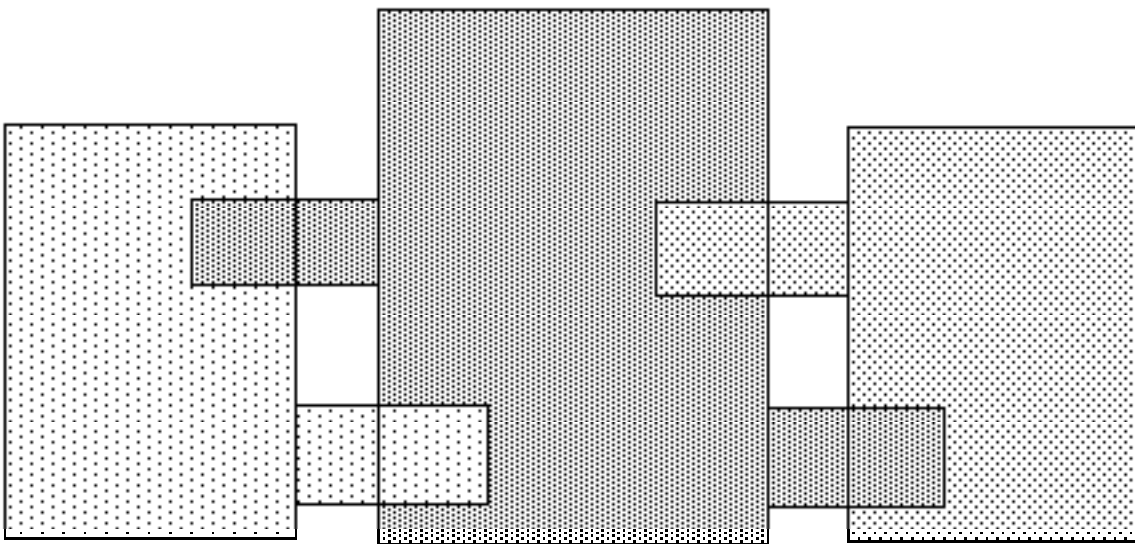
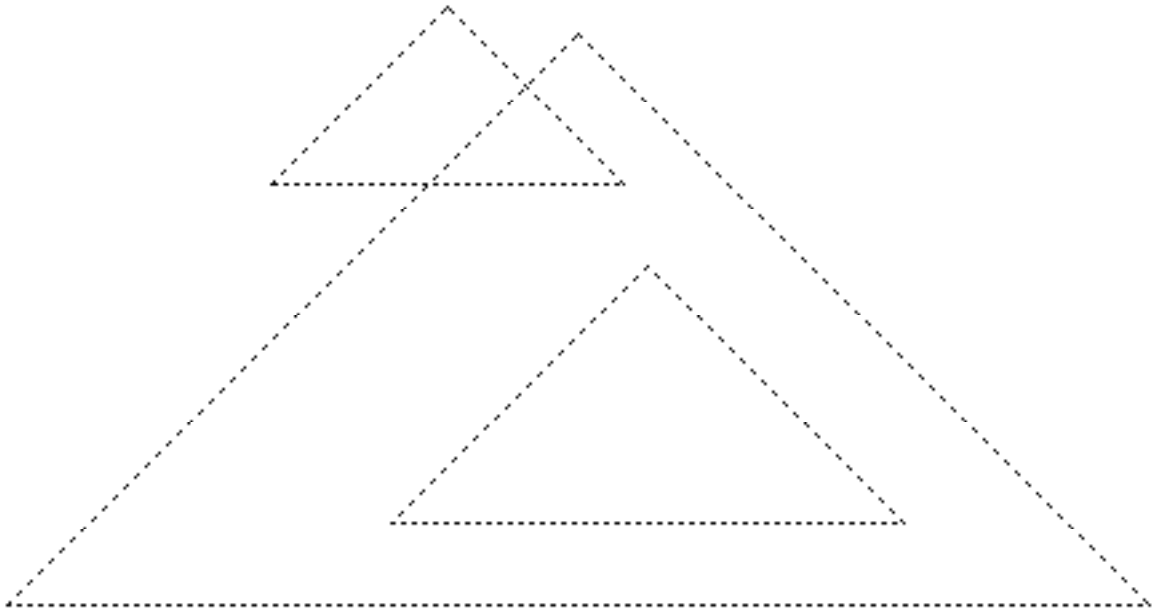


Pertti Järvinen

ATK-TOIMINNAN JOHTAMINEN



OPINPAJAN KIRJA
Tampere

ISBN 978-952-03-0058-6 (pdf)

© Pertti Järvinen

Tampereen Yliopistopaino Oy

Juvenes-Print

Tampere 2003

ESIPUHE

Tämä kirja on syntynyt pitämäni kurssin "Atk-toiminnan johtaminen" sivutuloksena. Olen saanut paljon aineistoa Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen tietojärjestelmätieteen jatkokoulutusseminaarissa käsitellyistä johtamista koskevista artikkeleista. Lisäksi muutamat opiskelijoiden maisterin tutkinnon tutkielmat, heidän tutkimuskurssin tutkimuksensa ja syventävien opintojen seminaariesitelmänsä ovat auttaneet tämän kirjan valmistumisessa.

Kirjan ote on käsitteellisteoreettinen painottaen käsitteitä, jäsennyksiä, malleja ja teorioita, joilla jäsenämme maailmaa ja tunnistamme ongelmia. Kysymys on siis ajattelun työvälineistä, joita voidaan rinnastaa myös silmälasihin. Katselemme maailmaa ikään kuin käsitteellisten silmälasien läpi. Yksien silmälasien ja yhden näkemyksen sijasta asetan lukijan tarkasteltavaksi useita silmälajeja, joista hän voi itse valita jotkut käyttöönsä. Samalla useiden ajattelun välineiden tarjoamisella on myös toinen tavoite, nimittäin keskustelukumppanin ymmärtäminen. Kun kohtaamme kumppanin, joka puhuu tietystä asiasta aivan eri termein kuin olemme itse tottuneet puhumaan, voimme tunnistaa ja selittää ristiriitaamme sillä, että kumppanimme ilmeisesti käyttää toisia ajattelun välineitä kuin me.

Joudun tämän neljännen painoksen yhteydessä toteamaan, että erilaisten ajattelun välineiden etsintäni ei ole vielä päättynyt, vaan olen hyvin kiitollinen, jos kirjan lukijat kiinnittävät huomiotani aihepiiriin liittyviin uusiin käsitteisiin, jäsennyksiin, malleihin ja teorioihin.

Kommentit, huomautukset havaituista virheistä ja kehitysehdotukset pyydän lähettämään joko postin kautta osoitteella:

SIS-yksikkö

33014 Tampereen yliopisto

tai sähköpostin välityksellä pj@sis.uta.fi

Pertti Järvinen

Muista, että tämän julkaisun tai sen osan jäljentäminen ilman tekijöiden kirjallista lupaa painamalla, monistamalla, äänittämällä tai muulla tavoin on Tekijänoikeuslain mukaisesti kielletty

© Pertti Järvinen

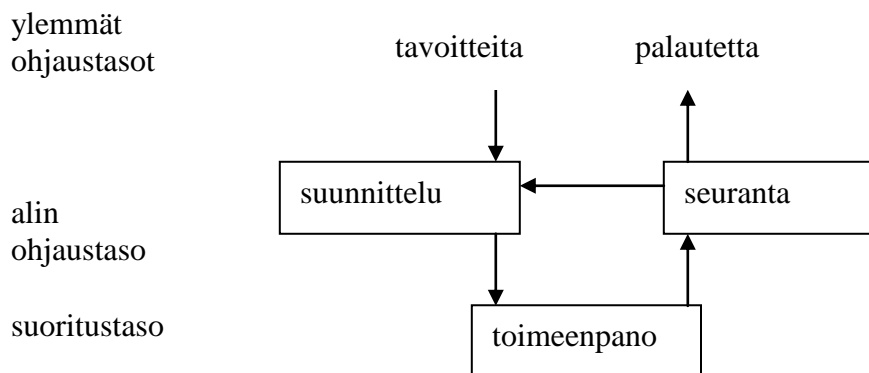
SISÄLTÖ

1. Johdanto	3
2. Johtaminen	5
2.1 Yritys ja johtaminen	5
2.2 Kilpailevien arvojen viitekehys	13
2.3 Johtamistaidollisia malleja	20
2.4 Uudenlaisia näkökohtia	26
2.5 Henkilöstöhallinto	36
3. Työ- ja projektiryhmä	38
3.1 Ryhmä, projekti ja tiimi	38
3.2 Ryhmärakenteita ohjelmistotuotannossa	47
3.3 Tiimien oppiminen ja valmennus	52
4. IT tukitoimintona	
4.1 Atk-osaston johtaminen	59
4.2 Atk-vastuuhenkilö, outsourcing & insourcing	89
4.3 Itsenäiskäytön hallinta	107
5. IT-yrityksen johtaminen	113
5.1 Liikkeenjohtamisen painotuksia	113
5.2 IT-alan yrityksen johtamisen erityispiirteitä	128
5.3 Muutamia uusia organisaatiomuotoja ...	156
6. Riskien hallinta	182
Hakemisto	200
Lähteet	201

1. JOHDANTO

Johtaminen liitetään useimmiten ihmisten johtamiseen, jolloin johtamisen tarve tulee siitä, ettei kukaan tai tietty henkilö voi suorittaa yksin jotain tehtävää, vaan hän tarvitsee yhtä tai useampaa henkilöä avukseen. Työnjako siis näyttää synnyttävän johtamistarpeen, yhteistä tehtävää suorittavien henkilöiden toiminnan koordinoitutarpeen. Termiä koordinointi käytetäänkin usein johtamis-termin synonyyminä.

Ihmisten johtamisen rinnalla puhutaan asioiden johtamisesta, jolloin tarkoitetaan erilaisten toimenpiteiden suorittamisen suunnittelua, toimeenpanoa ja seuranta (Kuvio 1.1). Nämä toimenpiteet voivat koskea ihmisten lisäksi myös muita resursseja, esimerkiksi materiaaleja, koneita, tietoja jne. Atk-toimintaan on aikaisemmin liitetty paljon mystiikkaa, joka IT-tuotteiden laajan leviämisen jälkeen on onneksi karissut pois. Atk-toiminnan johtaminen on arkipäiväistynyt, ja siksi siihen usein sopivat yleiset johtamisen periaatteet ja metodit. Sen tähden olen kirjan alkupuolelle lukuun 2 sijoittanut kokoelman yleisiä johtamismenettelyjä.



Kuvio 1.1. Eräs ohjausmalli

Atk-toiminnalla on kuitenkin edelleenkin joitakin erityispiirteitä, jotka tulee ja kannattaa ottaa huomioon kyseisen toiminnan johtamisessa. Niinpä atk-järjestelmien rakentamis- ja ylläpitohankkeet ovat yleensä ainutkertaisia ponnistuksia, jotka toteutetaan projekteina. Siksi projekti- ja tiimityön problematiikkaa käsitellään luvussa 3.

Varsinaisten informaatioteknologian (IT-alan) yritysten lisäksi atk-asioista on jotenkin huolehdittava jokaisessa muussakin toimintayksikössä. IT on tällöin tukitoiminnon roolissa. Eräissä yrityksissä atk-toiminnalla on niin keskeinen merkitys, että atk-systeemejä rakennetaan omalla atk-osastolla. Toiset taas ovat katsoneet, että monet atk-asioista voidaan ulkoistaa toisen yrityksen tai laitoksen hoidettavaksi. Tietokoneiden yleistymisen vuoksi

kaikkia tietokoneita ei ole enää vuosikymmeniin sijoitettu yhteen konesaliin, vaan niitä on käytännössä jokaisen työntekijän työpisteessä. Tietokoneiden itsenäiskäyttö on normaalia toimintaa tietoyhteiskunnassa. Itsenäiskäyttö voi kuitenkin aiheuttaa sivutuotteena sekä uusien tuotteiden valmistamista että tiettyjen resurssien käyttöä. Siksi sitä on jollakin tavalla hallittava. Sekä ulkoistaminen että itsenäiskäyttö on usein osoitettu atk-osaston koordinoitaviksi, ja siksi niitä kaikkia tarkastellaan yhdessä luvussa 4.

IT-yrityksen kilpailukyky voi perustua tuotteisiin ja palveluihin, jotka tuottavat hyvin, ovat harvinaisia, työläästi jäljiteltäviä ja vaikeasti korvattavia, sanalla sanoen niillä on kestävä kilpailukyky (Barney 1991). Yrityksen menestyminen voi perustua myös ensimmäisenä alalle tuloon, alhaisiin kustannuksiin tai tuotteen/palvelun erottumiseen kilpailijoiden palveluista. Vaikka edellä mainitut seikat ovat varsin yleisiä, niillä näyttää IT-alalla olevan aivan erityinen merkitys. IT-yrityksen johtamista pohditaan luvussa 5.

Edellä on implisiittisesti oletettu, että kaikki menee hyvin. Näin ei kuitenkaan aina ole asianlaita, ei ainakaan IT-alalla eikä IT-tuotteiden kohdalla, vaan erilaisia virheitä ja häiriöitä saattaa tulla ja usein pahimpaan aikaan. Siksi riskien hallinta on tärkeää ja tarpeellista, ja sitä tarkastellaan luvussa 6.

2. JOHTAMINEN

Tässä luvussa perehdytään lyhyesti joihinkin yrityksen teorioihin (kohdassa 2.1), joukkoon kilpailevia johtamismalleja (kohdassa 2.2) ja johtamistaidollisia malleja (kohdassa 2.3), uudenlaisiin näkökohtiin (kohdassa 2.4) sekä henkilöstöhallintoon (kohdassa 2.5).

2.1 Yritys ja johtaminen

Johtaminen tapahtuu aina jossakin ympäristössä, tavallisimmin yrityksessä. Olimmepa johtajana tai alaisena, niin meidän on hyvä tunnistaa, millaista yrityksen ideaa työpaikassamme seurataan. Siksi olen ottanut tarkasteluun seitsemän yrityksen teorian vertailun (alakohdassa 2.1.1), josta voi pyrkiä nopeasti tunnistamaan ja nimeämään oman yrityksensä 'teorian'. Ainakin atk-alan uusimmassa kirjallisuudessa on paljon sovelluksia sekä vaihdantakustannusteoriasta (alakohta 2.1.2) ja agenttiteoriasta (alakohta 2.1.3), jotka ovat jo mukana em. seitsemän teorian vertailussa. Lisäksi olen ottanut mukaan resurssiperusteisen näkemyksen (alakohta 2.1.4), joka näyttää saavan yhä laajempaa kannatusta. Tämän kohdan lopuksi suhteutan johtamisen yrityksen muihin päätoimintoihin (alakohta 2.1.5).

2.1.1 Seitsemän yrityksen teorian vertailu

On olemassa monta eri käsitystä yrityksestä. Vastaavasti on laadittu joukko teorioita, jotka ottavat esille eri piirteitä yrityksestä tai luokittavat yrityksiä eri kategorioihin eri piirteiden mukaan. Seth ja Thomas (1994) ovat verranneet seitsemää yritystä koskevaa teoriaa (neoklassista mikrotalousteoriaa, traditionaalista ja uutta toimialan talousteoriaa, käyttäytymistieteellistä talousteoriaa, liikkeenjohtoa painottavaa yrityksen teoriaa, agenttiteoriaa ja vaihdantakustannusteoriaa) ja keränneet tuloksensa kahteen taulukkoon.

Teorian orientaatio (*orientation*) on positiivinen silloin, kun teoria kuvaa, millainen yritys/firma on, ja normatiivinen, kun se kuvaa, millainen yrityksen tulisi olla. Tutkimusprosessi (*process of discovery*) on deduktiivinen, kun olettamuksista johdetaan tiettyjen päättelysääntöjen mukaan teoreemoja, ja induktiivinen, kun havainnoista ja tapahtumista johdetaan tai tehdään yleistyksiä. Lisäksi Seth ja Thomas kiinnittävät huomiota, mikä on keskeinen tutkimusongelma (*central research problem*): markkinoiden käyttäytyminen, optimaaliset sopimukset vai joku muu, minkä idean varaan teoria on rakennettu (*conceptualization of firm*).

Theory	Orientation	Process of discovery	Central research problem	Conceptualization of firm
Neoclassical microeconomics	Positive	Deductive	Theory of market behaviour	Theoretical firm: 'production function'
Traditional industrial organization economics	Normative	Inductive	Industry structure, conduct and performance	Empirical firm
New industrial organization economics	Positive	Deductive	Industry structure and firm behaviour	Theoretical firm: 'the strategic player'
Behavioural economics	Positive	Inductive	Theory of market behaviour	Empirical firm
Managerial economics	Positive	Inductive	Theory of market behaviour	Empirical firm
Agency theory	Positive/ normative	Deductive	Optimal contracting relationships	Theoretical firm: 'nexus of contracts'
Transaction cost economics	Positive	Inductive	Economic activities of markets and hierarchies	Theoretical firm: 'governance structure'

Lisäksi Seth ja Thomas kysyvät, mikä motivoi johtajaa ja millainen hänen käyttäytymisensä on (*manager's motives/ behaviour*): esim. voiton maksimointi käyttäytymällä rationaalisesti, mikä on yrityksen tavoite (*goals of firm*): voiton maksimointi vai joku muu tavoite kuten esim. osakkaiden hyvinvoinnin maksimointi, ja millainen on yrityksen ympäristö (*nature of environment*): varma ja säännöllisesti käyttäytyvä vai epävarma ja monimutkainen.

Theory	Managers' motives/ behaviour	Goals of firm	Nature of environment
Neoclassical microeconomics	Maximize profits/ rational	Maximize profits	Certain, deterministic
Traditional industrial organization economics	Maximize profits/ rational	Maximize profits	Certain, deterministic
New industrial organization economics	Maximize payoffs/ mutual rationality	Maximize payoffs	Various
Behavioural economics	Multiple goals/ limited information processing/risk averse	Multiple goals	Uncertain
Managerial economics	Self-interest/ rational	Maximize managerial utility	Uncertain
Agency theory	Self-interest/ information asymmetries	Maximize share- holder wealth (positive agency theory)	Uncertain
Transaction cost economics	Opportunism/ bounded rationality	Maximize profits	Uncertain, complex

2.1.2 *Vaihdantakustannusteoria* (transaction cost economics)

Godfrey ja Hillin (1995) mukaan vaihdanta voi tapahtua joko markkinoilla tai (saman yksikön) hierarkian sisällä. Tarkoitus on valita kontrollimenettely, joka minimoi vaihdantakustannukset. Markkinavaihtoehdossa kustannuksia aiheuttavat: 1. opportunisti ja 2. voimavarojen spesifisyys. *Opportunisti* viittaa taloudellisten toimijoiden huonoon taipumukseen tavoitella petoksella omaa etuaan. Vaikka kaikki kauppakumppanit eivät ole opportunisteja, on vaikea etukäteen tietää kuka on sellainen. *Voimavaran spesifisyys* viittaa siihen, missä määrin tuottoa (tai vuokraa) tuottavia erityisvoimavaroja on yksinomaan suunnattu juuri tähän kauppaan. Fulk ja DeSanctis (1995) määrittävät voimavaran spesifisyyden seuraavasti: "Asset specificity occurs where knowledge of specific production processes does not readily transfer to other products, contexts or organizations". Hann ja Weber (1996) määrittelevät,

että voimavara on erityinen (*an asset is specific*), jos se on erityisen arvokas tietyssä tilanteessa (setting) tai suhteessa. Sen erityisyyden taso mitataan arvon menetyksellä, kun sitä käytettäisiin toiseksi parhaassa käyttötarkoituksessa. Tärkeä muoto voimavaran erityisyyttä on yhteiserityisyys (*cospecialization*). Kaksi voimavaraa on yhteiserityisiä (*cospecialized*), jos ne ovat arvokkaimmat, kun niitä käytetään yhdessä. Yhteiserityisyys luo näiden voimavarojen omistajien välille riippuvuuden. Investointeja erityisvoimavaroihin tulee suojata varotoimilla opportunistisen kumppanin petollista varastamista vastaan liittämällä sopimukseen tarvittavia lausekkeita ja pystyttämällä valvonta-mekanismeja. Näitä sanotaan *ex ante* vaihdantakustannuksiksi. Jos petos varotoimista huolimatta tapahtuu, syntyy lisää vaihdantakustannuksia sopimuksen valvomisesta ja tuottojen menetyksistä. Näitä sanotaan *ex post* vaihdantakustannuksiksi. Jos *ex ante* ja *ex post* vaihdantakustannukset markkinoilla ylittävät saman vaihdannan kontrollikustannukset hierarkian tapauksessa, on toiminta edullista siirtää yksikön sisälle. Avaintekijä tässä teoriassa on opportunisti, jonka arvoa ei voi etukäteen tietää. Gurbaxani ja Whang (1991) ovat ryhmittäneet vaihdantakustannusteorian kustannustekijät seuraavasti:

Taulukko: koordinointi markkinoiden avulla

ulkoisen	toiminnalliset kustannukset	tuotteen/palvelun etsintä-, kuljetus- varastointi- ja kommunikointikust.
koordinoinnin kustannukset	sopimus- kustannukset	sopimuksen kirjoittamiskust. sopimuksen valvontakust.

