2022, p. viii)

Kirjoittajat osoittavat lukeneisuutensa erittelemällä kuvion Figure 2 eri tapaukset ja kertomalla kenen tutkimuksissa ne on löydetty. - Kirjoittajat esittelevät potential outcomes-kausalityypin edut

ja haitat tässä kappaleessa. Ne on koottu taulukkoon Table 3. (PJ: Kirjoittajat painottavat teorian testausta hyötyjen kohdalla ja teorian luontia haittojen kohdalla. Tästä voisi päätellä, että teorian testaus olisi kvantitatiivisen analyysin ja teorian luonti kvalitatiivisen analyysin synonyymi, mutta niin ei kuitenkaan ole, sillä jakoa kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tarjotaan myös toiminta-tutkimuksen (action research, AR) yhteydessä unohtaen, että AR-tutkimuksessa tavoitellaan hyötyä (utility), kun taas teoriaa testaavassa ja teoriaa luovassa tavoitellaan mahdollisimman todellista (truth) kuvaa ilmiöstä.)

Configurational näkemys kausaalisuudesta

(PJ: Käännän termin configuration termillä yhdistelmä.) Yhdistelmä-näkemys kausaalisuudesta luottaa relaatioiden yhteensattuman, samatavoitteisuuden ja epäsymmetrian logiikkaan. Tässä lähestymistavassa kohdistetaan kiinnostus yksittäisistä riippumattomista muuttujista muuttujien tai interventioiden yhdistelmiin tunnistamaan yhdistelmän vaikutus (yhteensattuma, conjunctural causation) ja selvittämään se, että monet yhdistelmät voivat johtaa samaan tulokseen (sama tavoite, equifinality) sekä tutkimaan epäsymmetristä kausaalisuutta (asymmetric causation), kun yhdessä yhdistelmässä ehdot johtavat tiettyyn tulokseen.

Tämä kausaalityyppi eroaa kahdesta muusta tyypistä, jotka olettavat riippumattomat yksityiset muuttujat, symmetriset relaatiot ja ajassa muuttuvat seikat. Yhdistelmätyyppi käyttää joukko-oppia ja Boolean algebraa (raaka)-aineiston analyysiin, kun taas path analysis ja potential outcomes-kausalityypit käyttävät korrelaatiomatriiseja (raaka)-aineiston analyysiin. - Yhdistelmätyypin edut ja haitat kausaalisuuden selvittämisessä ovat taulukossa Table 3.

Eri kausaalisuusvaihtoehtojen edut ja haitat

Taulukko Table 3 sisältää kootusti edut ja haitat.

Taulukko Table 3. Kausaalisuusvaihtoehtojen edut ja haitat (Mithas et al. 2022, p. xi)

Näkymä	Pros (edut)	Cons (haitat)
Path analytic	<ul style="list-style-type: none"> • Painottaa "miksi"-kysymyksiä enemmän kuin "mitä"-kysymyksiä, selventää (riippuvuus)mekanismeja / rajaehdoja • Painottaa kausaaliselityksiä ja "molekyyli"-tason kausaalisuuksia verrattuna laajemman tason "molaariseen" kausaalinäkemykseen (tai kausaalikuvaukseen tai vaihtoehtoiseen näkemykseen). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lähestymistapa voi joskus olla ad hoc tai jäsentymätön; puutteellinen mallien kausaali-olettamusten tutkimus • Uskottavia vaihtoehtoisia malleja ei useinkaan tarkastella, ja lisäksi tutkijalla on vahva luottamus mallin yhteensopivuudesta globaalilla tasolla • Karkea riippuvuusnäkemys kausaalisuudesta ei vetoa tutkijaan, joka pitää kiinni siitä, ettei "ole mitään kausaalisuutta ilman manipulointia" (Holland 1986)
Potential outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Painottaa yhden intervention aiheuttamaa kausaaliefektiä täsmällisellä tavalla. • Tarkastelee esikäsittelyn heterogeenisyyttä (perustaso) ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Painottaa kapeampien kysymysten estimointia, usein binäärikäsittelyä (Imbens, 2020; Imbens & Wooldridge, 2009; Morgan & Winship, 2015; Rosenzweig & Wolpin, 2000)

	heterogeenisyyden käsittelyefektiä eksplisiittisemmin	<ul style="list-style-type: none"> • Käytetään tyypillisesti teorian testaamiseen (Keane, 2010), ja sovelletaan harvoin teorian luontiin
Configurational	<ul style="list-style-type: none"> • Case-keskeinen lähestymistapa, sallii keskustelun datojen kanssa • Kyky mallintaa kausaalista monimutkaisuutta, samatavoitteisuutta, kausaalista epäsymmetriaa • Voi vaikuttaa tietämykseen kontekstista kalibroimalla ja tapausten vaihtoehtoiseen analyysiin ennen data analyysia ja sen aikana • Tarjoaa preskriptiivisiä reseptejä, ja yhdistelmä- näkemys on helppo kommunikoida 	<ul style="list-style-type: none"> • Johtopäätökset riippuvat tutkijoiden asiantuntemuksesta ja kalibroitavalinnoista sekä vaihtoehtoisista tapauksista • Kvantitatiiviset ja kvalitatiiviset johtopäätökset tehdään yhdistelmä-tasolla, ei erillisiä estimaatteja kausaaliehdosta • Rajoitetusti yleistettävissä (tai metodi itsessään ei tuota väitteitä yleistettävyydestä), sellaiset väitteet ovat sankarillisia tai epäilyttäviä muissa lähestymistavoissa — ks. Shadish et al. (2002) ja UTOS-idea

Wikipedia: Samatavoitteisuus (equifinality) on sellainen periaate, että avoimissa systeemeissä annettu lopputavoite voidaan saavuttaa monella mahdollisella keinolla.

Kirjoittajat selittävät kolmea näkemystä usean dimension suhteen taulukossa Table 4. Näkemykset eroavat sen suhteen, kuinka laajoihin kysymyksiin ne vastaavat, sopiiko kausaalityyppi selitykseen ja kuvaukseen, onko tyyppi teorian testaamiseen vai sen luontiin, millaisiin interventioihin tyyppi sopii, millaista dataa tarvitaan ja miten löydökset on välitettävissä lukijoille.

Taulukko Table 4. Kolmen kausaalityypin vertailu eri dimensioiden suhteen (Mithas et al. 2022, p. xii)

Dimensio	Path analytic tyyppi	Potential outcomes tyyppi	Configurational tyyppi
Kysymysten / aihealueen laajuus	Laaja	Suppea	Kohtalainen
Sopivuus selitykseen tai kuvaukseen	Kausaaliselitys (molekyylitason kausaalisuus)	Kausaalikuvaus (molar-tason kausaalisuus)	Kausaaliselitys (molekyylitason kausaalisuus)
Kumpaa tukee, teorian testausta vai sen luontia?	Merkittävä, selvittää mediation / moderating mekanismit	Suhteellisen vahva teorian testaamisessa	Testaa teorioita ja luo uusia
Niiden interventioiden tai syiden tyypit, joihin tyyppijä kohdistetaan tai sallitaan	Jatkuva, voi käsitellä sekä ominaisuuksia että manipuloitavia syitä	'Manipuloitavia' syitä, tyypillisesti 2 (vaihtoehtoa)	Vaikea tutkia useampaa kuin 6-8 ehtoa
Datoja koskevat vaatimukset	Voi toimia (analysoida) sekä pienen että suuren datojen määrän	Vaatii suuren määrän dataa, datojen vaihtelu tulee ulkopuolelta (tyypillisesti käytetään luonnollisia kokeita),	Sopii hyvin pieneen määrään dataa, käytetään kuitenkin yhä useammin

	kanssa	datoja käytetään oletusten validiteetin arviointiin esikäsitteilyn yhteydessä pitkittäistutkimuksen tapaan	suurten datamäärien analyysiin
Miten hyvin löydökset voidaan kommunikoida johdolle ja poliitikoille?	Kohtalaisesti	Hyvin	Hyvin, tarjotaan ennakoivia (prescriptive) laadullisia (qualitative) kausaalireseptejä

Miten kausaalisuututkimuksilla voi luoda kumuloituvaa tietämystä IS:ssä?