2.1.3 Agenttiteoria (agency theory)

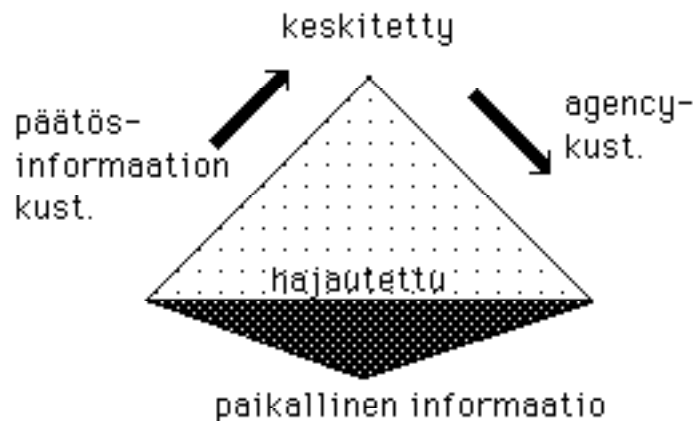
Godfreyn ja Hillin (1995) mukaan agenttisuhte syntyy, kun yksi tai useampia päämiehiä palkkaa itselleen agentin suorittamaan jotakin palvelua ja delegoi samalla jonkin verran päätöksentekoa agentille. Agenttiteoria olettaa, että päämiehen ja agentin hyötyfunktiot ovat erilaiset, ja sen seurauksena päämiehelle aiheutuu tehokkuuden menetyksiä. Päämies pyrkii vähentämään menetyksiä kiihokkeilla, valvonnalla ja sitouttamalla. Näiden aiheuttamat kustannukset lisätynä tehokkuuden menetyksillä muodostavat agenttikustannukset. Päämiehen ja agentin subjektiiviset hyötyfunktiot eivät ole mitattavissa.

Gurbaxani ja Whang (1991) ovat ryhmittäneet agenttiteorian kustannustekijät seuraavasti:

Taulukko: hierarkkinen koordinointi

sisäisen koordinoinnin kustannukset	agentti-kustannukset	tarkkailu- (monitoring), sitouttamis- (bonding) ja residuaalikustannukset
	päätös-informaation kustannukset	tietojenkäsittelyn kustannukset (• kommunikointi, • dokumentointi) mahd. menetykset huonon informaation vuoksi

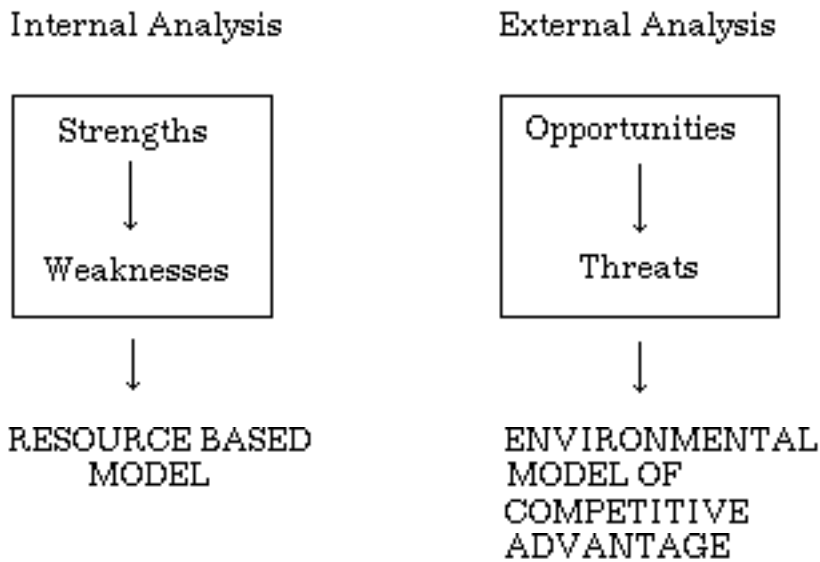
Kuvio 2.1 kuvaa organisationaalista hierarkiaa. Jos kaikki päätösvalta halutaan keskittää pyramidin huipulle, tarvitaan tietojen keruuta “alhaalta ylös”. Päätösinformaation käsittelystä aiheutuu kustannuksia: kommunikoinnista, sen vääristymisestä ja viivästyisestä (=> mahdollisuuksien menetyksistä). Kun päätöksentekovaltuudet sijoitetaan hierarkiassa ylemmäs, lisääntyvät päätösinformaation kustannukset, kun toisaalta päätösvaltaa delegoidaan hierarkiassa alaspäin lisääntyvät agenttikustannukset, siis tarkkailu-, sitouttamis- ja muut kustannukset.



Kuvio 2.1. Päätösvaltuuksien sijoittamisesta johtuvia kustannuksia

2.1.4 Resurssiperusteinen näkemys (resource-based view)

Kuvioon 2.2 viitaten Barney (1991) katsoo, että monet tutkijat kehottavat käytännön yritysjohtajia, jotka tavoittelevat kestävästä kilpailuetua, toteuttamaan strategioita, joissa pyritään hyödyntämään yrityksen vahvuuksia vastaamalla ympäristön mahdollisuuksiin ja samalla neutraloimaan ulkoisia uhkia ja välttämään omia heikkouksia.



Kuvio 2.2. Perinteisen "vahvuudet-heikkoudet-mahdollisuudet-uhat"-analyysin, resurssi-perusteisen mallin ja toimialan kiinnostavuusmallien suhteet.

Kuviossa 2.2 on myös osoitettu, miten yhtäältä Barney'n resurssiperusteisessa mallissa ja toisaalta yrityksen ympäristöä painottavissa malleissa on pääosin otettu huomioon eri tekijöitä, edellisessä enimmäkseen sisäisiä tekijöitä ja jälkimmäisissä ulkoisia tekijöitä. Yrityksen ympäristöä painottavissa malleissa oletetaan, että ensiksikin toimialan yritykset ovat identtisiä strategisesti relevanttien resurssien suhteen, ja että toiseksi resurssien heterogeenisuus on vain hetkellistä, koska resurssit ovat helposti liikuteltavissa. Resurssi-perusteisessa mallissa lähdetään päinvastaisista oletuksista.

Barney'n artikkelissa *yrityksen resurssit* käsittävät kaikki voimavarat, kyvykkyydet, organisationaaliset prosessit, yrityksen ominaisuudet, informaation, tietämyksen, jne., joita yritys kontrolloi ja jotka mahdollistavat yrityksen suunnitella ja toteuttaa strategioita, jotka parantavat sen tehokkuutta ja vaikuttavuutta. Barney käyttää resurssien tarkastelussa jaottelua kolmenlaisiin resursseihin: Fyysisen, inhimillisen ja organisationaalisen pääoman resursseihin. *Fyysiset resurssit* käsittävät yrityksessä käytetyn fyysisen teknologian, yrityksen laitokset ja koneet, sen maantieteellisen aseman, ja sen pääsyn kiinni raaka-aineisiin. *Henkiset resurssit* käsittävät yrityksen yksittäisten johtajien ja työntekijöiden koulutuksen, kokemuksen, arvioinnin, älyn, suhteet ja näkemykset. *Organisationaaliset resurssit* käsittävät yrityksen raportointirakenteen, sen muodollisen ja epämuodollisen suunnittelun, valvonnan ja koordinoinnin järjestelmät, kuten myös epämuodolliset suhteet sekä ryhmien kesken yrityksen sisällä että yrityksen ja ympäristön ryhmien kesken. Resurssien määrittely on

tärkeää siksi, että Barney pyrkii artikkelissaan määrittämään ehdot, milloin yrityksen resurssit voivat olla kestävä kilpailuedun lähtökohtana.

Yrityksellä sanotaan olevan *kilpailuetu*, kun se on toteuttamassa sellaista lisäarvoa synnyttävää strategiaa, jota ei samanaikaisesti toteuta mikään sen nykyisistä tai mahdollisista kilpailijoista. Yrityksellä on *kestävä kilpailuetu* silloin, kun sillä on kilpailuetu ja em. muut yritykset eivät kykene jäljittelemään kyseisen strategian hyötyjä. Barneyn mukaan tietyllä yrityksellä voi olla kestävä kilpailuedun mahdollisuus, *jos yrityksen resurssi täyttää neljä ehtoa*:

- (a) resurssin pitää olla arvokas siinä mielessä, että se hyödyntää yrityksen ympäristön mahdollisuuksia ja/tai neutraloi uhkia,
- (b) resurssin pitää olla harvinainen nykyisten ja mahdollisten kilpailijoiden keskuudessa,
- (c) resurssin pitää olla sellainen, ettei sitä voi täydellisesti jäljitellä,
- (d) tälle resurssille ei ole olemassa strategisesti yhtä hyviä korvikkeita, jotka olisivat arvokkaita muttei harvinaisia eikä epätäydellisesti jäljiteltävissä.

Yrityksen resurssit ovat *arvokkaita*, kun ne mahdollistavat yrityksen suunnitella tai toteuttaa strategioita, jotka parantavat sen tehokkuutta ja vaikuttavuutta. Perinteinen yrityksen suorituskyvyn "vahvuudet-heikkoudet-mahdollisuudet-uhat" -malli suosittaa, että yritykset voivat parantaa suorituskykyään vain, kun niiden strategiat hyödyntävät mahdollisuuksia tai neutraloivat uhkia. Barney katsoo, että yrityksen ominaisuuksilla voi olla muita piirteitä, jotka voivat toimia kilpailukyvyn lähteinä, mutta näistä ominaisuuksista tulee resursseja vasta, kun ne hyödyntävät yrityksen ympäristön mahdollisuuksia tai neutraloivat sen uhkia. Ympäristömallit auttavat tunnistamaan noita yrityksen ominaisuuksia, jotka hyödyntävät mahdollisuuksia tai neutraloivat uhkia, ja joita voidaan pitää resursseina. Resurssiperusteinen malli suosittaa, mitä lisäpiirteitä näillä resursseilla tulee olla, jotta ne synnyttäisivät kestävä kilpailuedun.

Barney (1991) myöntää, että on vaikeaa määrittellä, kuinka *harvinainen* yrityksen tietyn resurssin tulee olla, jotta se mahdollisesti voisi generoida kilpailuedun. Ainutkertaisen resurssin kohdalla tätä ongelmaa ei ole. Tilanne on sama, jossa pienellä vähemmistöllä yrityksiä on tämä harvinainen resurssi, mutta kun lähestytään täydellisen kilpailun tilannetta, harvinaisuus samalla häviää.

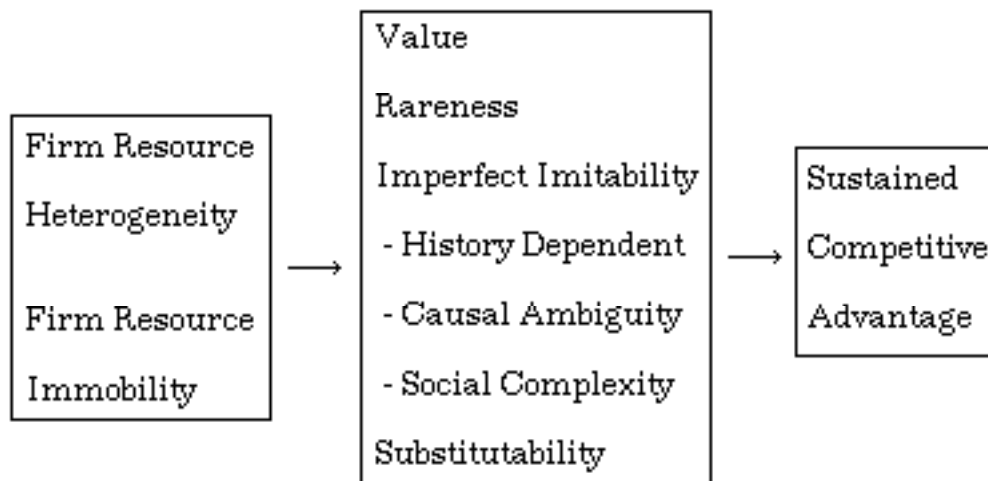
Yrityksen resurssi voi Barneyn mukaan olla *vaikeasti jäljiteltävissä* kolmesta syystä:

- (c1) se, saako yritys resurssin käyttöönsä, riippuu ainutkertaisista historiallisista ehdoista,
- (c2) yrityksen resurssin ja yrityksen kestävä kilpailukyvyn välinen yhteys on kausaalisesti moniselitteinen,

(c3) resurssi, joka generoi yritykselle edun, on sosiaalisesti monimutkainen.

Korvattavuudella voi olla kaksi muotoa: Ensiksikin vaikka yrityksen B ei ole mahdollista jäljitellä A:n resursseja täysin, niin B voi korvata lähes samanlaisilla resursseilla resurssieron A:n suhteen. Barney'n esimerkki tästä on yrityksen johtoryhmä, joka kummassakin yrityksessä on eri mutta voi silti olla osaamiseltaan samanlainen. Toiseksi hyvinkin erilaiset resurssit voivat olla toistensa korvikkeita. Barney'n esimerkki on yhtäältä yrityksen A karismaattisen johtajan selkeä visio ja toisaalta johtoryhmän systemaattisesti muokkaama visio yrityksessä B.

Barney on kuvioon 2.3 koonnut pohdintansa tulokset resurssiperusteiseksi malliksi.



Kuvio 2.3. Kestävän kilpailuedun ja resurssin heterogeenisyyden, liikkumattomuuden, arvon, harvinaisuuden, huonon jäljitettävyyden ja korvattavuuden väliset suhteet.

Kuvion 2.3 resurssiperusteinen yrityksen malli osoittaa, ettei yritys voi hankkia kestävää kilpailuetua avoimilta markkinoilta, vaan sellainen on löydettävä harvinaisista, epätäydellisesti jäljiteltävistä ja huonosti korvattavista resursseista, jotka jo ovat yrityksen hallinnassa. - Minusta Barney'n käsite resurssi on hiukan muuttuva koko artikkelin ajan. Varsin erikoista mielestäni on, että mikä tahansa yrityksen ominaisuus voi olla resurssi tai se voidaan katsoa resurssiksi. Soveltajalta vaaditaan sellaisen resurssin tunnistamisessa mielikuvitusta. Teoreetikko haroo tukkaansa, kun hän ei voi luottaa vanhaan resurssi-luokitukseen: L (pitkäaikaiset fyysiset resurssit), E (henkilöresurssit), R (raharesurssit) ja I (informaatioresurssit). Viimemainitusta seuraa lisäksi, ettei Barney tunnista informaatio-resursseja omaksi resurssilajikseen.

Informaatioresurssin kohdalla Barney'n neljä ehtoa johtavat monenlaiseen pohdintaan. Missä määrin eri tietoresurssit korvaavat toisiaan? Esimerkiksi osaava henkilöstö voi korvata tietokannan tai tietämyskannan puutteen. Otetaanko ohjelmistokin tietoresurssien joukkoon? Missä määrin ohjelmisto on laitteiston kaltainen, korvattava vapailta markkinoilta ostettava resurssi tai yksikön sisällä laadittuna lisäarvoa tuottava, harvinainen, vaikeasti jäljiteltävä ja huonosti korvattava resurssi? Entä voiko algoritmi tai optimointimetodi olla kestävän kilpailuedun lähde?

Barney'n idea jakaa E-resurssit henkisiin ja organisationaalisiin resursseihin korostaa organisaation merkitystä ja olettaa, että samat henkilöt voidaan yrityksessä organisoida monella eri tavalla tuottamaan tiettyjä tuotteita tai palveluja. Barney (1997) on itse myöhemmin laajentanut tarkasteluaan kokonaiseksi kirjaksi.

2.2 Kilpailevien arvojen viitekehys

Quinn, Faerman, Thompson ja Grath (1996, 1-19) esittelevät, miten johtamisen mallit ovat muuttuneet 25 vuoden jaksoissa 1900-luvun alusta lähtien. Heidän mukaansa ns. rational goals- ja internal process-mallit syntyivät välillä 1900-1925, ns. human relations-malli välillä 1926-1950 ja ns. open systems-malli välillä 1951-1975. Sen jälkeen on käynyt ilmeiseksi, että kaikkia em. neljää mallia tarvitaan. Neljän mallin viitekehystä Quinn ja muut kutsuvat nimellä *kilpailevien arvojen viitekehys* (competing values framework), jota kuvataan alakohdassa 2.2.1. Lähinnä internal process-mallia on vielä syvennetty alakohdassa 2.2.1.

2.2.1 Neljä johtamismallia

Quinn ja muut luonnehtivat kutakin neljää mallia useiden piirteiden, kuten vaikuttavuuden, tavoitteiden ja keinojen, painotusten, toimintailmaston ja johtajan roolin mukaan. Kunkin neljän mallin kohdalla Quinn ja muut katsovat, että johtajalla voi olla kaksi roolia. Siksi he esittelevät kaikkiaan 8 roolia.

Quinn ja muut perustelevat neljän mallin viitekehystään seuraavasti. He katsovat, että kukin meistä, myös jokainen johtaja, näkee maailman tietyllä tavalla. Tämä johtuu siitä, että meillä jokaisella on tiettyjä uskomuksia ja tietty näkökulma, josta me tarkastelemme maailmaa. Näitä uskomuksia Quinn ja muut kutsuvat *malleiksi*. Vaikka malli onkin yleistys kuvaamastaan ilmiöstä, niin siitä huolimatta yksilöt usein liittyvät esim. tiettyihin johtamisen malleihin tunteita. Elämän monimuotoisuudesta johtuen tarvitsemme samastakin ilmiöstä useita malleja voidaksemme verrata ja arvioida vaihtoehtoja. Aikojen kuluessa

arvostuksemme ja näkökulmamme muuttuvat. Siksi tarvitsemme uusia malleja samastakin ilmiöstä.

1900-luvulla vuosisadan alussa Henry Ford rakensi liukuhihnan soveltamalla Frederick Taylorin kehittämiä työn suunnittelun ja rationalisoinnin periaatteita. Niille rakentuu johtamisen *rational goal*-malli. Mallin mukaan vaikuttavuuden (effectiveness) kriteerejä ovat tuottavuus ja voitto. Selkeä ohjeistus johtaa tuottaviin suorituksiin. Malli painottaa tavoitteiden selkeyttä, rationaalista analyysiä ja toimintaa. Yksikön toimintailmastoa leimaa ajattelu, mitä tulee tuloslaskelmissa viimeiselle riville. Quinn ja muut katsovat, että *rational goal*-mallin johtajia voidaan luonnehtia termein *director* ja *producer*.