Mithas ja muut vastaavat kysymykseen luettelemalla eri keinoja. Ensiksikin he painottavat tieteen sosiaalista luonnetta ja sitä, ettei yhdellä tutkimuksella voi pitävästi osoittaa kausaalisuhteen olemassaoloa, ja lisäksi toiset tutkimukset testaavat teoriaa ja toiset luovat teoriaa. Toiseksi kausaalisuus kiinnittää huomiota tärkeyden ja relevanssin tasapainoon. (PJ: Minusta tärkeys ja relevanssi ovat lähes samoja asioita.)

Kolmanneksi kausaalisuustarkastelut riippuvat siitä, onko tutkijalla relevantti kysymys / relevantti teoria ja myös siitä, onko tietty tekijä / muuttuja havainnoitavissa vai ei. Kirjoittajat eivät allekirjoita sitä, että big data tai AI saisi aikaan "end of theory" tai "end of scientific method". Neljänneksi tämä Editorial vaikuttaa toimittajien (editor, arvioijien (reviewer) ja tutkijoiden (author) töihin ja työnjakoon. Toimittajat voivat edistää MISQ:n tavoitetta läpinäkyvyydestä. Lopuksi IS-tutkijoiden kriittinen haaste on huolehtia muiden tutkijoiden ja yleisön koulutuksesta koskien kausaaliajattelua.

(PJ: a) Minusta tuntuu, että tässä yhteenvetokohdassa Mithas ja muut unohtivat päätarkoituksensa, miten kausaalitutkimuksilla voi edistää tieteellisen tietämyksen kumuloitumista. Minusta sitä voi edistää (1) huolehtimalla hyvistä käsitteiden ja konstruktien määritelmistä, (2) tarkistus-tutkimuksilla, (3) nojaamalla aikaisemmin hyväksi koettuun teoriaan tai korjaamalla sitä, jne.)

(Seuraavaksi lyhyesti metodin valinnan kehikko ja sitten kootusti pääkritiikki)

Metodin valinnan jäsenitys

Olen ottanut kolme kuviota Figure 1, 2 ja 3 englanninkielisestä artikkelista, joka on tarjottu lehteen CAIS

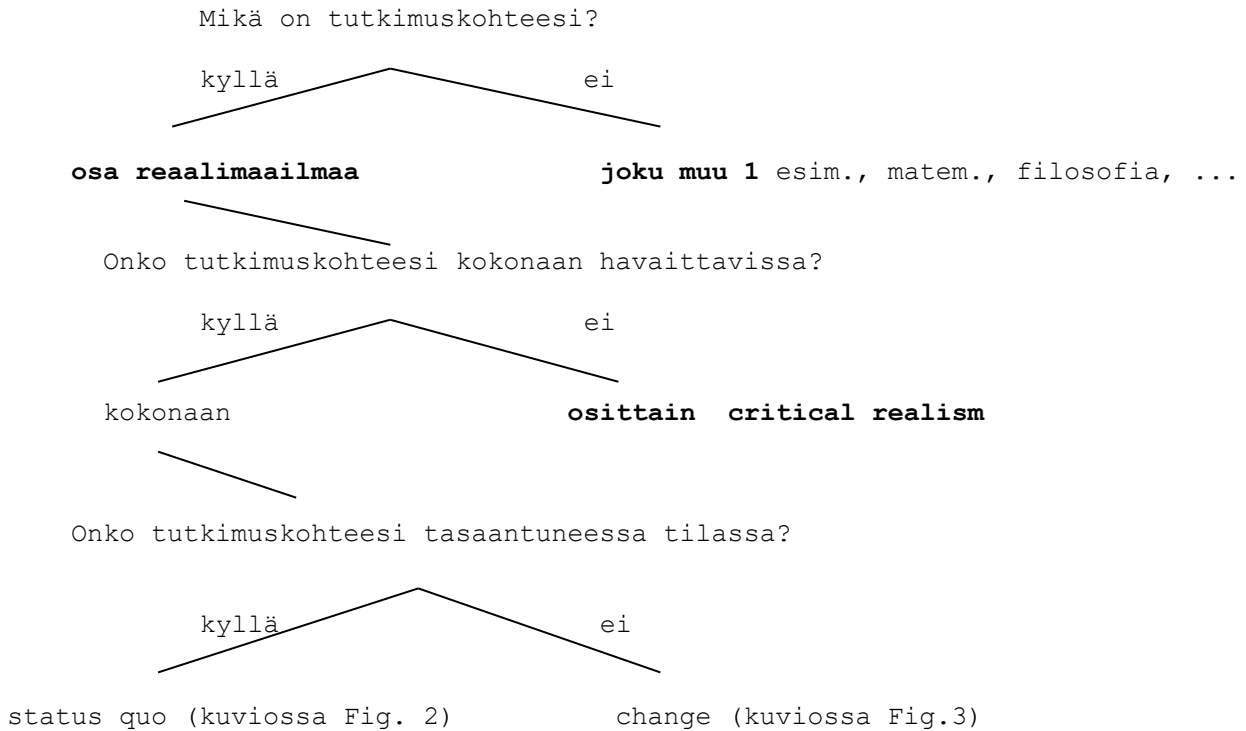


Figure 1. Sopivan metodin valinnan taksonomian ensimmäinen osa.

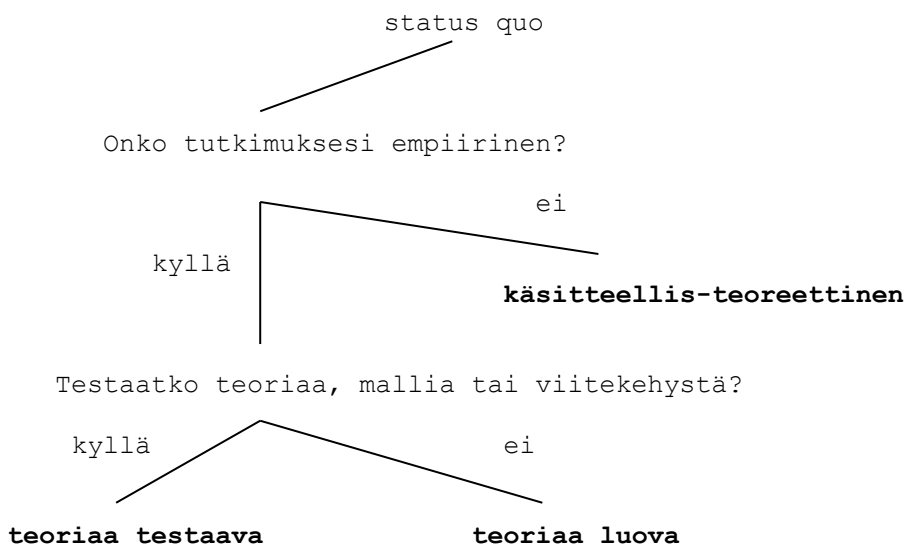


Figure 2. Traditionaalisen tutkimusmetodin valinta.