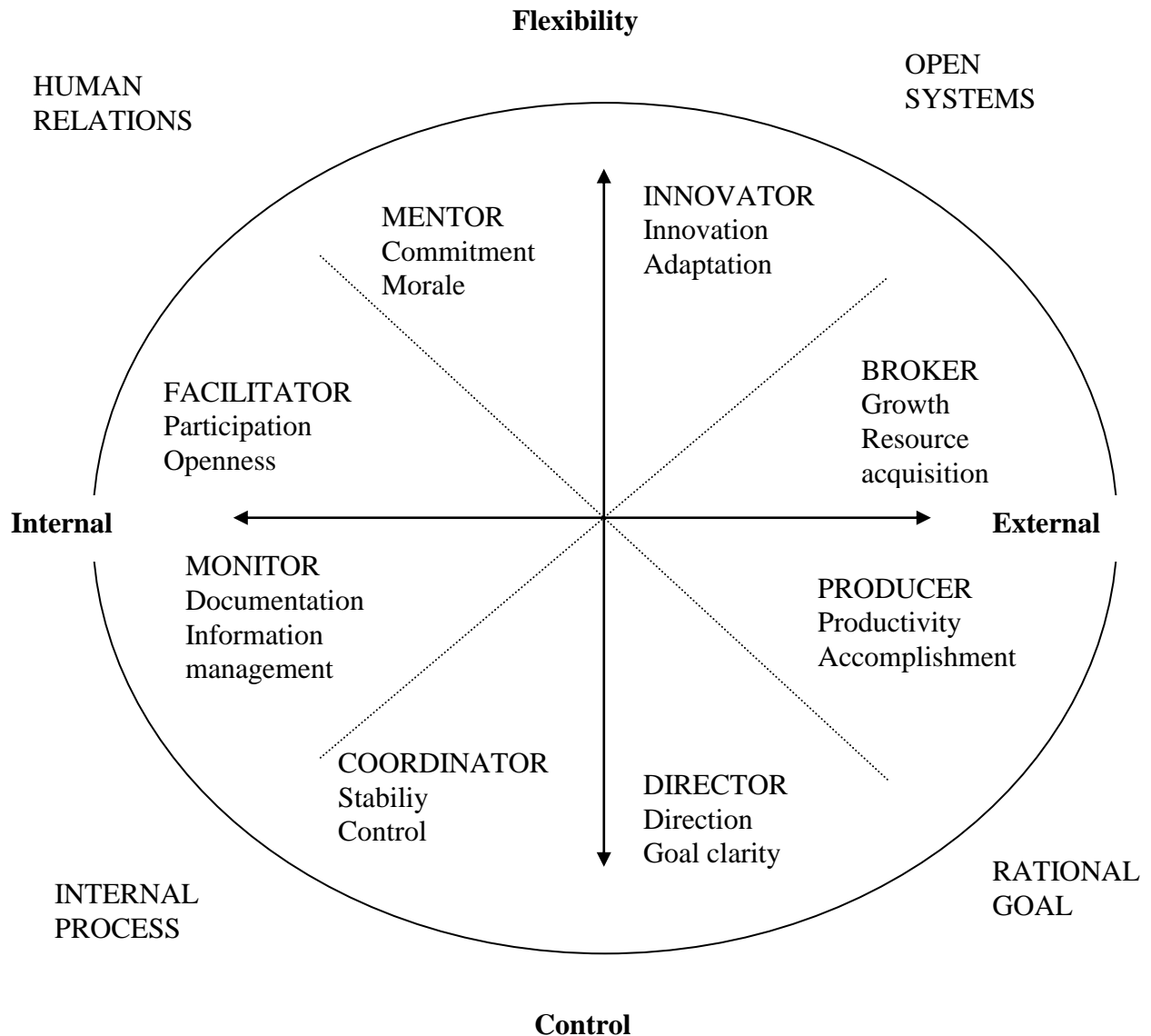
Quinn ja muut mainitsevat ”ammattimaisen byrokratian” ja siinä yhteydessä nimet Max Weber ja Henri Fayol, kun he esittelevät *internal process*-mallia. Mallin mukaan vaikuttavuuden kriteereitä ovat vakaus ja jatkuvuus. Kaikkien tehtävien suorittamisen rutinointi johtaa vakauteen. Jokainen tehtävä kuvataan hyvin. Kunkin tehtävän osalta määritetään vastuu, ja kuinka suoritusta mitataan. Toimet järjestetään hierarkkisesti. *Internal process*-mallia noudattavia johtajia kutsutaan termeillä *monitor* ja *coordinator*.

Elton Mayo ja Fritz Roethlisberger mainitaan Hawthorne-kokeistaan *human relations*-mallin esittelyn yhteydessä. Sitoutuminen, yhteenkuuluvuus ja moraalit mainitaan vaikuttavuuden kriteereinä. Yhdessä toimiminen tuottaa tuloksena sitoutumisen. Malli painottaa osallistumista, konfliktien ratkaisemista ja konsensuksen hakemista. Yksiköissä toimitaan tiimeissä. *Human relations*-mallia noudattavia johtajia kutsutaan nimillä *mentor* ja *facilitator*.

Johtamisen kirjallisuudesta löytyvät 1960-luvulta nimet Katz ja Kahn (Michiganin yliopisto) sekä Lawrence ja Lorsch (Harvardin yliopisto). He alkoivat kehittää *open systems*-mallia. Mallin mukaan vaikuttavuuden kriteerejä ovat sopeutuminen ja ulkoinen tuki. Jatkuva sopeutuminen ja innovointi johtavat ulkoisten resurssien hankintaan ja ylläpitoon. Malli korostaa sopeutuvaa politiikkaa, luovaa ongelmanratkaisua, innovointia ja muutoksen hallintaa. Yksikön ilmapiiri on innovatiivinen ja joustava. *Open systems*-mallin mukaan toimivia johtajia kutsutaan termeillä *innovator* ja *broker*.

Quinn ja muut katsovat, että neljä johtamisen mallia eivät ole irrallisia, vaan ne voidaan sijoittaa yhteen ja samaan viitekehykseen, sillä mallit ovat tietyllä tavalla toisiaan täydentäviä. Vaikka 1900-luvun alusta maailma on muuttunut, niin tietyissä johtamisen tilanteissa myös vanhimmat mallit ovat käyttökelpoisia. Kun tavoitellaan johtamisen vaikuttavuutta, on hyvä hallita kaikki neljä mallia ja soveltaa niitä tilanteen mukaan. Quinn ja muut ilmaisevat saman periaatteen sillä, että joko-tai –ajattelusta, siis yhden mallin valinnasta

ja käytöstä kannattaa siirtyä sekä-että –ajatteluun ja eri mallien soveltavaan käyttöön. Competing values-viitekehysten vaikuttavuuskriteerit on sijoitettu kuvioon 2.4.



Kuvio 2.4 Kilpailevien arvojen viitekehys: Johtajien roolit ja vaikuttavuuskriteerit

Vaaka-akselin vasen pää painottaa organisaation sisäisiä asioita ja oikea pää ulkoisia asioita. Pystyakselin yläpää painottaa joustavuutta ja alapää kontrollia. Quinn ja muut viittaavat siihen, että competing values-viitekehys ottaa huomioon johtajien toiveet. Välillä organisaation tulee olla sopeutuva ja joustava mutta samalla myös vakaa ja kontrolloitu. Toisinaan haluamme kasvua, resurssien hankintaa ja ulkoista tukea mutta samalla myös tiukkaa formaalia kommunikointia. Haluamme myös korostaa inhimillisten resurssien arvoa

mutta myös suunnittelua ja tavoitteiden asettamista. Todellinen organisaatio on kaikkea tätä ainakin jossain määrin.

Johtajien kannalta maailma muuttuu koko ajan. Strategia, joka oli tietyssä tilanteessa tehokas, ei ole välttämättä sitä toisessa tilanteessa. Voi käydä vielä huonommin; strategia, joka eilen oli tehokas, ei ole sitä enää tänään samassa tilanteessa. Quinn ja muut suosittavatkin, että johtajien tulee vastata kolmeen haasteeseen:

1. Tulee arvioida kunkin neljän mallin vahvuudet ja heikkoudet.
2. Tulee hankkia kyky käyttää jokaista mallia.
3. Tulee dynaamisesti integroida eri mallien toimintatapoja johtamistilanteissa.

Quinn ja muut selittävät, ettei haasteeseen 1 vastaaminen vielä tee johtajaa, ts. vaikka tietäisi mallien piirteet, ei silti välttämättä osaa niitä soveltaa. Sitä varten tarvitaan monipuolista käyttäytymistä, kykyä esittää eri mallien rooleja, jopa kilpailevia rooleja integroidusti ja tosiaan täydentäen.

Rational goal-mallin *director*-johtajan odotetaan selventävän odotuksia suunnittelu- ja tavoitteenasetteluprosessien avulla. Hän määrittelee ongelmat, valitsee vaihtoehdot, kiinnittää kaukotavoitteet, määrittää tehtävät ja roolit, luo säännöt ja politiikat sekä antaa ohjeita. *Producer*-johtajan odotetaan olevan tehtäväsuuntautunut, työtä tähdentävä, innostunut, motivoitunut ja energinen. Hän ottaa vastuuta, vie tehtävät loppuun ja on henkilökohtaisesti produktiivinen. Näiden piirteiden uskotaan motivoivan yksikön jäseniä lisäämään tuotantoa ja saavuttamaan asetetut tavoitteet.

Internal process-mallin *monitor*-johtajan odotetaan tietävän, mitä on menossa yksikössä, näkevän, suostuvatko työntekijät noudattamaan sääntöjä ja onko yksikkö saavuttamassa kiintiönsä. Monitor-johtaja tuntee kaikki yksityiskohdat ja faktat, ja hän on kyvykäs analyttikko. Roolille on tyypillistä into käsitellä tietoja ja lomakkeita, arvioida ja vastata rutiini-informaatioon, suorittaa tarkastuksia ja valtuuttaa tekemään arviointiraportteja. *Coordinator*-johtajan odotetaan ylläpitävän systeemin rakennetta ja toimintaa. Henkilö tässä roolissa on luotettava. Hänen piirteisiinsä kuuluvat mm. erilaiset työnedistämiskeinot kuten henkilöstön toimenpiteiden ajoitus, organisointi ja koordinointi, kriisien käsittely, ja osallistuminen teknisten, logististen ja talouskysymysten käsittelyyn.

Human relations-mallin *facilitator*-johtajan odotetaan vaalivan yhteisiä hankkeita, rakentavan kiinteyttä ja tiimityötä ja hallitsevan ihmisten keskinäisiä konflikteja. Facilitator-roolissa johtaja on prosessikeskeinen. Hänen odotetaan menevän väliin henkilökohtaisiin kiistoihin, käyttävän konfliktien ratkaisutekniikoita, luovan kiinteyttä ja työmoraaalia, rohkaisevan

osallistumista ja edistävän ongelmanratkaisua ryhmässä. *Mentor*-johtaja on omistautunut kehittämään työntekijöitä pitämällä heistä huolta ja ohjaamalla empaattisesti. Mentor-roolissa johtaja on avulias, hienotunteinen, herkkä, helposti lähestyttävä, avoin ja reilu. Toimiessaan tässä roolissa johtaja kuuntelee, tukee perusteltuja pyyntöjä, antaa arvostusta ja tunnustusta. Johtaja auttaa taitojen kehittämisessä, tarjoaa harjaantumismahdollisuuksia ja suunnittelee työntekijöiden yksilöllistä kehittämistä.

	Rational goal	Internal process	Human relations	Open systems
Criteria of effectiveness	Productivity, profit	Stability, continuity	Commitment, cohesion, morale	Adaptability, external support
Means-ends theory	Clear direction leads to productive outcomes	Routinization leads stability	Involvement results in commitment	Continual adaptation and innovation lead to acquiring and maintaining external resources
Emphasis	Goal clarification, rational analysis, and action taking	Defining responsibility, measurement, documentation	Participation, conflict resolution, and consensus building	Political adaptation, creative problem solving, innovation, change management
Climate	Rational economic: "the bottom line"	Hierarchical	Team oriented	Innovative, flexible
Role of manager	Director and producer	Monitor and coordinator	Mentor and facilitator	Innovator and broker

Open systems-mallin *innovator*-johtajan odotetaan edistävän sopeutumista ja muutosta. Innovator kiinnittää huomiota muuttuvaan ympäristöön, tunnistaa tärkeitä trendejä, käsitteellistää ja suuntaa tarvittavia muutoksia, sietää epävarmuutta ja riskejä. Tässä roolissa johtajan täytyy luottaa ideoihin ja intuitiivisiin näkemyksiin. Hänen odotetaan olevan luova, järkevä unelmoija, joka näkee tulevaisuuteen, luo visioita ja muotoilee ne houkuttelevalla tavalla sekä rohkaisee muita toimimaan halutulla tavalla. *Broker*-johtaja on erityisesti keskittynyt ylläpitämään yksikön mainetta ulkopuolisten silmissä ja hankkimaan ulkoa resursseja. Tässä roolissa johtajan odotetaan olevan poliittisesti neuvokas, suostutteleva,

vaikuttava ja vahva. Hän kohtaa yksikön ulkopuolisia, kun hän neuvottelee, edustaa ja hankkii resursseja. Hän markkinoi ja toimii puhemiehenä.

Quinn ja muut kokosivat neljän johtamismallin piirteitä yllä olevaan taulukkoon.

2.2.2 Byrokraattinen johtaminen ja yrityksen muut päätoiminnot

Olen ottanut aikaisemmasta kirjallisuudesta hiukan täydennystä internal process-mallin kuvaukseen, sillä kyseinen malli on usein mielletty perinteiseksi hierarkkiseksi johtamismalliksi. Sisk (1973) katsoo, että johtamisen (management) yhteydessä tulee vastata kysymyksiin: Kuka, mitä, miten, milloin, missä ja miksi. Hän määrittää johtamisen neljän prosessin kautta: *planning*, *organizing*, *directing* ja *control*. Niihin perustuen hän esittää määritelmän (Sisk 1973, s. 13): *Management* is the coordination of all resources through the processes of planning, organizing, directing and control in order to attain stated objectives. Suunnittelutoiminnon Sisk (1973, s. 101) määrittelee: The *planning* function is defined as the analysis of relevant information from the present and the past and an assessment of probable future developments so that a course of action (plan) may be determined that enables the organization to meet its stated objectives. Termille organisaatio Sisk esittää kaksi merkitystä (1973, s. 268): (1.entity) An *organization* is a group of people bound together in a formal relationship to achieve organizational goals. (2.process) *Organization* is a process of structuring, or arranging, the parts of the organization. Siskillä ei ole termille *directing* minkäänlaista määritelmää. Hän käyttää jopa eri nimeä (*leadership* function) tälle johtamisen osatoiminnolle, jonka sisällä on mm. *motivointi*.

Sisk ei anna määritelmää johtamisen *control*-osatoiminnolle, vaan kuvaa prosessin:

1. Establishing standards of performance.
2. Measuring current performance in relation to established standards.
3. Taking corrective action.

Vaihetta 1 (standardien asettaminen) varten Sisk luettelee seuraavia tehtäviä: Mille yritystoiminnan alueelle standardit asetetaan? Miten standardit asetetaan? Vaihetta 2 varten (suoritusten mittaaminen) Sisk painottaa informaation ajankohtaisuutta, tarkoituksenmukaisia mittayksiköitä, informaation luotettavuutta ja validisuutta sekä informaation kanavoitinta asianomaiselle vastuuhenkilölle. Vaihetta 3 (korjaavia toimenpiteitä) varten Sisk muistuttaa (korjaajien ja alaisten) persoonallisuuseroista, siitä kuka kontrolloi, oireiden ja syiden erottamistarpeesta sekä johtamisprosessin syklistä.

Esikuntaelin

Alkuaikoina toimitusjohtajan alaisina toimivat, perustoiminnoista, tuotanto- ja palvelulinjoista vastaavat linjajohtajat. Kun toimitusjohtajan kapasiteetti alkoi loppua, perustettiin hänen kykyjensä laajentamiseksi esikuntaelin. Viimemainittu laajeni myöhemmin kattamaan kaikki tukitoiminnot: *L-toiminto* hankkii, ylläpitää, huoltaa ja kehittää toimintayksikön pitkäaikaisia fyysisiä resursseja; *E-toiminto* hankkii, ylläpitää, huoltaa ja kehittää toimintayksikön henkilöresursseja; *R-toiminto* hankkii, ylläpitää, huoltaa ja kehittää toimintayksikön "raha"-resursseja; *I-toiminto* hankkii, ylläpitää, huoltaa ja kehittää toimintayksikön informaatio- ja tietoresursseja. Tarkastelemme I-toiminnon (atk-osaston) johtamista luvussa 3. Ennen sitä kiinnitämme huomiota henkilöstöhallintoon eli E-toimintoon, jolla on merkittävä vastuu yrityksen henkilöstöstä ja heidän organisoinnistaan.

Perustoiminnot voidaan jakaa H (hankinta)-, T (tuotanto)- ja M (markkinointi)-toimintoihin. Näiden lisäksi toimintayksikössä on vielä J-toiminto (kokonaisjohtaminen). Nämä määritellään seuraavasti:

J-toiminto huolehtii, ylläpitää ja kehittää toimintayksikön johtamista.

H-toiminto hoitaa ja kehittää toimintayksikön suhteita joko toimittajiin tai palveltaviin asiakkaihin sekä hankkii toimittajilta tuotannossa tarvittavat "raaka-aineet" ja/tai "puolivalmisteet".

T-toiminto tuottaa toimintayksikön tuotteet (tuotteet tai palvelut) sekä ylläpitää ja kehittää itseään.

M-toiminto hoitaa ja kehittää toimintayksikön suhteita asiakkaisiin selvittääkseen tuotteiden ja/tai palveluiden kysynnän ja hoitaa tuotteiden jakelun.

Voimme toimintoihin liittyen puhua vastaavasti L-, E-, R- ja I-resursseista. Levitin ja Redman (1998) vertaavat tietoresurssia muihin *resursseihin*, kuten rahaan (R), ihmisiin (E), tehtaisiin ja koneisiin (L), raaka-aineisiin ja energiaan. Kaksi viimemainittua täydentävät 'resurssien' luetteloa. Pääoma-termin puitteissa on puhuttu rahasta (R), henkisestä pääomasta (E), maasta ja ympäristöstä sekä sosiaalisiin suhteisiin perustuvasta sosiaalisesta pääomasta. Taaskin saamme kaksi uutta resurssityyppiä. Tietoresurssin osalta voidaan vielä korostaa sen uusia esitysmuotoja, kolmiulotteisuutta ja virtuaalitodellisuutta (Yap and Bjørn-Andersen 1998). Kaikki 8 päätoimintoa on koottu kuvioon 2.5.