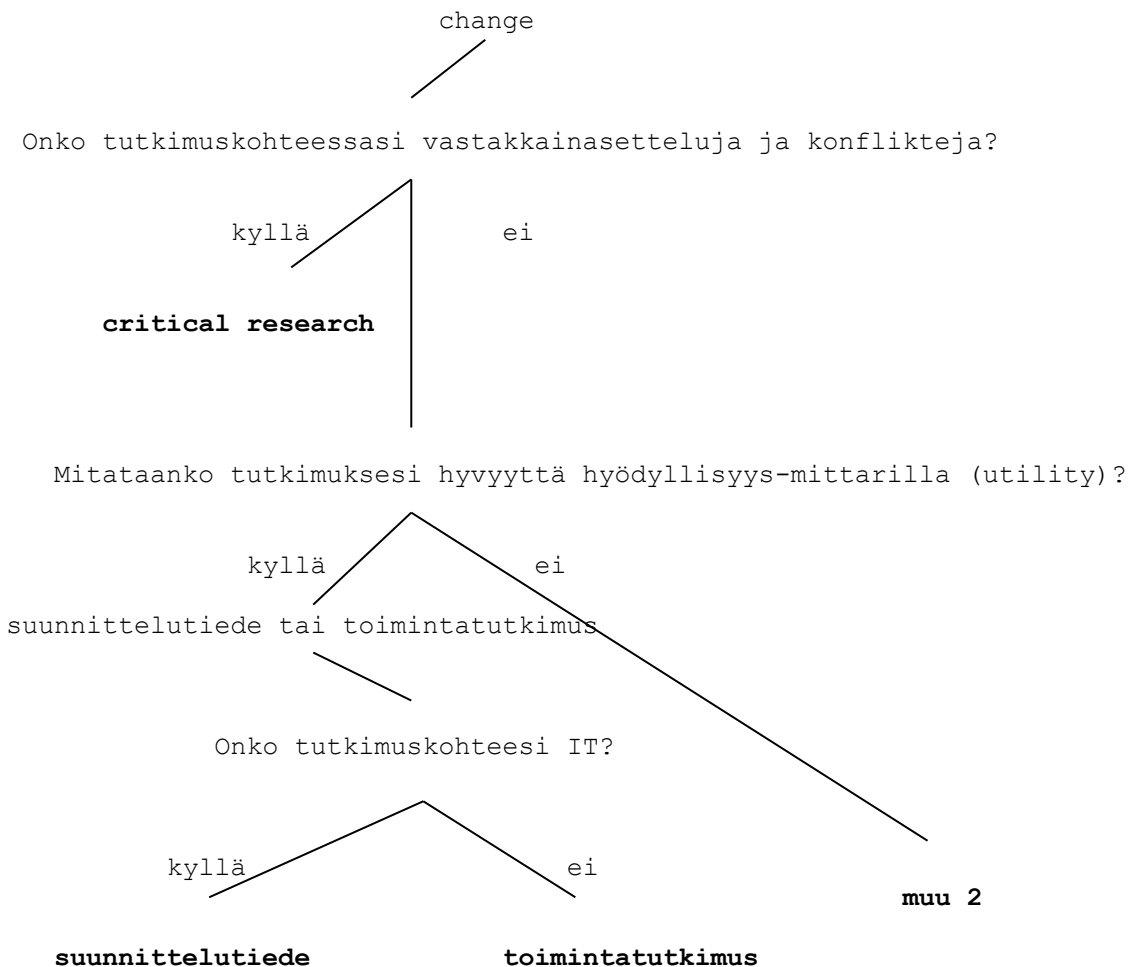


Figure 3. Tutkimusmetodin valinta tapauksissa, joissa on haluttu tai toteutettu muutos (change)

Pääkritiikki / Omaa pohdintaa

A) Rivard (2012) viittaa käsitteiden ja konstruktien synonyymiongelmaan, siis siihen, että tiettyä käsitettä tai konstruktia kutsutaan kahdella tai useammalla nimellä. Tässä artikkelissa kirjoittajat ensiksikin käyttävät ilmaisuja "teoriaa testaava" ja "kvantitatiivinen" tutkimus (samoin kuin "uutta teoriaa luova" ja "kvalitatiivinen") synonyymisesti, vaikka ne ovat eri asioita Toiseksi kirjoittajat käyttävät termiä rakentaa (build), kun he puhuvat uuden teorian luonnista. Mutta Hevner et al. (2004) käyttävät MISQ-artikkelissaan systemaattisesti termiä luoda (develop), kun taas termi build on varattu suunnittelututkimuksille ja tarkoittaa IT artefaktin rakentamista.

B) Näyttää, että kirjoittajille ovat tuttuja vain traditionaaliset menetotit (Metodin valinta-kohdan kuviot Figure 1 ja 2, mutta ei kuvio Figure 3. Kuitenkin he käyttävät ilmaisu prescriptive taulukossa Table 4, vaikka ilmaisu prescriptive viittaa kuvioon Figure 3 ja mm. metodiin toimintatutkimus (AI), josta kirjoittajat eivät mainitse mitään. (PJ: Näyttää, että metodien kokonaisvaltaisella luokituksella on käyttöä ja sitä voi hyödyntää, "kun asioita / aiheita panee paikalleen maailmassa.")

C) Nyt kirjoittajat ovat käyttäneet yksisuuntaisia (\rightarrow) riippuvuuksia ja unohtaneet kaksisuuntaiset (\rightarrow , \leftarrow). Viimemainittuja on paljon käytetty IS-tutkimuksessa (vrt. Jones & Karsten 2008)

Review and comments (Hälinen)

Editor's comments title is causality meets diversity in information systems research promise to guide how to select the perspective of causality. Mithas, Xue, Huang, and Burton-Jones select to explore three from existing perspectives. Path analysis, potential outcomes, and configurational view are studied using more detailed explorations.