Kahdeksan päätoimintoa

Kuvio 2.5 Toimintayksikön 8 päätoimintoa

2.3 Johtamistaidollisia malleja

Juuti on erottanut neljä eri aikakautta johtamistaidollisessa tutkimuksessa:

Ajankohta	Painopiste
1940-1950	Johtajan ominaisuuksien tarkastelu: - pyrittiin erottamaan hyvin menestyvä johtaja heikosti menestyvästä heidän ominaisuuksiensa perusteella
1950-1970	Käyttäytymistieteellinen tarkastelu: - pyrittiin erottamaan menestyvä johtaja huonosti menestyvästä heidän käyttämänsä johtamistyylin perusteella
1970-1980	Tilannepainotteinen tarkastelu: - pyrittiin vakioimaan olosuhdetekijöitä, joissa johtaminen tapahtuu ja pyrittiin löytämään tilanteiden ja johtamistyylien välistä yhteensopivuutta
1980-	Integroiva tarkastelukulma: - on alettu yhdistää piirreteorioita, käyttäytymisteorioita ja tilanneteorioita toisiinsa ja asettaa ne siihen sosiaaliseen ympäristöön, jossa johtaminen tapahtuu

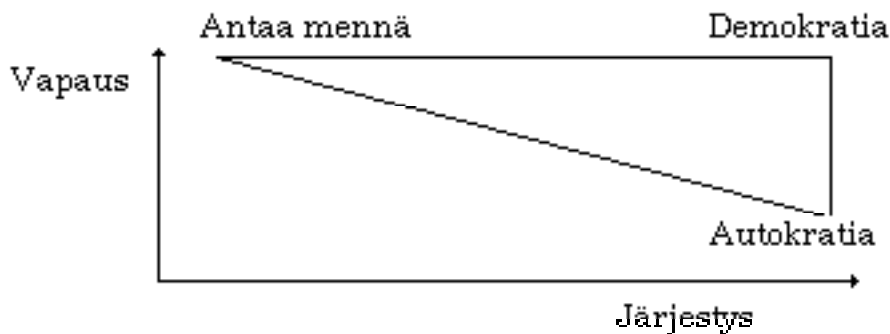
2.3.1 Piirreteorioiden tuloksia

Juuti (1992) tarkastelee keskeisiä tutkimustraditioita. Piirreteorioiden tulokset hän kiteyttää neljään ominaisuuteen:

1. *Älykkyys*. Johtajilla on useimmiten korkeampi älykkyys kuin alaisillaan.
2. *Sosiaalinen kypsyy*s. Johtajat ovat henkisesti tasapainoisia ja kypsiä. Lisäksi he ovat kiinnostuneita monista asioista sekä arvostavat ja kunnioittavat itseään.
3. *Suoritusuuntautuneisuus ja sisäinen motivaatio*. Johtajat pyrkivät jatkuvasti saavuttamaan erilaisia päämääriä. He ovat sisäisesti motivoituneita eli hakevat pikemminkin sisäisiä kuin ulkoisia palkkioita.
4. *Ihmissuhteiden arvostaminen*. Johtajat kunnioittavat alaisiaan ja kykenevät asettumaan heidän asemaansa. He ovat ihmissuhdesuuntautuneita ja ovat pikemmin ihmisten kuin asioiden johtajia.

2.3.2 Käyttäytymiseen liittyviä teorioita

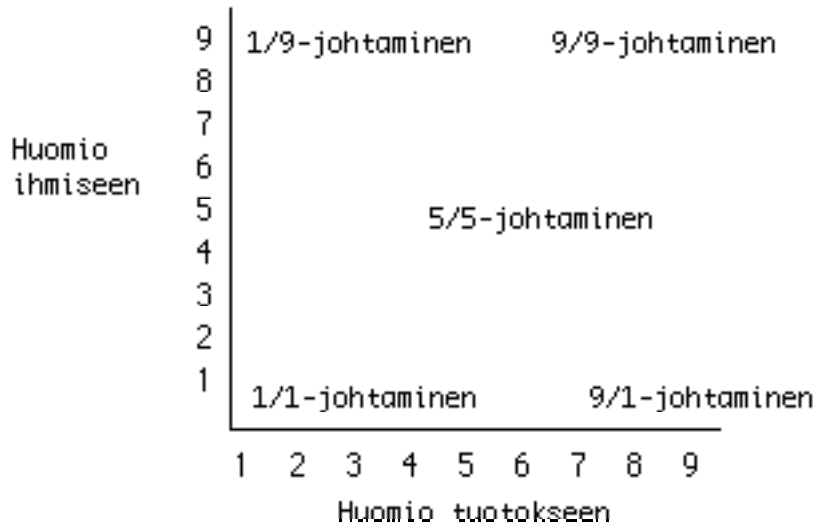
Juuti esittelee käyttäytymiseen liittyviä teorioita kiinnittämällä huomiota Iowan, Ohion ja Michiganin yliopistoissa tehtyihin tutkimuksiin. *White ja Lippit* tekivät koulupojilla Iowan yliopistossa tutkimuksen, jossa käytettiin kolmea johtamistyyliä: autoritaarista, demokraattista ja antaa mennä (*laissez faire*) -tyyliä. Kyseiset tyylit voidaan hahmottaa kahden ulottuvuuden avulla.



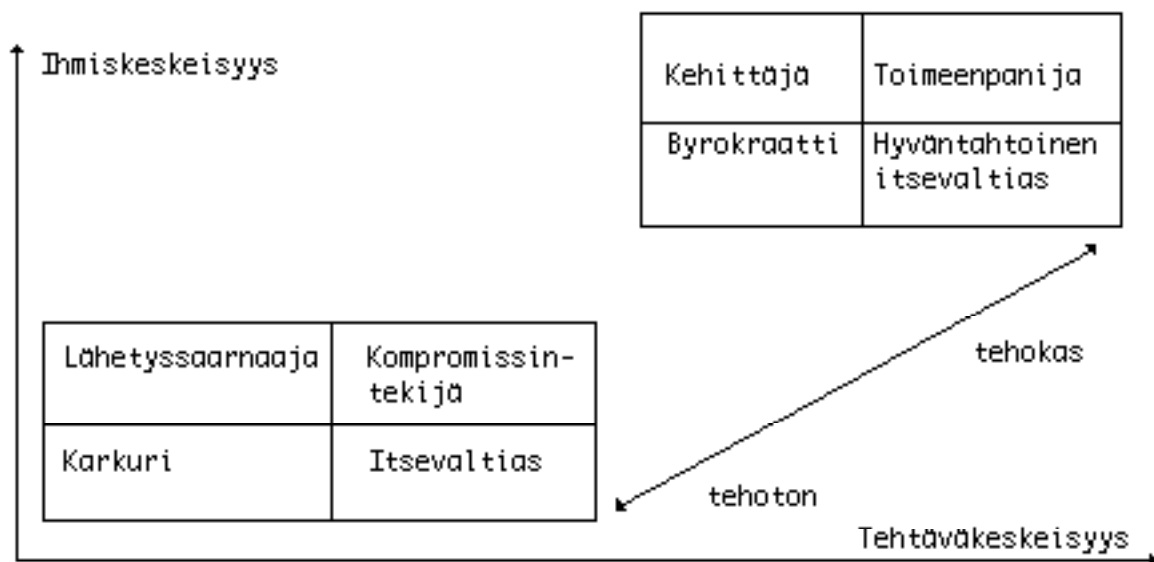
	Systeemi 1 (itsevaltainen)	Systeemi 2 (melko itsevaltainen)	Systeemi 3 (konsultoiva)	Systeemi 4 (osallistuva)
1. Motivaation peruste	Fyysinen ja taloudellinen turvallisuus	Taloudelliset motiivit ja statuksen tavoittelu	Egomotiivit	Sekä taloudelliset että egomotiivit
2. Tapa, jolla motiiveja käytetään	Pelottelu, uhkaukset ja rankaisu	Palkkiot ja rankaisun mahdollisuus	Palkkiot, joskus rankaisu ja jonkin verran sitoutumista	Taloudelliset palkkiot, jotka perustuvat osallistumisen kompensointiin
3. Kommunikaation suunta	Alaspäin	Useimmiten alaspäin	Alas ja ylös	Alas, ylös ja sivuille
4. Vuorovaikutusprosessin ominaisuudet	Vähän vuorovaikutusta. Se on pelon sävyttämää	Vähän vuorovaikutusta. Alaisiin suhtautaan varauksellisesti	Jonkin verran vuorovaikutusta, jota leimaa luottamus	Paljon vuorovaikutusta, joka on luottamuksen sävyttämää

Likertin työryhmä Michiganin yliopistosta valitsi suuren yhtiön n. 10.000 toimihenkilön joukosta 12 heikosti ja 12 hyvin tuottavaa ryhmää, vertaili niitä vastinpareittain ja löysi eroja johtamisessa. Sen jälkeen hän teki muita tutkimuksia ja kehitti oman johtamismallinsa, systeemi 4:n.

Ohion yliopistossa käytettiin johtamista koskevaa kyselyä, jossa oli runsaasti muuttujia. Kun suoritettiin faktorianalyysi, muuttujat näyttivät ryhmittyvän kahdelle faktorille: tehtävä- ja ihmissuhdesuuntautuneille faktoreille. *Blake ja Mouton (1977)* muodostivat edellisen perusteella johtamisruudukon. Kuviossa on 81 eri johtamistyyliä, joista 5 on otettu esille. 9/1-johtaja kiinnittää huomionsa tuotantoon tai palveluihin eikä ole kiinnostunut henkilöstöstä. 1/9-johtaja on kiinnostunut hyvistä ihmissuhteista eikä asijaohjauksesta. 1/1-johtaja ei välitä ihmisistä eikä asioista. 5/5-johtaja pyrkii johtamisessaan ottamaan jossain määrin huomioon sekä ihmiset että asiat. 9/9-johtaja pyrkii erinomaisiin suoritustuloksiin käyttämällä hyväkseen ihmisten ideoita, tietoja ja kapasiteettia.



Blaken ja Moutonin oppilas *Reddin* lisäsi johtamisruudukkoon kolmannen dimension, tehokkuuden. Hän katsoi, että 1/1-, 1/9-, 9/1- tai 9/9-tyyli voi olla tehokas tai tehoton.



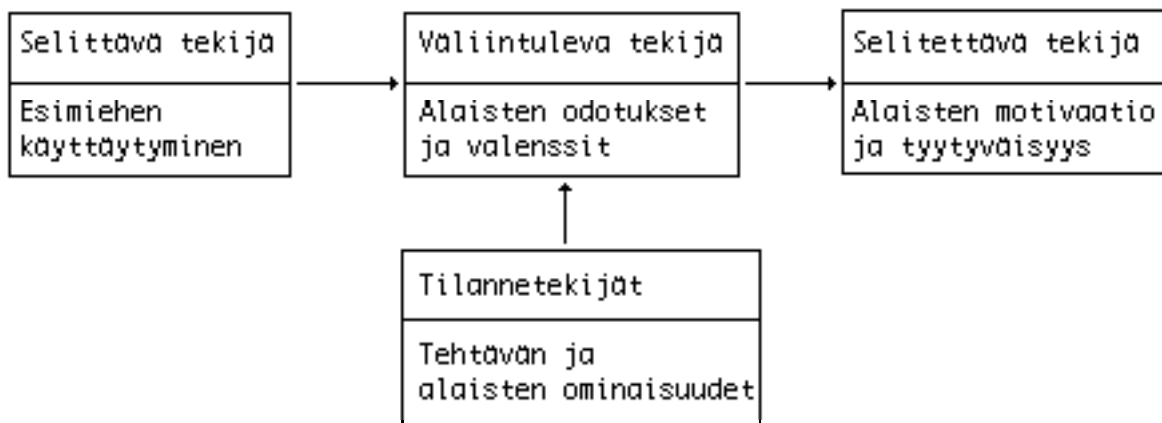
2.3.3 Tilannepainotteisia teorioita

Tilannepainotteisissa teorioissa oletetaan Juutin mukaan, että johtaja pystyy muuttamaan johtamistyyliään tilanteesta toiseen.

Juuti mainitsee tilannemalleista ensin *Fiedlerin* mallin

Esimies-alais-suhteet	Hyvät				Huonot			
	Selkeä		Epäselvä		Selkeä		Epäselvä	
Tehtävä rakenne								
Valta-asema	Vahva	Heikko	Vahva	Heikko	Vahva	Heikko	Vahva	Heikko
	Suotuisa johtamiselle				Epäsuotuisa johtamiselle			

Yleisesti tilanpaineisissa malleissa (esim. *Evans* ja sitten *House*) korostetaan sitä, että johtamisen tulosta on selittämässä esimiesten ja alaisten lisäksi tilannetekijät.



2.3.4 Integroivia teorioita

Integroivissa teorioissa pyritään nimensä mukaan yhdistämään aikaisempien teorioiden komponentteja. Juutin mukaan tämä merkitsee tarkasteltavien tekijöiden määrän ja vaikutussuhteiden lisäämistä. Eräs luettelo sisältää 18 johtajaa koskevaa tekijää ryhmiteltynä viiteen ryhmään:

A. Päämääräsuuntautuneisuus

1. Kyky johtaa ja vaikuttaa, 2. tehokkuussuuntautuneisuus,
3. diagnostiset kyvyt, 4. toiminnallisuus

B. Johtamistaito

5. Itseluottamus, 6. suullinen esitystaito, 7. loogisuus,
8. kokonaisvaltaisuus

C. Inhimillisten voimavarojen kehittäminen

9. Ryhmätyötaidot, 10. myönteinen suhtautumistapa,
11. ryhmäprosessien johtaminen, 12. oikea minäkuva

D. Muiden huomioiminen

13. Muiden kehittäminen, 14. kyky käyttää valtaa (spontaanisti ja samanarvoisesti), 15. spontaanisuus

E. Ryhmätoimintojen johtaminen

16. Itsehillintä, 17. arviointien objektiivisuus, 18. kestävyys ja sopeutuvuus

Juuti esittää vielä toisen entistä jäsentyneemmän mallin, jossa johtamisen osatoiminnot, tehtävät ja kompetenssialueet on kytketty toisiinsa.

Toiminto	Tehtävä	Kompetenssialue
Suunnittelu	1. Organisaation päämäärien määrittely	Päämäärä-suuntautuneisuus
	2. Toimintasuunnitelmien tekeminen päämäärien saavuttamiseksi	
	3. Suunnitelmista keskustelu, ideointi ja tiedottaminen	Johtamistaito
Organisointi	1. Suunnitelman vaatimien henkilöstöresurssien, koneiden ja laitteiden määrittäminen	Päämäärä-suuntautuneisuus
	2. Näiden resurssien organisoinnin määrittäminen	
	3. Suoritusstandardien määrittäminen	Johtamistaito
	4. Näistä asioista tiedottaminen henkilöstölle	Inhimillisten voimavarojen kehittäminen
Valvonta	1. Henkilöiden ja työryhmien suoritustason määrittäminen	Päämäärä-suuntautuneisuus
	2. Palautteen kertominen ryhmille ja yksilöille	
	3. Suorituksen mukainen palkitseminen ja ojentaminen	Ryhmätoimintojen johtaminen
Motivointi	1. Työhön sitoutumisen, organisaatioon samastumisen ja organisaatioyhteisyyden rakentaminen	Inhimillisten voimavarojen kehittäminen
	2. Työhön liittyvän kiinnostuksen lisääminen	
	3. Alaisten kehittäminen ja "valmentaminen"	Ryhmätoimintojen johtaminen

Koordinointi	1. Työryhmien ja osastojen välisen yhteistyön lisääminen	Ryhmätoimintojen johtaminen
	2. Ristiriitojen sovittelu ja ratkaiseminen	
	3. Organisaation edustaminen (ulkopuolisille)	Johtamistaito

2.4 Uudenlaisia näkökohtia

Tässä kohdassa tarkastellaan ensin Nonakan (1994) suorittamaa kolmen organisaatiomuodon: hierarkkisen, ns. hypertextiorganisaation ja itseohjauksen vertailua. Sen jälkeen verrataan palautteen ja ennakoinnin roolia ohjauksessa. Sitten tarkastellaan kolmea kehittämisideaa: rakenteiden, prosessien ja merkitysten kehittämistä sekä niiden tasapainottamista. Lopuksi pohditaan, miten organisaatio muistaa ja unohtaa.

2.4.1 Kolme organisationaalisen oppimisen organisointimuotoa

Nonaka (1994) on pohtinut tietämyksen synnyttämistä organisaatiossa ja organisationaalisen oppimisen organisointia. Hän on verrannut kolmea eri organisointitapaa.

	top-down	middle-up-down	bottom-up
Agent of knowledge creation	top management	self-organizing team (with middle managers as team leaders)	entrepreneurial individual (intrapreneur)
Resource allocation	hierarchically	team diverse viewpoints	self-organizing principle
Pursued synergy	synergy of money	synergy of knowledge	synergy of people
Organization	big and powerful hierarchy; staff use manuals	team-oriented affiliated firms by intrapreneurs	small hierarchy: self-organizing suborganizations
Management process	leaders are commanders; emphasis on information processing; chaos not allowed	leaders as catalysts; create organizational knowledge; create/amplify chaos/noise	leaders as sponsors; create personal information; chaos/noise premised
Accumulated knowledge	explicit	explicit and tacit shared in diverse forms	tacit incarnated in individuals
Weakness	computerized documented high dependency on top management	human exhaustion lack of overall control of the organization	time consuming difficult to coordinate individuals

Table 1 A comparison of three management models (Nonaka 1994)

Tinaikar (1994) erottaa informaation hyödyntämisen johtamisprosessissa ennakkointina (feed-forward) ja palautteena (feedback). Hän määrittelee termit seuraavasti: Palaute (*feedback*) on informaatiota tuloksista tai suorituskyvyn poikkeamista asetetuista standardeista, ja kyseistä

informaatiota käytetään korjaamaan poikkeamia. Ennakointi (*feedforward*) on informaatiota syötteistä tai syötteisiin liittyvistä ympäristöjärjestelyistä, ja kyseistä informaatiota käytetään, kun ennakoitaan tulevia ongelmia ja tehdään ehkäiseviä toimenpiteitä.

Palautteen ja ennakkoinnin eroja Tinaikar on kerännyt taulukkoon (Table 1). Seitsemällä piirteellä hahmotetaan informaation hyväksikäyttöä (leverage) ja viidellä piirteellä johtamisen tietojärjestelmää (Management Information Systems, MIS).

#	Dimensions of Distinction	Feedback	Feedforward
A Information Leverage			
1	Nature of information	Commodity (data)	Concept (knowledge)
2	Nature of use	Remedial Routinized	Preventive Innovative
3	Objective of use	Motivational uncertainty reduction Monitoring output variables for performance evaluation	State uncertainty reduction Monitoring key input variables for disturbances
4	Basis of use	Predominantly past events	Predominantly future events
5	Trigger for use	End of pre-determined planning period Deviations from expected outcomes	Changes in assumptions Deviations from expected external events
6	Type of learning supported	Single loop learning	Double loop learning
7	Decisions supported	Regarding action on past events	Regarding action in future scenarios
B Information Lever (MIS)			
8	Complexity	Low	High
9	Flexibility	Low	High
10	Operative purpose	Efficiency	Effectiveness
11	Time span of consideration	Short	Long
12	Assumed risk	Risk of opportunism	Risk of prediction

Table 1. Feedback versus Feedforward

2.4.2 Suunnittelun ja keskustelun tasapainottaminen

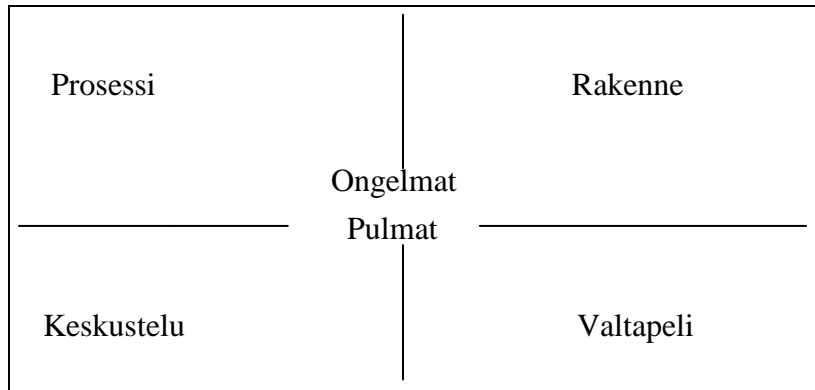
Flood ja Romm (1996) korostavat, että nykyinen maailma on monimutkaistunut. Meidän tulee työssämme hallita monia malleja, metodeja ja teorioita. Erityisesti ihmisten keskinäistä yhteistyötä ajatellen, kun meillä itse kullakin on omat uskomuksemme siitä, millainen maailma on, ja omat arvomme siitä, millainen maailman pitäisi olla, moninaisuuden hallinta on erittäin tärkeää. Flood ja Romm (1996) pyrkivät suosituksissaan siihen, ettei kukaan yksilö eikä mikään organisaatioyksikkö käyttäisi valtaansa väärin.

Flood ja Romm (1996) ovat systeemiteoreettisessa tarkastelussaan ottaneet kolme moninaisuuden hallinnan (diversity management) näkökulmaa: 1. Suunnittelun (design) hallinnan, 2. keskustelun (debate) hallinnan ja 3. valtapelin (might-right) hallinnan näkökulmat. *Suunnittelun hallinnalla* he tarkoittavat johdettavan toiminnan koordinoitua suunnittelun avulla. Suunnittelu voi koskea sekä organisaatorakenteen suunnittelua että toimintaprosessien suunnittelua. Suunnittelulla vastataan kysymykseen: Tehdäänpö oikein eli miten (how) tehtäisiin oikein? Ovatko systeemin rakenne- ja prosessikaavailut relevantteja? Rakenteeseen viittaavaa terminologiaa käyttäen suunnitelma saattaa olla vallan väärinkäytön vuoksi huono kahdessa mielessä. Yhtäältä siinä ei ole hahmoteltu mitään rakennetta (no structure) eikä mitään sääntöjä, jonka mukaan osattaisiin toimia. Toisaalta suunnitelma saattaa sisältää superrakenteen (superstructure) esimerkiksi niin, että systeemissä on valtavasti sääntöjä, joita tulee noudattaa.

Keskustelun hallinnalla tarkoitetaan vuorovaikutusprosessia, jolla tuetaan päätöksentekoa. Keskustelulla pyritään kaikkien asianosaisten kesken selvittämään, mitä (what) pitää tehdä eli mitkä ovat oikeita asioita? Ovatko päätökset monipuolisen tarkastelun tuloksia? Päätös voi vallan väärinkäytön vuoksi olla huono kahdessa mielessä. Ensiksikin joku yksilö tai taho voi väittää, ettei ole mahdollista tehdä mitään päätöstä (no decision), kun kaikki näkökohdat ovat yhtä relevantteja. Tällöin säilytetään vallitseva tilanne, joka voi olla sen kanssa eläville todella huono. Toiseksi päätös (superdecision) voi jähmettyä yhden luutuneen idean, ajattelutavan seuraamiseksi. Joku henkilö tai taho voi yllyttää sellaiseen esimerkiksi vetoamalla pyrkimykseen saavuttaa täydellinen yksimielisyys, konsensus. Muita ideoita tai vaihtoehtoja ei oteta silloin edes tarkasteluun.

Valtapelin hallinnalla tarkoitetaan valtuuksien vähentämistä sellaisista sosiaalisista käytännöistä, jotka voivat johtaa (1) suunnitelmien relevanssin puutteeseen ajatellen suunnitelmien seurauksia asianosaisille ja (2) vaikutusmahdollisuuksien puutteeseen keskusteluprosesseissa johtaen huonosti tarkasteltuihin päätöksiin asianosaisten kannalta. Valtapelin hallinta tarkoittaa Floodin ja Rommin (1996) mukaan siis suunnittelun ja keskustelun samanaikaista hallintaa, ts. ei miten- eikä mitä-aspekti saa painottua yksipuolisesti. Tällöin korostetaan neuvokkuutta (astuteness) ja torjutaan Floodin ja Rommin mukaan vallan väärinkäytön kaksi ääripäätä, yhtäältä vallan perustuminen asemaan, ts. joku henkilö tai osasto asemansa vuoksi voisi sanella suunnittelu- ja keskusteluratkaisut, ja toisaalta vallan perustuminen asiantuntijuuteen, jolloin saatetaan rajata relevantteja suunnitelmia tarkastelun ulkopuolelle ja/tai rajoittaa eri vaihtoehtoista käytävää keskustelua.

Flood (1996) tarkastelee kokonaisvaltaista ongelmanratkaisua systeemiteorian näkökulmasta. Hän on käyttänyt aikaisempaa jaottelua suunnitteluun, keskusteluun ja valtapeliin niin, että on jakanut suunnittelun kahteen osaan: prosessi- ja rakennetarkasteluun.



Flood ottaa kirjallisuudesta eri muutossuuntauksia, jaottelee ne nelikentän lohkojen mukaan. *Prosessien* kehittämisen suuntauksia ovat mm. BPR (Business Process Re-engineering; Hammer and Champy, 1993) ja TQM (Total Quality Management), *rakenteen* kehittämisen suuntauksia ovat em. Weberistä lähtöisin oleva byrokratiamalli (internal process-malli) ja ns. demokraattinen hierarkia (Ackoff, 1994), *keskustelun* kehittämisen suuntauksia on osallistuva toimintatutkimus (Whyte 1991; Argyris and Schön, 1985) ja *valtapelin* kehittämisen suuntauksia erilaiset kriittiset lähestymistavat, jotka korostavat osallistumista ja mahdollisimman monen vaihtoehdon tarkastelua. Keskustelulla pyritään jaettuun ymmärrykseen, jolla voidaan Floodin mukaan tarkoittaa kolmea eri asiaa: konsensusta, sopeutumista tai sietämistä.

Flood luonnehtii nelikentän lohkoja seuraavasti: Prosessipainotus korostaa virtausten systeemejä ja niiden kontrollointia, rakennepainotus taas funktioita, niiden organisointia, koordinointia ja kontrollia, keskustelupainotus taas viittaa kulttuurien dynamiikkaan, sosiaalisten sääntöjen käytäntöjen järjestelmiin, valtapelipainotus koskee poliittista dynamiikkaa ja ihmisten mahdollisuuksia vaikuttaa asioihin.

Flood suosittaa nelikenttään viitaten, että kutakin ongelmaa tai pulmaa ratkaistaessa tulee käyttää ainakin yhtä lähestymistapaa kultakin neljältä alueelta. Silloin voi kutsua ongelmanratkaisua holistiseksi. Minusta Flood on pyrkinyt mahdollisimman monipuoliseen tarkasteluun arvioimatta, mitä se käytännössä maksaa. Toisaalta voidaan tietysti kysyä, että jos eri ryhmien kuuleminen sivuutetaan, niin paljonko päätös siitä huononee ja mitkä ovat huonon päätöksen jälkivaikutukset pitkällä aikavälillä? Minusta tuntuu selvältä, että sellaista osapuolta, jota ei ole kuultu, on vaikea saada sitoutumaan päätökseen.

Pidän Floodin listaa eri ongelmanratkaisulähestymistavoista hyvin hyödyllisenä, sillä mahdollisuuksien määrä osoittaa, että meillä on valinnan varaa. Lähestymistapojen erot ilmentävät, ettei ole olemassa vain yhtä ainoa tapaa ratkaista ongelmia ja ohjata toimintaa.

2.4.3 Organisaation muistaminen ja unohtaminen

Walsh ja Ungson (1991) selvittävät teoreettisessa artikkelissaan: Miten organisationaalinen muisti eroaa yksilön muistista? ja Miten esim. yksilöt saavat informaatiota esille organisationaalisesta muistista? Kirjoittajat kertovat, että heidän artikkelinsa antaa vastauksia noihin kahteen ongelmaan.

Walsh ja Ungson lähtevät siitä, että muisti on keskeinen käsite tietojenkäsittelyssä. He ihmettelevät kuitenkin, että niissä organisaatioteorioissa, joissa organisaatiota pidetään tietojenkäsittelysysteminä, organisationaalinen muisti ja siihen liittyvät käsitteet on määritelty aika epämääräisesti, vaikka kyseinen muisti selvästikin vaikuttaa organisaation suoritukseen.

Walsh ja Ungson painottavat pääasiassa kolmea seikkaa. He tarkastelevat ensin, onko organisationaalinen muisti ihmisen muistin kaltainen. Sitten he kuvaavat tietojen hankinnan, säilyttämisen ja esillesaannin (retrieval) prosessit sekä tietojen säilyttämisen viidessä organisaation sisäisessä lokerossa (bin): yksilöissä, kulttuurissa, transformaatioissa, rakenteissa ja ekologiassa sekä ulkoisissa arkistoissa. Kolmanneksi he pohtivat organisationaalisen muistin asemaa organisaatioteorioissa.

Laajasti uskotaan, että tietämyksen ja kokemuksen hankinta, säilyttäminen ja esillesaanti säilytysvarastoista vaikuttaa yksilön käyttäytymiseen. Näiden käsitteiden laajennus organisaatiotasolle ei ole lainkaan yksiselitteistä, vaan tutkijat kiistelevät organisationaalisen muistin muodosta ja siitä, millä tasolla organisaatiossa se sijaitsee. Biologisen organismin pitäminen sosiaalisten ja organisationaalisten ilmiöiden mallina ei aina ole kovin onnistunutta. Silloin voidaan yleistykseen ottaa mukaan sellaisia organismin käsitteitä ja toimintoja, jotka eivät siihen sovi, tai unohtaa pois, jotka olisivat tärkeitä. Walsh ja Ungson päätyvät yksi-yhteen vastaavuuksien sijaan suosittamaan analogioita ja metaforia.

Walsh ja Ungson perustavat artikkelinsa kolmeen olettamukseen. Ensiksikin oletetaan, että organisaatiot ovat informaatiota käsitteleviä systeemejä, jotka saavat informaatiota myös ympäristöstään. Organisaatiolla oletetaan olevan toiminnoiltaan samanlainen muisti kuin yksilöillä. Toiseksi organisaatioiden oletetaan olevan informaatiosteemejä, joita kuvataan

myös tulkintasysteemeiksi, joiden prosessointimekanismit keräävät, tulkitsevat ja diagnosoivat ympäristön tapahtumia. Kolmas oletamus koskee organisaatioiden ontologista perustaa. Organisaatiot oletetaan osanottajien kesken jaettujen merkitysten verkostoksi ja sitä ylläpidetään kehittämällä ja käyttämällä yhteistä kieltä sekä toimimalla normaalissa sosiaalisessa vuorovaikutuksessa.

Walsh ja Ungson katsovat, että vaikka organisaatio on olemassa riippumatta tietyistä yksilöistä, niin organisaatiossa toimivat yksilöt hankkivat informaatiota ongelmanratkaisu- ja päätöksentekotoiminnoissa. Yksilöt tulkitsevat informaatiota omalla tavallaan, mutta organisaation tulee muodostaa jaettu tulkinta. Siksi organisationaalinen tulkintasysteemi on yksilötasoa korkeammalla tasolla. Organisaation muisti taas on sekä yksilö- että organisaatiotason tason käsite. *Organisaationaalinen muisti* viittaa talletettuun informaatioon organisaation historiasta, ja tällä informaatiolla voi olla merkitystä nykyisissä päätöksissä. Päätöksistä talletettava informaatio koostuu sekä päätöksen ärsykkeestä että vastauksesta, siis päätöksen sisällöstä, toteutuksesta ja seurauksista, ja informaatiota säilytetään tietyissä muistilokeroissa ja sillä voi olla seurauksia käyttäytymiseen, kun se saadaan muistista esille. Kirjoittajat painottavat, että on tärkeää erottaa päätösinformaatio ja muisti. Informaatio poistaa monimerkityksellisyyttä (equivocality). Yllä oleva määritelmä johtaa Walshin ja Ungsonin mukaan tarkastelemaan 1) organisationaalisen muistin paikkaa, sen talletusrakennetta ja 2) prosesseja, joilla informaatiota hankitaan, varastoidaan ja saadaan esille talletusrakenteesta.

Walsh ja Ungson jäsentävät organisationaalisen muistin paikan määrittelyn toimintojen (informaation hankinta, säilyttäminen ja esillesaanti) mukaan. Säilyttämisen kohdalla he tarkastelevat eri muistilokeroita.

Hankinta (acquisition)

Kirjoittajat katsovat, että tehtyjä päätöksiä ja ratkaistuja ongelmia koskeva informaatio muodostaa organisaation muistin ytimen. Informaatio koostuu sekä ärsykkeistä (stimuli) että vastauksista (response). Informaation suhteen tulee esittää kuusi kysymystä: kuka, mitä, milloin, missä, miksi ja miten koskien sekä ärsykettä että vastausta. Miksi-kysymys voidaan selvittää vasta, kun ärsyke ja vastaus ovat molemmat yhtä aikaa tiedossa. Walsh ja Ungson kiinnittävät vielä huomiota siihen, ettei organisaatio hanki kaikkea informaatiota vaan käyttää tulkintakaaviota, organisationaalista viitekehystä tai jotakin muuta suodinta valikoimaan käsittelyyn tulevaa informaatiota.

Säilyttäminen (retention)

Kirjoittajat katsovat, että organisationaalinen muisti koostuu viidestä sisäisestä muistilokerosta ja ulkopuolisista arkistoista. Organisationaalinen muisti ei ole yhdessä paikassa vaan jakautuneena ympäri organisaatiota. Kutakin muistilokeroa käsitellään seuraavassa erikseen.

Yksilöillä on omat tietokokoelmansa koskien, mitä on sattunut organisaatiossa ja sen ulkopuolella. Yksilöt tallettavat muistiinsa omia kokemuksiaan ja havaintojaan, tarkemmin kuvailtuna uskomusrakenteita, syy-seuraus -kuvauksia, olettamuksia, arvoja ja eriteltyjä uskomuksiaan. Yksilöillä voi olla omia tiedostojaan ja arkistojaan muistinsa tukena.

Organisaation *kulttuuri* määritellään opituksi tavaksi havainnoida, ajatella ja tuntee organisaatiossa perinnöksi jätetyistä ongelmista. Opittu kulttuurinen informaatio on varastoituna kieleen, jaettuihin viitekehyksiin, symboleihin, kertomuksiin, tarinoihin ja huhuihin. Kun kulttuurista perintöä on siirretty kertomalla uudelleen ja uudelleen päätöksistä eteenpäin, niiden yksityis-kohdat ovat saattaneet pudota pois tai muuttua.

Informaatiota on upotettu tai sulautettu moniin *transformaatioihin*, joita tapahtuu organisaatiossa. Kysymys on logiikasta, joka ohjaa syötteiden transformointia tulosteiksi, olivatpa syötteet materiaalia, henkilöitä tai vaikkapa vakuutusvaatimuksia ja tulosteet vastaavasti lopputuotteita, yhtiön veteraaneja tai vakuutusmaksuja. Transformaatiot voivat olla proseduureja, sääntöjä tai formalisoituja systeemejä.

Organisationaalista *rakennetta* täytyy tarkastella kirjoittajien mukaan siinä valossa, miten se ohjaa yksilöitä roolikäyttäytymisessä ja miten se toimii linkkinä ympäristöön päin. Yksilöiden roolit sisältävät varastoituna organisationaalista tietoa. Henkilöiden odotetaan käyttäytyvän ammattiroolinsa mukaisesti. Joidenkin tutkijoiden mukaan organisaatorakenne heijastaa ja varastoi tietoa organisaation käsityksestä, millainen sen ympäristö on.

Organisaation todellinen fyysinen rakenne tai työpaikkaekologia käsittää koodattuna paljon tietoa organisaatiosta. Erityisesti fyysinen sijoittelu heijastaa organisaation statushierarkiaa. Työpaikkaekologia auttaa muovaamaan ja vahvistamaan organisaation käyttäytymisohjeita.

On hyvä huomata, ettei organisaatio ole ainoa sen menneisyyden kuvauspaikka, vaan organisaatiosta on paljon tietoja *ulkopuolisissa arkistoissa*. Organisaation entiset työntekijät tietävät ja muistavat paljon vanhasta työpaikastaan. Monet ulkopuoliset instituutiot, kuten valtion virastot, rahoittajat ja tiedotusvälineet, keräävät viran puolesta tietoja organisaatiosta.

Minusta Hargadon ja Sutton (1997) ovat tunnistaneeet monipuolisimmin yrityksen muistin. He tutkivat tuotekehitystä harrastavan IDEOn toimintaa. IDEOn vahvuus perustuu siihen, että sillä on yli 40:n toimialan osaajia palveluksessaan sekä kyky yhdistellä eri toimialoilla syntyneitä ja käytettyjä ideoita uusiksi tuotteiksi. IDEOn suunnittelijat käyttävät kollegojensa välittämiä ideoita ja ratkaisuja sekä hyödyntävät monessa muodossa olevaa yrityksen muistia

aikaisemmista tuotekehitysprojekteista. Inhimillistä muistia tuetaan mm. säilyttämällä prototyypit ja projektien muistiot.

Esillesaanti (retrieval)

Yksilön muistamisen metaforaan viitaten informaation esillesaanti muistista voi vaihdella ulottuvuudella automaattisesta kontrolloituun. *Automaattinen esillesaanti* tapahtuu lähes ilman vaivaa, intuitiivisesti. Organisaatiotasolla nykyiset käyttäytymismallit perustuvat aikaisempiin käytäntöihin, jotka on jaettu ja koodattu transformaatioihin, roolirakenteisiin, kulttuuriin ja työpaikkaekologiaan. Yksilötasolla automaattinen esillesaanti perustuu rajoitettuun huomion kiinnittämiseen, lyhytkestoisen muistin kapasiteettiin (maaginen luku 7) ja haluun vähentää epävarmuutta ja monimerkityksisyyttä. Yksilöiden joukon, kollektiivin tasolla automaattinen esillesaanti perustuu jäsenten muistien samansuuntaistamiseen ehdollistamalla.

Informaatiota voidaan saada organisaationaalista muistista esille myös *kontrolloidusti*. Viisi eri lokerotyyppiä eroavat tässä toisistaan. Yksilöt voivat tietoisesti hakea menneestä nykyisen suhteen analogista tilannetta. Yksilöiden pohdintakollektiivi voi keskustelemalla ja yksilöt tuomalla esille vastakkaisiakin yksilöllisiä muistikuvia saada esille monipuolisen rikkaan kuvan jostakin aikaisemmasta päätöstilanteesta. Kirjoittajat ottavat tarkasteluun myös mahdollisuuden saada esille organisaation mennyt tilanne atk-pohjaisesta arkistosta. Organisaatiokulttuurista saa kontrolloidusti esille historiallisen tapahtuman vain ulkopuolisen etnografin avulla. Muista lokeroista, siis transformaatiosta, rakenteista ja ekologiasta saa kontrolloidusti esille entisen tilanteen vain silloin, kun transformaatiota, rakennetta tai ekologiaa pyritään muuttamaan, muuten se on näistä lokeroista melkein mahdotonta.

Walsh ja Ungson pohtivat vielä kahden uudenlaisen organisaatiomuodon, klaanin ja verkoston, suhdetta muistiin. Klaani on luotu siksi, että byrokraattinen organisaatio epäonnistui monimerkityksellisten tilanteiden hyvässä hoitamisessa. *Klaani* perustuu jäsentensä luottamukseen, ja se vähentää vaihdantakustannuksia. Klaanin jäsenet toimivat toisiaan kohtaan oikeudenmukaisesti. Kirjoittajat katsovat, että jälkimmäinen klaanin piirre edellyttää organisationaalista muistia. (vrt. Ciborra 1987) – *Verkosto* muodostuu eri organisaatioiden tietoisesta ja tarkoituksellisesta yhteenliittymästä. Verkosto vähentää ulkoisia vaihdantakustannuksia, helpottaa informaation jakamista ja tuottaa skaalaetuja. Kirjoittajien mielestä organisationaalinen muisti vaikuttaa merkittävästi verkoston päätöksiin.

Bowker (1997) pohtii organisationaalista *unohtamista* ja tietämyksen tuottamista. Hän katsoo, että luokitussysteemi ja sen ylläpito ovat avainasemassa, kun tutkitaan, mitä

organisaatio virallisesti muistaa omasta toiminnastaan. Kun luokitusysteemiä uusitaan, voidaan koko aikaisempi muisti *nollata*. Luokitusysteemi sinänsä toimii suotimena sille, mitä organisaatio kirjaa muistiinsa ja mitä se *mitätöi*. Bowker käyttää esimerkkinä hoitajien luomaa hoitotyön luokitusta, jonka avulla he pyrkivät sekä luomaan oman tieteenalan että saamaan arvostusta ammatilleen.

Bowker motivoi lukijoita sillä, että ihmiset eivät tarkkaan muista, mitä heille menneisyydessä tapahtui, sillä he ottavat vertailukohtakseen nykyhetken ja kuvaavat menneisyyttä suhteessa nykyhetkeen. Bowker haluaa tutkia unohtamista, siis ei-muistamista, ja hän löytää monta hyvää syytä organisaatioille unohtaa asioita menneisyydestään: 1. Joskus on helpompaa tutkia uudelleen, mitä tapahtui, kuin kerätä pikkutarkkaa muistitietoa. 2. Tilastojen suuri merkitys on siinä, että ne toimivat suotimena ja tietämyksen kokoajana, joka samalla on aktiivista ja proaktiivista unohtamista. 3. Kun organisaatio haluaa muuttaa identiteettiään, sen on syytä unohtaa entiset tapansa toimia. Muistilla voi myös olla harmillisiakin seurauksia.