The essay is challenging to read and more difficult to write a good review. Trying to understand the subject, I search for more material using key-term path analysis, potential outcomes, and configurational. In the text plenty of references, but many of them are behind the payment barrier.

Path analysis has been utilised in marketing since the 1960s. Lavidge and Steiner's article clarifies nicely how it has been used. Advertising aims to get people to buy a product or service. Cognitive, affective and conative aspects are explored using factor analysis.

A good example of how path analysis is applied in communication studies is Lavidge and Steiner (1961)

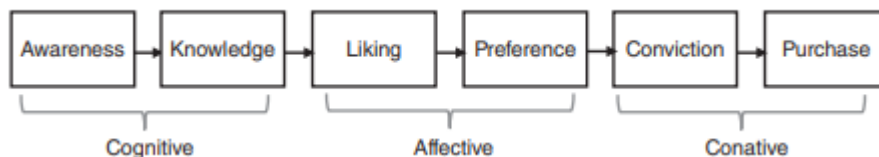


Table. Hierarchy of advertising effects.

Gregor and Hovorka (2011) cited Aristotle's four causes of causality 1) material, 2) formal, 3) efficient, and 4) final cause. Six types of analysis are 1) regularity, 2) counterfactual, 3) probabilistic, 4) manipulation, 5) mental or substantial analysis, and 6) enabling causal conditions.

Markus and Rowe (2018, p. 6) analysed the problem of conceptions of causality for information systems theorising. Concerning the causality, the following questions are relevant.

Whether causality exists in the real world or only in the mind of the observer (i.e., whether "causality" is a theory)

Whether causality involves variables, actors, events, actions, objects, properties, or some combination. Whether causality involves only physical causation, only ideas and mental events, or some combination of both.

Whether causality can involve multiple causes, feedback loops, bidirectional effects, simultaneous bidirectional effects, nondeterministic relationships, etc.

Whether the concept of causality is only applicable to "populations" of entities such as events ("general causation"), whether it is only applicable to specific (past) situations ("singular causation"), or whether it is applicable (with some qualifications) to both.

Table Three critical dimensions of theoretical causal structure.

Dimension	Definition	Basic Positions
Causal Ontology	A theorist's views about the reality of causality	<ul style="list-style-type: none"> • Causality is a convenient metaphor for a logical or metaphysical association • Causality implies a real mechanism, that is, a process that connects inputs to outputs • Causality is a misnomer, because it incorrectly implies unidirectional, deterministic, external forces
Causal Trajectory	A theorist's views about causal movements of the affected entity	<ul style="list-style-type: none"> • Causality occurs across the boundaries of a stratified entity • Causality occurs within (internal to) an undifferentiated entity • Causality occurs through the accretion (growth and complexification) of a heterogeneous entity
Causal Autonomy	A theorist's views about movement of causal effects between human (or social) actors and technology	<ul style="list-style-type: none"> • Causal effects move from people (or social actors) to technology—technology as instrument • Causal effects move from technology to people (or social actors)—technology as influencer • Causal effects move back and forth between people (or social actors) and technology—technology as interactant

Oulasvirta and Hornbaeck (2022) explored counterfactual thinking and design. Other articles mentioned in the references include clarification of some basic methods and tools that are applied in path analysis, potential outcomes and other perspectives of causality.

Review (Järvinen)

We cite Mithas et al. (2022, p. xiv): "To conclude, causality is one of the most central and complex notions in science. It is also a very practical concept because it is causal knowledge that gives us some element of control over the world around us. Given how extensively information systems are now infused into business and social life (and the pervasive consequences that can ensue from them), the search for causal knowledge related to information systems is important and will surely only grow in importance. It will be increasingly vital, therefore, for our authors and reviewers to appreciate different approaches to causality and be able to apply and judge them"

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

A) Rivard (2021, p. 326) writes in her article "The vocabulary also needs to belong to the theory and only to the theory. I once attended a presentation on theory building given by Ajay K. Kohli, former editor of the *Journal of Marketing*. During his presentation, Kohli referred to "the synonym as the enemy of the theorist." My reading of many theory development manuscripts—even my own!—strongly supports this statement. What did Kohli mean? At the core of the artificial world that we build—our theory—stand our constructs, which we name and define. It often happens that authors, probably because they want to reduce repetitions, use a synonym to refer to a construct."