Bowker määrittää organisaatioille kaksi tapaa, joilla ne voivat unohtaa asioita menneisyydestään:

- nollaus – esteen pystyttäminen tiettyyn kohtaan menneisyydessä niin, ettei mitään informaatiota eikä tietämystä pääse sieltä valumaan nykyisyyteen;
- mitätöinti – jatkuva valikoitujen jälkien hävittäminen nykyisyydessä.

Bowker väittää, että luokitusysteemi ja sen ylläpito näyttelevät em. unohtamisessa merkittävää roolia.

Unohtaminen 1 – nollaus

Nollauksen kohdalla Bowker ottaa esimerkiksi (Rooman valtakunnan) ensimmäisen keisarin määräyksen polttaa kaikki kirjat paitsi lääketiedettä, lääkeaineita, ennustamista, viljan viljelyä ja puiden kasvatusta koskevat kirjat vuonna 213 ennen ajanlaskun alkua. Sillä tavalla nollattiin vanha muisti suurelta osin.

Unohtaminen 2 – mitätöinti

Toinen organisaation unohtamisen muoto, mitätöinti, on sen informaation jatkuvaa suodattamista pois, jonka säilyttämiselle ei ole tarvetta. Bowker kertoo, että sairaalan käyttökuluista 24 % on informaation käsittelyä. Sairaanhoidajan ajasta 28-34 % kuluu informaation käsittelyyn, ja ennusteen mukaan osuus on kasvamassa. Hoitajien ammattikunta näyttää toimivan lääkäreiden ja sairaaloiden hallintoväen hajautettuna muistina. USAn

sairaaloiden akkreditointia, siis arviointia koskevista ohjeista sanotaan, että potilaille tulee laatia kirjoitetut hoitosuunnitelmat.

Käytännössä organisaation informaatioinfrastruktuuri, olipa se paperilla tai sähköisenä, formaalina tai informaalina, heijastaa sitä ja vain sitä tietoa, jota tarvitaan organisaation pyörittämisessä. Lisäksi kerätään tietoa, jonka avulla voidaan tilintarkastajia tai muita varten rekonstruoida jokin aikaisempi tilanne. Tämänkaltaisen päättelyn perusteella voidaan määritellä organisaation potentiaalinen muisti. Sairaalassa hoitajien työtä on tähän mennessä pidetty sellaisena, ettei ole katsottu aikaisempien tilanteiden rekonstruointiin olevan tarvetta. Siksi hoitajien työ on ollut näkymätöntä. Hoitajien työtä koskeva kuvailu hoidon käytännöstä on jatkuvasti mitätöity.

2.5 Henkilöstöhallinto

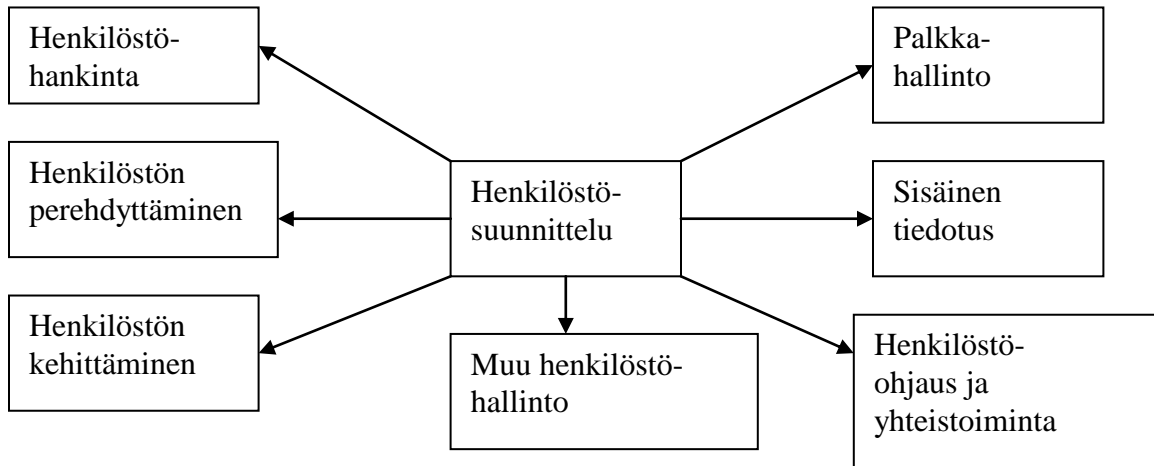
Aikaisemmin (Mohrman and Lawler, 1994) henkilöstöhallinto hoiti vain lakisääteisiä tehtäviä, kuten palkanmaksun ja työsuhteiden kirjaamisen. Ay-liikkeen synnyn myötä tarvittiin yrityksiin osapuoli, jonka kanssa voidaan neuvotella paikallisista työehtosopimuksista ja alakohtaisten sopimusten tulkinnoista. Tämä tehtävä lankesi yleensä henkilöstöhallinnolle. Tasa-arvoa painottava ja diskriminoinnin kieltävä lainsäädäntö lisäsi henkilöstöhallinnon tehtäviä. Viime vuosikymmenillä on henkilöstöhallinnon tehtäväksi tullut uusien työntekijöiden valinta. Sitä varten on kehitelty erilaisia arviointimenettelyjä. Myös uusien työntekijöiden perehdyttäminen ja henkilöstökoulutuksen järjestäminen yleensäkin on annettu henkilöstöhallinnon tehtäväksi. Lisäksi on ollut esillä henkilöstön kehittämisen suunnittelu. Viimemainittu tuo henkilöstöhallinnon entistä lähemmäksi varsinaista liiketoimintaa.

Nykyään henkilöstöhallinto joutuu pohtimaan suhdettaan uusiin haasteisiin: Kilpailu, muutoksen johtaminen, uusin tietämys, uusin tietotekniikka, lainsäädännön muutokset ja uudesta työntekijästä huolehtiminen (vrt. luku 5).

Henkilöt vai organisaatio ?

Galbraith ja Lawler (1994) ovat pohtineet em. vastakkainasettelua: "People are important, not organizations" and "Good people will make any organization work." Tietysti hyvien työntekijöiden omistaminen on tärkeää, mutta se ei riitä pitkän päälle. Hyvät ihmiset eivät dramaattisesti lyhennä yhtiöltä vaadittua aikaa päästä markkinoille. Ryhmätyö, ryhmien koostaminen, ryhmien kiihokkeet ja jaettu informaatio vaativat aikaa. Lyhyesti sanottu organisointi vaatii aikaa, ja yritysten tulee olla hyviä organisoimaan, jos haluavat menestyä.

Laukkanen ja Vanhala (1994) jäsentävät henkilöstöhallinnon tehtäväkentän kahdeksaan lohkoon:



3. TYÖ- JA PROJEKTIRYHMÄ

Hierarkkinen linjaorganisaatio on perustettu tuotteiden tai palveluiden massatuotantoa varten. Sellaisessa organisaatiossa on mahdollista määrittellä tarkat toimien kuvaukset ja ottaa työntekijöitä ko. toimiin. Hetkellisiä, tilapäisiä, rajattuja, ainutkertaisia jne. tehtäviä varten on perustettu tiimi-, ryhmä- tai projektiorganisaatiota (kohta 3.1). Atk-alalla on paljon ainutkertaisia analysointi-, suunnittelu-, konstruointi- ja ylläpitotehtäviä sekä ohjelmoinnin että tietojärjestelmien puolella. Siksi kohdassa 3.2 tarkastellaan erilaisia ryhmärakenteita ohjelmistotuotannossa. Oppimisen johtaminen on yksi johtamisen osatehtävistä. Tiimien oppimista ja oppimisen ohjaamista pohditaan kohdassa 3.3.

3.1 Ryhmä, projekti ja tiimi

Mueller, Procter ja Buchanan (2000) ovat kirjoittaneet johdantoartikkelin Human Relations-lehden tiimejä koskevaan teemanumeroon. Heidän artikkelinsa jakautuu kahteen osaan. Ensimmäisessä he tarkastelevat tiimiorganisaation neljää eri traditiota: sosioteknistä, työn humanisoinnin, työntekijän sitouttamisen ja Toyotismen perinteitä. Toisessa Mueller ja muut esittävät tiimityön viitekehysten, johon he ottavat viisi dimensiota: teknologinen, taloudellinen, sosiaalinen, kulttuurinen ja organisationaalinen.

Mueller ja muut painottavat, että heidän arvionsa mukaan tiimityö on enemmän kuin johdon muotivillitys mutta vähemmän kuin ratkaisu kaikkiin organisointiongelmiiin. He haluavat selvittää tiimityöstä seikkoja, joita tähän asti on otettu annettuina ja pidetty itsestäänselvyyksinä. Kirjoittajat motivoivat lukijaa tarkastelemaan tiimityötä monelta kannalta ja monessa kontekstissa. Tiimityön nykyinen innostus alkoi teollisuustyössä 1980-luvulla ja levisi sieltä palveluihin ja julkiselle sektorille.

Tiimityö – perinteitä ja erilaisia kehitysratoja

Ensimmäisenä tarkastellaan *sosioteknisen koulukunnan* kehitystä suhteessa tiimityöhön. Tavistock-instituutti perustettiin toisen maailmansodan jälkeen auttamaan brittien sotaveteraanien sijoittumisessa normaaliin elämään. Osa instituutin konsulteista toimi mm. hiilikaivoksilla ja Intian kutomatehtaissa. Molemmissa paikoissa kävi niin, että konsulteista riippumatta kun työntekijät saivat luvan pohtia työnsä organisointia, he järjestivät sen itseohjautuviksi työryhmiksi. Ensin sen teki yksi työvuoro ja sitten seuraavina päivinä monet muut työvuorot. Mueller ja muut painottavat sitä, ettei tiimityötä keksitty tutkijoiden toimesta kuten johtamisruudukko 'Grid OD', tavoitejohtaminen tai liiketoimintaprosessien uudelleenjärjestely (BPR). Työntekijät näyttävät säilyttävän tiimityön, jos teknologinen muutos on

pieni tai jos sama tai samanlainen tuote säilyy työn kohteena tuotantoautomaation muutoksen jälkeenkin.

Saksassa edistettiin tiimityötä *työn humanisointi* –nimikkeen alla 1970-luvulta lähtien. Julkisessa keskustelussa tiimityötä kritisoitiin kapitalismin uutena muotona. Käytäntöä lähinnä olevat tutkijat eivät kuitenkaan tunnustaneet kriitikoiden nimeämiä määrääviä voimia, ei työvoiman uusintamisen eikä teknologian aiheuttamina, vaan osoittivat, että työpaikka voidaan organisoida uudelleen toimintatutkimuksena. Niinpä humanisointiperiaatteet tulivat spontaanisti käyttöön monilla työpaikoilla. Monet erillis- ja esimerkkiprojektit eivät saaneet lumivyöryefektiä aikaan. Vasta uhkaava Japanin teollisuuden haaste 1980-luvun loppupuolella pani taas vauhtia työn uudelleenorganisointiin. Niinpä 1990-luvun alussa tiimityö oli Saksan teollisuudessa laajempaa kuin Italiassa, Ranskassa tai Isossa Britanniassa.

Taylorismi on pitkään leimannut työn organisointia USAssa. Työelämän laatua painotettiin 1960-luvulta lähtien liittämällä siihen autonomiset työryhmät ja toimen rikastaminen. Sosioteknisen koulukunnan vaikutuksesta otettiin mukaan ns. varianssianalyysi eli todellisten ja mahdollisten vikojen ja häiriöiden analyysi, joka oli kirjoittajien mielestä lähellä BPR:ää. 1980-luvulla keksittiin tiimityö uudelleen *työntekijöiden sitouttamisen* nimellä. Tiimiä tarjottiin perusyksiköksi, kun tarkasteltiin kustannuksia ja hyötyjä. 1990-luvulla yli puolessa USAn suurimmista yrityksistä oli käytössä tiimityö ainakin tiettyjen ryhmien kohdalla. Kirjoittajat arvioivat, että USAn tiimityösovellus on kapea-alaisempaa, tuottavuuspainotteista ja rakenteellisesti konservatiivista.

Toyotismiksi on nimetty työn organisointi Japanissa, jossa Toyota näyttää valmistavan autoja tehokkaammin kuin Volvo ja Saab, joissa ryhmätyö otettiin käyttöön jo 1960-luvulla. Mueller ja muut kiinnittävät huomiota siihen, että Japanissa tuotannollinen tiimityö on varsin paljon toimintaa yksin ohjeiden mukaisesti, siis lähellä tayloristista työtapaa. Sen sijaan laatupiirit ja ongelmanratkaisuryhmät kokoontuvat tuotantojakson ulkopuolella, ja niissä toiminta tapahtuu tiimityön todellisten periaatteiden mukaan. Viime aikoina japanilaisesta organisointitavasta on käytetty nimitystä ohut tuotanto (*lean production*), joka perustuisi itsenäisten tiimien käyttöön. Kirjoittajat painottavat, että toinen puoli ohuttuotannossa on varastojen minimointi pyrkimällä koko valmistusketjun osalta just-in-time-toimituksiin.

Teoreettinen viitekehys

Mueller ja muut määrittelevät tiimin ryhmänä työntekijöitä, normaalisti välillä 3 – 15 jäsentä, jotka pitävät palaverieita jotenkin säännöllisesti työskennelläkseen yhdessä suorittaakseen tietyn tehtävän. Tiimit voivat erota toisistaan monessa suhteessa. Erään ehdotuksen mukaan

eroja kannattaa tarkastella kahden ulottuvuuden, alan ja asteen, suhteen. Tiimin vastuiden *ala* (scope) voi sisältää työn jaon, työn tahdistuksen, tiimin vetäjän nimittämisen, henkilöstöasioita kuten rekrytointin ja koulutuksen, sekä parannukset prosessiin. Sitouttamisen *aste* voi vaihdella kommunikoinnista konsultoinnin ja myötämääräämisen kautta täyteen kontrolliin. Ehdottaessaan viiden dimension, teknologinen, taloudellinen, sosiaalinen, kulttuurinen ja organisationaalinen, käyttöä Mueller ja muut vaativat lisäksi, että kaikki viisi dimensiota on otettava mukaan tarkasteluun, jos tiimityötä tarkastellaan asiallisesti joko teoreettisesti tai empiirisesti taikka molempia yhdessä soveltaen.

Teknologinen

Tämän dimension tarkastelu painottaa sekä tuotantoteknologiaa että tehtävien keskinäistä riippuvuutta. Teollisuusautomaation on toivottu vähentävän lattiatason työntekijän vieraantuneisuutta ja lisäävän hänen autonomiaansa. On sanottu, että kun työntekijä valvoo automaattista tuotantoa, hän olisi näkymättömän tiimin jäsen. Tuotantoteknologia voi Muellerin ja muiden mukaan olla jotakin seuraavista neljästä tyypistä, yksittäistuotantoa, erissä tuottamista, virtausta ja jatkuva prosessi. Esimerkkinä virtauksesta on autotehtaan tuotantoteknologia, joka usein on ns. puoliksi automatisoitu. Sen tuotanto ei näytä tarjoavan kovinkaan paljon vapausasteita alan eikä asteen suhteen tiimien muodostamiseksi. Yksittäistuotannon tiimijärjestelyistä ei ole kirjoittajien mukaan tutkimuksia. Erissä tapahtuva tuotanto tarkoittaa saman tuotteen valmistavista peräkkäin tietty määrä, sitten toista tuotetta jne. Jatkuva tuotanto tarkoittaa saman tuotteen tuottamista keskeytyksittä. Eräässä tutkimuksessa oli löytynyt sekä erissä tuottamisessa että jatkuvassa tuotannossa kolmenlaisia tiimejä: ohuttiimejä, työn ulkopuolisia tiimejä ja sosioteknisiä tiimejä.

Tehtävien keskinäistä riippuvuutta tarkasteltaessa törmätään usein ryhmän kontrollin ja suorituskyvyn ristiriitaan. Toisinaan tehtävien kiinteä riippuvuus lisäsi ryhmän vaikuttavuutta ja toisinaan ei niin tapahtunut. Jos ryhmän tehtävien välillä oli vähän riippuvuuksia, niin kiinnostus toimia ryhmänä laski. Tiimityö ei siis aina ole autuaaksitekevä organisointivaihtoehto.

Taloudellinen

Taloudellinen tarkastelu kiinnittää huomiota suoritteisiin ja palkkaukseen. Työn suunnittelulla on todettu olevan suora yhteys suorituskykyyn. Viimemainittua on pyritty ennustamaan tehtävien suunnittelun, työnjohtajan käyttäytymisen, ryhmän piirteiden ja organisationaalisen kontekstin perusteella. Tiimien kohdalla on havaittu, että monitaito-

tiimeillä on suuri vaikutus kustannuksiin, itseohjautuvilla tiimeillä taas lisäarvoon ja innovaatioihin.

Tiimityön luonteeseen kuuluu, että työskentely yhdessä palkitsee sinänsä, eikä ulkoisia palkintoja tarvita. Työntekijät puolestaan katsovat, että jatkuva kehitysprojekteihin osallistuminen ja laatupiirissä toimiminen menevät tavallisen työn yli, ja siksi niistä pitäisi saada eri korvaus. Yksilölliseen rahakorvaukseen johtavaa kehitysaloitetta pantataan niin pitkään, että idea on kypsä toteutettavaksi sellaisenaan, eikä sitä siis tuoda tiimiin kehiteltäväksi. Tiimien rahallisessa kannustamisessa on pulmana se, että yksilökohtaiset kannusteet huonontavat tiimin työmoraalia, ja tiimikohtaiset kannusteet eivät innosta osaavimpia työhön. Välimuotona on ideoitu taitoihin perustuvaa yksilökohtaista kannustamista ja suoritteiden määrään perustuvaa tiimikohtaista kannustamista.

Sosiaalinen

Sosiaalisessa dimensiossa Mueller ja muut pohtivat tiimin jäsenten kompetensseja, taitoja, koulutusta ja kehitystä. Sillä on merkitystä, miten tehtävät voidaan jakaa tiimin jäsenten kesken. Jäsenten osaamista voidaan koulutuksella parantaa ja siten lisätä vapausasteita eli joustavuutta tehtävien jaossa. Koulutuksessa voidaan edetä askeleittain tai radikaalia strategiaa noudattaen. Edellinen tarkoittaa tiimin jäsenten lähtötasoerojen säilyttämistä, kun koulutus on lähinnä nykyisten tietojen ja taitojen ylläpitämistä. Radikaali strategia tarkoittaa investointia koulutukseen, jotta kaikki tiimin jäsenet saadaan mahdollisimman korkealle tasolle. Aina tiimien tehtävät eivät ole sellaisia, että kaikki hankitut kyvyt ja taidot tulisivat käyttöön. Se aiheuttaa turhautumista. Työntekijät ovat havainneet, että kun heidät on koulutettu moniosaajiksi ja siten lisätty tiimin joustavuutta, niin mainittua joustavuutta on sitten käytetty väärin pienentämällä tiimin kokoa ja vaatimalla entisen ison tiimin suorituskykyä.

Kulttuurinen

Kulttuurinen dimensio kiinnittää huomiota tiimin jäsenen ja tiimin suhteisiin sekä jäsenen asenteisiin ja kokemuksiin. Sellaisen tiimin jäsenet kummastelivat tiimin käyttöön siirtymistä, kun johtamistyyli ei muuttunut mitenkään. Toisinaan tiimi kokee, että johdon kontrolli on vaihdettu tiimin jäsenten toisiinsa kohdistamaan kontrolliin ja tiimin toimintaa sääteleviin normeihin. Joskus tiimi on nähty keinona siirtää johdon ajattelutavat tiimin jäsenille, ts. ei ole tärkeää vain miten tiimin jäsenet työskentelevät, vaan myös miten he ajattelevat. Kirjoittajat painottavat sitä, että tiimi on onnistunut vasta sitten, kun sen jäsenet identifioituvat tiimiin eivätkä painota identiteettiään yksilönä.

Tiimin jäsenen asenteita muovaa sitoutuminen työntekijäksi. Työnantaja odottaa, että työntekijän ja yrityksen arvot ovat samansuuntaiset. Eräs tutkija kirjasi kolmenlaisia kokemuksia tiimityöstä. Jotkut työntekijät olivat ihastuneita tiimityöhön, toiset katsoivat, että tiimityöstä seuraa työtovereiden tunkeutuminen tiimin jäsenten yksityisalueille, kolmas ryhmä oli sitä mieltä, ettei tiimityössä ollut sisältöä eikä mitään uutta.

Organisationaalinen

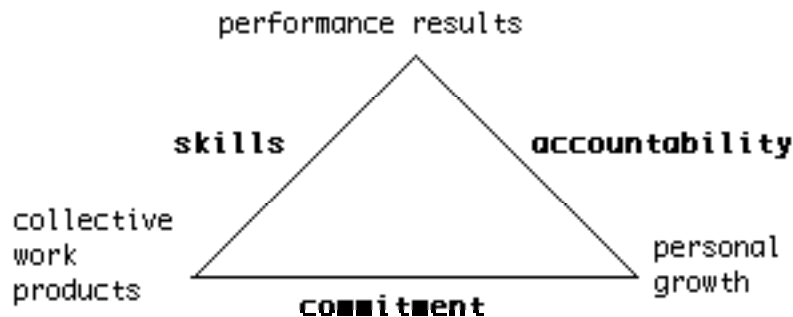
Mueller ja muut painottavat tämän kohdan alussa, että työn suunnittelu ja organisationaalinen suunnittelu kulkevat käsi kädessä. HRM-liike eli inhimillisiä resursseja painottava tutkimus-suuntaus alleviivasi olosuhteiden merkitystä tiimityössä. Siihen siirtyminen edellyttää myös organisationaalisia muutoksia. Kun tiimityö korostaa tiimin itseohjausta, niin mitä merkitystä on enää ulkoisella johtamisella. Tiimi siis valitsee keskuudestaan vetäjän. Mutta tarkoittaako työnjohtajan vaihtuminen vetäjään samalla tyylin vaihtumista poliisista valmentajaan (from 'cop' to 'coach')? Hankalinta kuitenkin lienee se, että johtajat ja työnjohtajat ovat haluttomia delegoimaan työntekijöille tiimityön edellyttämää valtaa ja vastuuta. Tiimin vetäjäksi saattaa joskus valikoitua henkilö, jolla ei ole välttämättömiä teknisiä eikä sosiaalisia taitoja eikä kompetenssia.

Tiimityöhön siirrytään usein keskustelematta ammattiyhdistyksen kanssa. Viimemainittu perinteisesti vastustaa muutoksia työssä. On tapauksia, joissa ay-liike on suhtautunut positiivisesti tiimityön aloittamiseen ja ay-liike on luonut yrityksen johdon kanssa kumppanuussuhteen. Toisissa tapauksissa ay-liike on nähnyt tiimityön rajoittavan sen omaa toimintaa ja on siksi suhtautunut tiimityöhön kriittisesti.

Viiden dimension lista (teknologinen, taloudellinen, sosiaalinen, kulttuurinen ja organisationaalinen) ei ehkä ole kaiken kattava eikä termein valinta ole paras mahdollinen. Termin sosiaalinen alla puhutaan nyt tiimioppimisesta, joten oppimiseen liittyvä nimikin olisi nykyistä kuvaavampi. (Syvennämme myöhemmin kohdassa 3.3 oppimista koskevaa tarkastelua (Kasl et al., 1997).)

Katzenbach ja Smith (1993) ovat määritelleet hyvintoimivan tiimin seuraavasti: *A team is a small number of people with complementary skills who are committed to a common purpose, performance goals, and approach for which they hold themselves mutually accountable.* He kuvaavat määritelmän piirteitä askel askeleelta. Niinpä tiimin kooksi (small number) he suosittavat 2-10 henkilöä. Toisiaan täydentävät taidot (complementary skills) he jakavat kolmeen luokkaan: 1. tekniset ja tiettyyn toimintoon (function) liittyvät taidot, 2.

ongelmanratkaisu- ja päätöksentekotaidot ja 3. vuorovaikutustaidot. Viimemainittuihin he lukevat riskin ottamisen, avustavan kritiikin, objektiivisuuden, aktiivin kuuntelun, rankaisematta jättämisen, tuen ja muiden kiinnostusten ja saavutusten tunnustamisen. Sitoutuminen yhteiseen tarkoitukseen ja yhteisiin suoritustavoitteisiin (committed to a common purpose, performance goals) käsittää monta seikkaa. Yhteinen tarkoitus synnyttää innostusta ja halukkuutta sitoutua tiimin työhön. Yksityiskohtaiset suoritustavoitteet ovat osa yhteistä tarkoitusta, jolloin on selvästi nähtävissä haluttu lopputulos. Sitoutuminen yhteiseen lähestymistapaan (committed to a common approach) edistää tiimin yhteistyötä ja keskinäistä kommunikointia. Molemminpuolinen tilivelvollisuus (mutual accountability) tarkoittaa, että kaikki tiimin jäsenet ovat vastuullisia tiimin lopputuloksesta. Katzenbach ja Smith hahmottavat pääasiat tiimin määritelmässä seuraavasti (Kuvio 3.1):

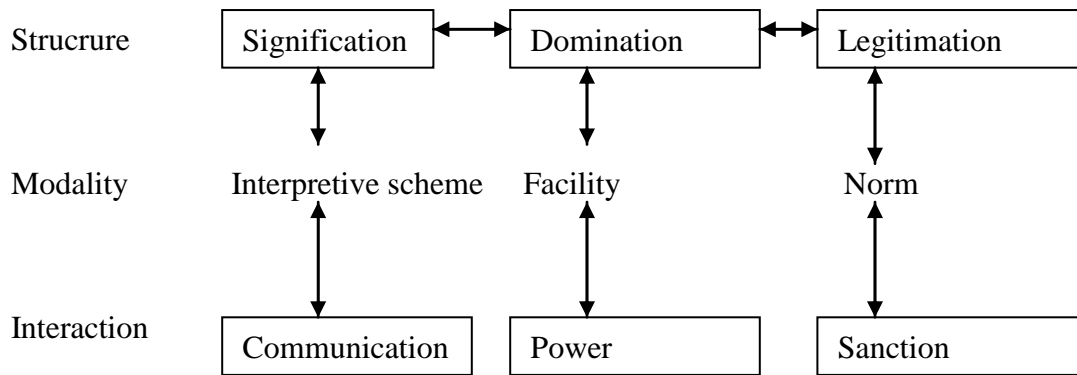


Kuvio 3.1. Focusing on team basics (Katzenbach and Smith 1993)

En malta olla huomauttamatta, että Katzenbachin ja Smithin kolmioesitys saattaa kätkeä jotakin tärkeää, kun se esittää tiimien perusasiat kolmion kärkinä ja sivuina. Lukija voi miettiä, rupeaisiko hän pohtimaan aihetta syvällisemmin, jos kolmion sijasta kuvauksessa olisi käytetty neliötä, ja jos neljäs kulma silloin olisi nimetty ”muut tiimityön perusasiat”. Kehoitän myös pohtimaan, ovatko yhtäältä kolmion nykyiset kärjet (lopputulokset, tuotokset ja henkilökohtainen kasvu) ja toisaalta kolmion sivut (taidot, sitoutuminen, tilivelvollisuus) esiintymiä samanlaisten olioiden luokasta. Voi myös kysyä, ovatko kolmion sivuilla mainitut seikat kärkien välisiä relaatioita, kuten kuva esittää, vai jotakin muuta.

Giddensin strukturaatiomalli

Giddens (1984) on hahmotellut inhimillisen toiminnan ja instituution välistä vuorovaikutusta ja päätenyt kuvion 3.2 strukturaatiomalliin



Kuvio 3.2. The model of structuration (Giddens 1984, p. 29)

Giddensin mukaan instituution (structure) ja inhimillisen toiminnan (interaction) välistä vuorovaikutusta tarkasteltaessa on samanaikaisesti otettava huomioon kommunikointiin, valtaan ja sanktioihin liittyvät asiat. Lisäksi on huomattava, että Giddensin strukturaatiomallin mukaan instituutiotaso ja inhimillisen toiminnan taso ovat molemminpuolisessa vuorovaikutuksessa keskenään, ts. kumpikin vaikuttaa toisiinsa.

Sosiaalisen rakenteen maailma	Käyttäessään tietosysteemiä käyttäjät turvautuvat systeemiin upotettuihin tietoihin, oletuksiin ja sääntöihin, ja sellaisella käytöllä uudelleenvahvistavat organisaation merkitysrakenteen	Käyttäessään tietosysteemiä käyttäjät työskentelevät systeemiin upotettujen sääntöjen ja mahdollisuuksien puitteissa, ja sellaisella käytöllä uudelleenvahvistavat organisaation ylivaltarakenteen	Käyttäessään tietosysteemiä käyttäjät työskentelevät systeemiin rakennettujen valtuutuksien, arvojen ja sanktioiden puitteissa, ja sellaisella käytöllä ylläpitävät organisaation legitimointirakenteen
Modali-teetit	Tulkintakaaviot	Resurssit	Normit
Inhimillisen toiminnan maailma	Käyttäjät omaksuvat systeemiin upotetut tiedot, oletukset ja säännöt suorittaessaan tehtäviä, tai he voivat muuttaa käyttötapojaan synnyttääkseen uusia merkitysrakenteita, jotka mahdollisesti muuttavat instituution käytäntöjä	Käyttäjät omaksuvat systeemiin upotetut säännöt ja mahdollisuudet saavuttaakseen valtuutetut suoritteet, tai he voivat muuttaa käyttötapojaan synnyttääkseen uusia ylivaltarakenteita, jotka mahdollisesti muuttavat instituution käytäntöjä	Käyttäjät omaksuvat systeemiin upotetut legitimit käyttökonevientiöt suorittaakseen oikeutettua toimintaa, tai he voivat muuttaa käyttötapojaan synnyttääkseen uusia legitimointirakenteita, jotka mahdollisesti muuttavat instituution käytäntöjä

Orlikowski ja Robey (1991) ovat käyttäneet Giddensin strukturaatiomallia tutkiessaan tietosysteemien ja organisaation välistä suhdetta. He ovat useamman kerran osoittaneet, että ns.

dualistinen selitys on parempi kuin yksinkertainen selitys. Tietosysteemit eivät ole vain objektiivisia asioita, vaan tiettyä subjektiivisuutta esiintyy. Tietosysteemit eivät ole vain teknisiä järjestelmiä vaan myös sosiaalisesti konstruoituja.

Orlikowski ja Robey ovat käyttäneet Giddensin strukturaatiomallia analyysivälineenä sekä tietosysteemien rakentamisessa että niiden käytössä. Vaikka edellinen sopisi tähän kohtaan paremmin, valitsin kuitenkin jälkimmäisen valaisemaan Giddensin mallia, ja se on esitetty taulukossa yllä.

Kontrollin muotoja

Kirsch (1997) tutki johtamisen erästä osaprosessia, kontrollia (control) ja sen toteuttamista tietojärjestelmien rakentamishankkeissa. Hän jakoi kontrollin muodolliseen (formal) ja epämuodolliseen (informal), joista edellinen sisältää käyttäytymisen (behavior) ja lopputuloksen (outcome) kontrollin ja jälkimmäinen ryhmän (clan) ja työntekijän itsensä (self) harjoittaman kontrollin. Kirsch seurasi väitöskirjatyönsä yhteydessä neljää tapausta (case), joissa sekä atk-päällikkö (IS manager) ja sovellusalueen vastuuhenkilö (user contact) harjoittivat projektipäällikön kontrollointia. Tapaukset valottavat, *miten* eri kontrollin muotoja (käyttäytymisen, lopputuloksen, ryhmän ja itsen) oli otettu käyttöön. Tapausten pohjalta Kirsch hahmotteli kontrollin yhdistelmän (portfolio) teoriaa, joka selittäisi, *miksi* määrättyssä tilanteessa valitaan tietty yhdistelmä. Kirsch katsoi, että sovellusalueen edustajat kontrolloivat oman alueensa tarpeisiin laadittavan tietosysteemin rakentamista (ISD) yllättävän paljon.

Kirsch motivoi lukijaa kolmella perusteella: 1. Aikaisemmissa kontrollin teorioissa on kohteena esimies-alainen -pari, mutta tietosysteemin rakentamisessa yhtä selkeää paria ei ole, vaan on monta kyseistä paria. 2. Aikaisemmat teoriat koskevat muodollisia organisaationaalisia suhteita ja mekanismeja, kuten toimenkuvia ja vastuusuhteita. Tietosysteemien rakentaminen tapahtuu useimmiten projektina, jossa ei ole määriteltyinä pysyviä toimenkuvia eikä hierarkiasuhteita. 3. Aikaisemmat teoriat käsittelevät useimmiten vain yhtä kontrollin muotoa ja silloinkin tavallisesti muodollisen kontrollin muotoja, ts. epämuodollisen kontrollin muotoja on käsitelty vähän, samoin kuin eri muotojen yhdistelmiä.

Kirsch määrittelee kontrollin seuraavasti: *Kontrollia* harjoitetaan mekanismien avulla – siis kontrolloijan käyttämien välineiden avulla, joilla niitä onnistuneesti toteutettaessa saadaan aikaan käyttäytymisen säätely, eli kontrolloitava muuttaa käyttäytymistään sen mukaisesti. Muodollisen kontrollin muotoja on kaksi, käyttäytymisen ja lopputuloksen kontrollit (Ouchi 1979). Kirsch määrittelee, että *käyttäytymisen kontrollissa* tietyt säännöt ja proseduurit ilmaistaan sanoin, ja jos niitä noudatetaan, niin ne johtavat haluttuihin lopputuloksiin.

Kontrolloijat havainnoivat kontrolloitavien käyttäytymistä ja jälkimmäisiä palkitaan haluttujen proseduurien noudattamisesta. *Lopputuloksen kontrollin* toteuttamiseksi halutut tavoitteet ja lopputulokset ilmaistaan sanoin, ja kontrolloitavia palkitaan näiden tavoitteiden saavuttamisesta. - Epämuodollisen kontrollin muodot perustuvat sosiaalisiin ja ihmisiä koskeviin strategioihin (Eisenhardt 1985). Ryhmän ja yksilön tasoilla on omat epämuodollisen kontrollin muotonsa. Kirschin mukaan *ryhmän kontrollia* toteutetaan levittämällä yhteisiä arvoja, uskomuksia ja toimintafilosofiaa ryhmässä, jonka jäsenten toiminta riippuu toisistaan, ja jotka jakavat yhteiset tavoitteet. Kirsch kuvaa, että *itsensä kontrollissa* yksilö asettaa omat tavoitteensa tiettyä tehtävää varten ja etenee kohti tavoitteita itseään ohjaamalla, palkitsemalla ja rankaisemalla. Itsensä kontrollointi perustuu yksilön sisäiseen motivaatioon. Em. kontrollin muodot ja niiden edellytykset Kirsch on koonnut taulukkoon.

Kontrollin muoto	Avainominaisuudet	Edellytykset
Käyttäytyminen	Sanoin ilmaistut säännöt ja proseduurit Palkkiot perustuvat sääntöjen ja proseduurien noudattamiseen	Tietämys sopivasta käyttäytymisestä Käyttäytymisen havainnoitavuus
Lopputulos	Sanoin ilmaistut tavoitteet ja lopputulokset Palkkiot perustuvat tavoitteiden ja lopputulosten tuottamiseen	Lopputulokset ovat mitattavissa
Ryhmä	Yhteiset arvot, uskomukset ja ongelmanratkaisufilosofia Hyväksyttävän käyttäytymisen tunnistaminen ja vahvistaminen Tietyn tehtävän erityiset tavoitteet kehittyvät tehtävän elinjakson mukana	Sopivaa käyttäytymistä ei tunneta Lopputulokset eivät ole mitattavissa
Itse	Yksilö määrittelee tehtävän tavoitteet tai proseduurit Yksilö ohjaa, palkitsee ja rankaisee itseään Palkinnot perustuvat osittain yksilön itsekontrollin taitoihin	Monimutkainen, ei-rutiinitehtävä Suorituksen arvioinnin epäselvyys Tarvittavien sääntöjen ja proseduurien puute Halu harjoittaa itsekontrollia Yksilön kyky

Käyttäytymisen kontrollia harjoitettiin Kirschin neljässä tapaustutkimuksessa seuraavien mekanismien avulla: Projektisuunnitelma, kokoukset, edistymisraportit, läpikäynnit, tieto-

systeemin rakentamisen (ISD:n) tekniset dokumentit, organisationaaliset roolit, kokouskutsut, johtajan pistäytyminen paikan päällä ja systeemin demonstroiinti. Lopputuloksen kontrollia taas harjoitettiin seuraavilla mekanismeilla: Projektisuunnitelma, tarvemääritykset, standardit (= tavoitteet), organisationaaliset roolit, esittäminen käyttäjäyhteisölle, systeemin testaus ja johtajan pistäytyminen paikan päällä. Ryhmän kontrollia harjoitettiin sekä organisaation että atk-osaston kulttuurin ja normien avulla, toverien painostuksella, valokuvien vaihdolla, vieraillemalla jäsenten työpaikoilla ja kokouskutsuilla. Itsekontrollia harjoitettiin organisaationaalisen roolin perusteella, atk-osaston kulttuuria noudattaen sekä projektin tavoitteiden ja metodien perusteella.

Miksi asianosaiset valitsivat sellaisen kontrollien yhdistelmän kuin valitsivat? Kirsch katsoi löytäneensä aineistonsa perusteella tähän kysymykseen seuraavanlaisia vastauksia: Jos organisaatiossa on jo ennestään käytössä muodolliseen kontrollointiin sopivia mekanismeja, niin niitä otetaan käyttöön, jos tehtävän piirteet, rooliodotukset ja projektin jäsenten tiedot ja taidot sen sallivat. Jos kontrolloijat katsovat em. valinnan jälkeen olevan tarvetta uusien muodollisen kontrollin mekanismien käyttöön, niitä otetaan tarpeen mukaan käyttöön. Lopuksi lisätään tarpeen mukaan epämuodollisten kontrollien mekanismeja.

Kirsch osoittaa, että kontrolli on monidimensioinen käsite. Hän on lisäksi hyvin tuonut esiin eri kontrollin muotojen piirteet ja edellytykset. Myös epämuodollisten kontrollien tarve tulee hyvin perusteltua juuri ISD-projektien yhteydessä. Kirsch tuo myös esille eri mekanismeja, joilla kontrollia voidaan harjoittaa. - Kirsch ei koe rajoituksena sitä, että hänen kaikissa projekteissaan on käytössä vaihejakomalli. Evolutionaarinen kehittäminen, jossa voitaisiin käyttää protoja, ja joka sitä kautta voisi suoda käyttäjille paljon enemmän mahdollisuuksia osallistua, on suljettu pois ehkä huomaamatta. Kirschin artikkelissa ei käsitelty projektipäällikön ja projektin jäsenten suhteita vaan atk-päällikön ja sovellusalueen vastuuhenkilön harjoittamaa projektipäällikön kontrollia. Kirsch ei myöskään pohtinut, mitä sovelluksen luonne vaikuttaa kontrolliin. Tätä problematiikkaa tarkastellaan kohdassa 3.2.