(1) In this article, I see that two pairs (theory-testing and quantitative; theory-building and qualitative) have used as synonyms, although they are different methodological approaches.

(2) Both Rivard in the citation above and Mithas et al. (2022) use the term "build" when they mean to develop a theory, although Hevner et al. (2004) use the term "develop" on their MISQ article and they use it systematically for the same purpose. In this Editorial paper, it is more important than in the "normal" article that the vocabulary used is commonly accepted and it is correctly used for developing cumulative knowledge.

B) It seems to us that only traditional research methods in Figure 1 and 2 are known (but not Figure 3) for the authors of this article. However, the authors use the term "prescriptive" in Table 4, although the term "prescriptive" refers to Figure 3 and to the method group called action research (AR), but the authors do not mention it.

C) The authors seem to only use one-directional (\rightarrow) relationships and they seem to forget two-dimensional ones (\rightarrow , \leftarrow). The latter are much used in IS studies (cf.. Jones & Karsten 2008)

References

- Gefen, D., Straub, D.W. & Boudreau, M.C. 2000. Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. *Communications of the Association of Information Systems* (4:7), 1-76.
- Hevner, A. R., March, S. T. , Park, J. & Ram, S. 2004. Design science in information systems research. *MIS Quarterly* (28:1), 75-105.
- Gregor S. and D.S. Hovorka (2011), Causality: the elephant in the room in information systems epistemology, ECIS Proceedings 230, <https://aisel.aisnet.org/ecis2011/230>.
- Jones, M. R. & Karsten. H. 2008. Giddens's Structuration Theory and information systems review. *MIS Quarterly* (32:1), 127-157.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2011. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Järvinen, P. 2012. *On research methods*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Lavidge R.J. and G.A. Steiner (1961), A model for predictive measurement of advertising effectiveness, *Journal of Marketing*, Vol. 25, pp. 59-62.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, Ph. M. & Podsakoff, N. P. 2011. Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques. *MIS Quarterly* (35:2), 293-334.
- Markus M.L. and F. Rowe 2018), Is IST changing the world? Conceptions of causality for information systems theorising, *MIS Quarterly*, vol. 42 Issue 4, pp. 1255-1280.
- Mithas, S., Almirall, D., & Krishnan, M. S. (2014). A potential outcomes approach to assess causality in information systems research. In R. J. Kauffman & P. P. Tallon (Eds.), *Economics, information systems and electronic commerce research: Advanced empirical methodologies* (Vol. 2, pp. 63-85). M. E. Sharpe.
- Oulasvirta, A., & Hornbæk, K. (2022). Counterfactual Thinking: What Theories Do in Design. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(1), 78-92.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1925436>
- Rivard, S. 2021. Theory building is neither an art nor a science. It is a craft. *Journal of Information Technology* (JIT) (36:3), 316-328.

Pertti Järvinen

Aikaisemmat IS Reviews -raportit

[*IS Reviews 1991*](#)

[*IS Reviews 1992*](#)

[*IS Reviews 1993*](#)

[*IS Reviews 1994*](#)

[*IS Reviews 1995*](#)

[*IS Reviews 1996*](#)

[*IS Reviews 1997*](#)

[*IS Reviews 1998*](#)

[*IS Reviews 1999*](#)

[*IS Reviews 2000*](#)

[*IS Reviews 2001*](#)

[*IS Reviews 2002*](#)

[*IS Reviews 2003*](#)

[*IS Reviews 2004*](#)

[*IS Reviews 2005*](#)

[*IS Reviews 2006*](#)

[*IS Reviews 2007*](#)

[*IS Reviews 2008*](#)

[*IS Reviews 2009*](#)

[*IS Reviews 2010*](#)

[*IS Reviews 2011*](#)

[*IS Reviews 2012*](#)

[*IS Reviews 2013*](#)

[*IS Reviews 2014*](#)

[*IS Reviews 2015*](#)

[*IS Reviews 2016*](#)

[*IS Reviews 2017*](#)

[*IS Reviews 2018*](#) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-0933-6>

[*IS Reviews 2019*](#) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1436-1>

[*IS Reviews 2020*](#) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1848-2>

[*IS Reviews 2021*](#) <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-2276-2>