3.2 Ryhmärakenteita ohjelmistotuotannossa

Ohjelmoinnin puolella on ryhmän organisointia pohdittu jo pitkään (Baker and Mills 1973, Canning 1974). Voidaan päätyä kiinteään ryhmän rakenteeseen, josta esimerkkinä on *pääohjelmoijaryhmä* (chief programming team, CPT), jonka johtajana on pääohjelmoija. Hänellä on varahenkilö (backup programmer). Tavallisten ohjelmoijien lisäksi ryhmään kuului vielä sihteeri/ kirjastonhoitaja. Pääohjelmoija ja hänen varahenkilönsä suunnittelivat laadittavaa ohjelmaa koskevat suuret ratkaisut. Rakenteellinen ohjelmointi oli 1970-luvun

alussa juuri otettu käyttöön, ja jäsentävää (top-down) lähestymistapaa suositettiin sovellettavaksi. Pääohjelmoija ja varahenkilö kirjoittivat ohjelman ylimmän tason (ohjaus)koodin ja määrittivät moduulien kutsut sekä moduulien rajapinnat. Varsinaisille ohjelmoijille tuli tehtäväksi suhteellisen itsenäisiä osia, moduuleja ohjelmasta. Sihteerin laati testiajojen ohjausmääritteet (JCL) ja suoritti ajot keskuskoneella sekä talletti moduulien eri versiot ohjelmakirjastoon (siitä tulee nimitys kirjastonhoitaja).

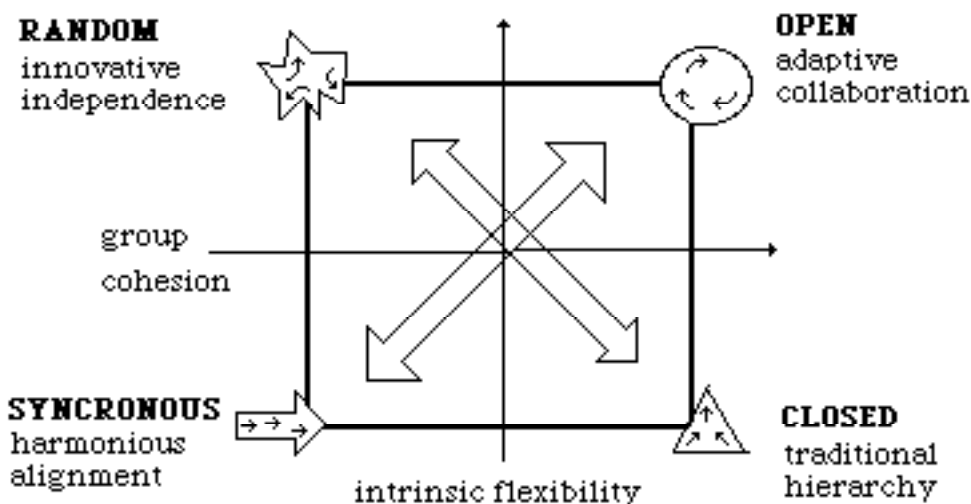
Mukautuvissa ryhmissä ei ollut kiinteää johtajaa, vaan johtajuus vaihtui sen mukaan, minkä osa-alueen kukin ryhmän jäsen osasi parhaiten. Puhuttiin jopa epäitsekkästä ohjelmoinnista (egoless programming) (Weinberg 1971). Mantei (1981) on verrannut Bakerin pääohjelmoijaryhmää (B-ryhmä) ja Weinbergin epäitsekkästä ryhmää (W-ryhmä) sekä ehdottanut itse kontrolloitua hajautettua projektioorganisaatiota (M-ryhmä), jossa projektin johtajan alaisuudessa olisi joukko vanhempia ohjelmoijia ja heillä kullakin olisi alaisenaan ryhmä nuorempia ohjelmoijia. W-, M- ja B-ryhmä eroavat Mantein mukaan toisistaan muutamien ohjelmointityön piirteiden suhteen.

Ryhmä	Vaikeus		Kesto		Modulaarisuus	
	Suuri	Pieni	Lyhyt	Pitkä	Suuri	Pieni
W-ryhmä	X			X		X
M-ryhmä		X	X		X	
B-ryhmä		X	X		X	

Ryhmä	Luotettavuus		Aikarajoitus		Sosiaalisuus	
	Korkea	Pieni	Tiukka	Löyhä	Suuri	Pieni
W-ryhmä	X			X	X	
M-ryhmä		X	X			X
B-ryhmä		X	X			X

Weinbergin ryhmä (W-ryhmä) sopii vaikeisiin ja Bakerin (B-ryhmä) ja Mantein ryhmät (M-ryhmä) helppoihin ohjelmointitehtäviin. W-ryhmä sopii pieniin, B- ja M-ryhmät suuriin tehtäviin. W-ryhmä sopii pitkäkestoisiiin kuten ohjelmistojen huoltotehtäviin ja B- ja M-ryhmät lyhytkestoisiiin tehtäviin. B- ja M-ryhmät sopivat jäsenyviin ja W-ryhmä jäsentymättömiin (low modularity) tehtäviin. W- ja M-ryhmät sopivat luotettavuudeltaan vaativiin ja B-ryhmä vähemmän vaativiin tehtäviin. W- ja M-ryhmät sopivat aikataulultaan leppoisiiin tehtäviin ja B-ryhmä tiukkaa aikataulua vaativiin tehtäviin. W-ryhmä sopii paljon ja B- ja M-ryhmät vähän kommunikointia vaativiin tehtäviin.

Constantine (1993) on kehittänyt 4 ohjelmistoprojektien organisointimallia, jotka hän perustaa teoreettisiin periaatteisiin (ns. reference organizational paradigms). Hän lähtee liikkeelle perinteisestä hierarkkisesta mallista CLOSED (Kuvio 3.3) ja ottaa sille antiteesin, siitä mahdollisimman kaukaisen vaihtoehdon RANDOM, jonka mukaan projektin osanottajat saavat työskennellä toisistaan täysin riippumattomasti. Näiden kahden synteesinä hän hahmottelee mallin OPEN, jossa asioita viedään eteenpäin keskustelemalla ja neuvottelemalla. Viimemainitun mallin antiteesinä Constantine ottaa SYNCRONOUS-mallin, jossa toimijoilla on yhteinen visio ohjaamassa kunkin itsenäistä toimintaa.



Kuvio 3.3 Map showing relationships among reference paradigms

Neljän mallin eroja on kuvattu seuraavissa kolmessa taulukossa.

Table 1. Defining characteristics of four organizational reference paradigms

Paradigm	Coordination	System regulation	Priorities	Decision making
closed	traditional authority hierarchy	negative feedback, deviation attenuating	stability, group; secure continuity	formal, top-down by position
random	innovative independent initiative	positive feedback, deviation amplifying	variety, individual; creative innovation	informal, bottom-up, by individual
open	adaptive collaboration process	combined feedback, flexible responsiveness	stability and change, group and individual; adaptive effectiveness	negotiated, consensual, by group process
synchronous	efficient harmonious alignment	shared programming efficient uniformity	harmony, mutual identification; effortless coordination	unnegotiated, predefined, implied by vision

Table 2. Strengths and weaknesses of four organizational reference paradigms

Paradigm	Strong suit	Weak areas	Best application	Failure mode
closed	stable security, preserves resources	genuine innovation, full use of individuals	routine tactical projects	rigid enmeshment, mindless over-control
random	creative invention, promotes personal best	dependable stability, efficient resource use	creative breakthrough	chaotic disconnectnessdes tructive competition
open	practical adaptation, information sharing	efficient process, smooth, simple operation	complex problem solving	chaotic enmeshment, endless processing
synchronous	quiet efficiency, smooth operation	response to change, open communication	repetitive critical performance (?)	rigid disconnection, drifting deadness

Table 3. Team building to fit project organization

Paradigm	Objectives	Form and style	Typical methods
closed	clarify goals; set up rules, roles and responsibilities, authority structure	directive, formalized; group-oriented; challenging and "cheerleading"	policy statements and directives; kick-off meetings; pilot projects and test runs; challenges and competitions
random	outline guidelines; build trust, mutual respect; release creativity	nondirective, freewheeling; individualized; fun and creative	arts and crafts, recreation and games, brainstorming, idea building
open	planning, strategy, agenda setting; skill building; clarify roles	cooperative, explorative; strategic, flexible; learning and practice	joint training, simulations and practice sessions, cooperative games, problem solving
synchronous	build vision; promote bonding, mutual identification; precise coordination	symbolic, indirect; visionary, reflective; charismatic	image building, 'visioning'; guided fantasies, mediation; drills, ritualized task practice

3.3 Tiimien oppiminen ja valmennus

Kasl, Marsick ja Dechant (1997) ovat laatineet kahden tapaustutkimuksen pohjalta tiimioppimisen mallin. Ensimmäinen tapaustutkimus koski petrokemian teollisuuden yritystä ja toinen erään yrityksen systeemin suunnitteluosastoa. Jälkimmäistä kuvataan yksityiskohtaisesti esittelemällä kolme eri tiimityyppiä, joista yksi toimi ositettua (fragmented), toinen yhteistoiminnallista (synergistic) ja kolmas joko ositettua, yhteiskäyttöistä (pooled) tai yhteistoiminnallista työtapaa (mode) noudattaen. Tiimin toimintaprosesseista ja toiminnan ehdoista on tehty jäsenyykset ja kuvaukset sekä yleisellä tasolla että toimintatavoittain. Ajan vaikutusta tiimin muodostuksen eri vaiheisiin ja toimintatapoihin on lisäksi pohdittu.

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

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

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

Tiimioppimisen malli

Kasl ja muut (1997) määrittelevät *tiimioppimisen* prosessiksi, jonka avulla tiimi luo tietämystä jäsenilleen, itselleen systeeminä ja muille. Kirjoittajien malli kuvaa tiimioppimisen prosesseina, oppimista tukevana ehtoina ja työtapoina, kun tiimi toimii oppimissysteeminä. Prosessit on kuvattu taulukossa 1 ja ehdot taulukossa 2. Työtavat Kasl ja muut määrittelevät seuraavasti:

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

Yhteiskäyttöisessä työtavassa yksilöt alkavat jakaa informaatiota ja näkökulmia tavoitteenaan tiimin tehokkuus ja vaikuttavuus. Joskus pienet yksilöiden osatiimit oppivat yhdessä, mutta

tiimi kokonaisuena yksikkönä ei opi; ei ole vielä kokemusta siitä, että tiimillä sinänsä olisi omaa tietämystä.

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

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

Taulukko 1. Tiimioppimisen prosessien määrittely

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

Taulukko 2. Tiimioppimisen ehtojen määrittely

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

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

Toinen tapaustutkimus

Laajan yrityksen systeemin suunnitteluosasto oli päätetty organisoida kolmeksi itseohjautuvaksi tiimiksi: tuotanto-, logistiikka- ja hallintotiimiksi. *Tuotantotiimiä* johti vanha ja kokenut henkilö. Lisäksi tiimiin kuului insinööri ja kolme ohjelmistojen ja laitteistojen asiantuntijaa. Tiimin vastuulla oli tehtaan toimintaan liittyvät tietosysteemi- ja muut (1997) kuvaavat tiimiä iskusanalla: ”Minun vai sinun projektisi?”, ”petos” sekä ”ei ole minun tehtäväni”. Tiimi toimi yksilöinä ja noudatti ositettua työtappaa, joka kirjoittajien mielestä on tyypillinen systemoijille. Tiimin jäsenet eivät jäsentäneet käsityksiään uudelleen eivätkä koskaan soveltaneet rajojen ylittämistä eikä näkökulmien integrointiprosesseja. Taulukon 2 ehdoista ei juuri mikään toteutunut tämän tiimin kohdalla.

Hallintotiimi laati hallintoa palvelevia tietosysteemejä. Tiimissä oli kolme ohjelmistojen ja kolme laitteistojen asiantuntijaa. Kaikki olivat nuoria yrityksessä, eikä kellekään ollut johtamiskokemusta. Tiimi aloitti kokoontumalla säännöllisesti ja harjoitteli jaettua johtamista. Sen toimintaa kuvaavat iskusanat: ”Kriisistä selviytyminen”, ”palautteen antaminen” ja ”kypsyminen oppivana tiiminä”. Kasl ja muut (1997) arvioivat, että hallintotiimi toimi yhteistoiminnallista työtappaa noudattaen. Tiimi sovelsi taulukon 1 prosesseja. Se selvisi

kriisistä, pystyi keskustelemaan eriävistä näkemyksistä, ja jäsenet uskalsivat olla kokouksissa eri mieltä. Tiimissä toteutuivat taulukon 2 ehdot.

Logistiikkatiimillä oli pitkä historia, joka kuvasi yritystä saada aikaan logistiikkaa tukeva laaja tietojärjestelmä siirtymällä samalla yhdestä keskuskoneesta PC-verkon käyttöön. Tiimin toimintaa kuvaavat iskusanat: ”Prototyypä epäonnistuu”, ”kokeilut erikoishuoneessa”, ”musta keskiviikko” ja ”maailma kirkastuu”. Puolessatoista vuodessa tiimi oli Kaslin ja muiden (1997) mukaan siirtynyt yhteiskäyttöisestä työtavasta ositetuun ja lopulta yhteistoiminnalliseen työtapaan. Kutakin vaihetta on kuvattu artikkelissa eloisasti.

Yhteenveto löydöksistä

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

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

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

Taulukko3. Tiimioppimisen ehdot ja prosessit kussakin tiimioppimisen vaiheessa

Tiimioppimisen ehdot *Ositetun oppimisen vaihe* Tiimioppimisen prosessit

<p>Tiimityö nähdään välttämättömänä tehtävän suorittamiseksi; on vähän kiinnostusta kehittää ryhmää tiiminä.</p> <p>Jäsenet ovat kärsimättömiä kuuntelemaan muiden näkemyksiä eivätkä arvosta yhteistyötä.</p> <p>Tiimitoiminnan periaatteet tukevat yksilöllisiä, erilliseksi ajateltuja työosuuksia; suhteisiin on kiinnitetty vähän huomiota.</p>	<p>Tiimin jäsenet pitävät alkuperäiset jäsenyykset.</p> <p>Paitsi yksilön tarpeita palvelevaa informaatiota vähän tai ei lainkaan tapahtuu rajojen ylitystä. Kokeilua tapahtuu yksilö- muttei tiimitasolla.</p> <p>Näkökulmien integrointi on rajallista, koska jäsenet eivät halua osallistua kokouksiin, eivät ole kiinnostuneita muiden näkemyksistä eivätkä ole avoimia jäsentämään asioita uudelleen.</p>
--	--

Tiimioppimisen ehdot *Yhteiskäyttöisen oppimisen vaihe* Tiimioppimisen prosessit

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

Tiimioppimisen ehdot *Yhteistoiminnallisen oppimisen vaihe* Tiimioppimisen prosessit

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

Käsitykseni mukaan Kaslin ja muiden (1997) tiimioppimisen ehdot ja –prosessit on oivaltavasti tunnustettu, ja ne ovat hyvin käypiä useimmissa tapauksissa. Minusta he eivät kuitenkaan pohtineet, mitä seuraa tietosysteemin eri rakentamistavoista, esim. joko vaihejaon seuraamisesta tai evolutionäärisestä kehittämisestä. Vaihejakomenettelyä seuraten voi tiimin työnjako eri vaiheissa olla erilainen. Lisäksi käytettävät työvälineet voivat edistää tai ehkäistä tiimioppimista, kuten Orlikowski (1991) on osoittanut. Myös ohjelmakomponenttien uudelleenkäytön aste (Frakes and Terry 1996) tai tapa (Mili et al. 1995) voi vaikuttaa tiimin oppimiseen.

Johtajien mahdollisuuksista tukea itseohjautuvien tiimien vaikuttavuutta

Wageman (2001) tutkii itseohjautuvia tiimejä ja erityisesti niiden johtajien suunnittelu- ja lähivalmennustoimenpiteitä sekä viimemainittujen vaikutuksia tiimin itseohjaukseen ja vaikuttavuuteen. Kaikkiaan 33 itseohjautuvaa tiimiä, joista toiset olivat pysyvästi hyvin suoriutuvia ja toiset jatkuvasti huonosti suoriutuvia, osallistui tutkimukseen. Mittauksen kohteena oli monia muuttujia, joiden arvot saatiin strukturoiduilla vetäjien ja tiimin jäsenten haastatteluilla sekä tiimien jäsenten täyttämällä kyselylomakkeilla. Tiimien kvantitatiiviset suoritusmitat saatiin organisaation arkistosta.

Tiimit kuuluivat Xeroxin organisaatioon. Kussakin tiimissä oli kolmesta yhdeksään jäsentä. Tiimien tehtävänä oli vastata asiakkaiden puheluihin, joissa kuvattiin koneiden rikkoontumisia, sekä tehdä ennakkohuoltovierailuja asiakkaiden luo. Aluepäälliköt saivat nimetä sekä hyvin että huonosti suoriutuvia tiimejä. Wageman määritteli hyviksi tiimeiksi sellaiset, a) jotka jatkuvasti vastaavat asiakkaiden tarpeisiin, b) jotka toimivat yhä vain paremmin ja c) joiden jäsenet ovat vihkiytyneet ja tyytyväisiä työhönsä. Huonoksi määriteltiin ne tiimit, a) jotka usein eivät pystyneet vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin, b) jotka jo pitkään olivat toimineet yhä huonommin ja c) joiden jäsenet olivat vieraantuneet tai tyytymättömiä työhönsä. Hyviä tiimejä oli kaikkiaan 18 ja huonoja 15.

Ennen varsinaista analyysia Wageman tarkasteli lähivalmennusmuuttujien vaikutusta itseohjausmuuttujiin. Hän totesi, että kaksi muuttujaa {(1) Vetäjä tarjoaa rohkaisua ja vihjeitä tiimille siitä, että se on kokonaisuudessaan vastuussa omasta johtamisestaan. (2) Vetäjä laajentaa ryhmän ongelmanratkaisukykyä antamalla konsultointiapua} korreloi positiivisesti itseohjaukseen, ja kaksi {(5) Vetäjä suorittaa intervention, esim. menemällä tiimin ja asiakkaan väliin tiimille kertomatta. (6) Vetäjä tunnistaa tiimin ongelmia.} korreloi negatiivisesti. Näistä kahdesta parista muodostettiin uudet muuttujat positiivinen ja negatiivinen valmennus.

Wageman painottaa, että tiimin suunnittelumuuttajat, positiivinen ja negatiivinen valmennus sekä suunnittelun ja valmennuksen yhdysvaikutukset selittävät 77% itseohjauksen, 39% tiimin suoriutumisen, 50 % ryhmäprosessin laadun ja 38% jäsenten työtyytyväisyyden vaihtelusta. Selitysprosentit ovat poikkeuksellisen korkeita. Wageman osoittaa, että positiivinen valmennus edistää itseohjausta, ryhmäprosessien laatua, mutta ei tiimin suoriutumista eikä jäsenten työtyytyväisyyttä. Negatiivinen valmennus ehkäisee itseohjausta ja jäsenten työtyytyväisyyttä, mutta ei tiimin suoriutumista eikä ryhmäprosessien laatua.

4. IT TUKITOIMINTONA

Atk-osasto on perustettu yritykseen tai laitokseen, joka toimii muulla kuin atk-alalla. Atk-osasto eli I-toiminto on yksi neljästä tukitoiminnosta ja se voidaan määritellä seuraavasti: *I-toiminto* hankkii, ylläpitää, huoltaa ja kehittää toimintayksikön informaatio- ja tietoresursseja. Atk-osaston johtamista analysoidaan kohdassa 4.1. Atk-yrityksen (, jolla voi olla sisäinen atk-osasto,) johtamista käsitellään luvussa 5. Atk-osasto voidaan ulkoistaa eli siirtää yrityksen tai laitoksen ulkopuolelle ja muodostaa siitä samalla erillinen atk-yritys. Tällöinkin alkuperäiseen yksikköön pitää jäädä joku atk-vastuhenkilö, jolla on tarvittava atk-asiantuntemus. Atk-vastuhenkilön toimintaa ja ulkoistamista tarkastellaan kohdassa 4.2. Yrityksessä ja laitoksessa on ulkoistamisen jälkeenkin on ainakin jonkin verran IT:n itsenäiskäyttöä (kohta4.3), jota myös on johdettava.

4.1 Atk-osaston johtaminen

Tässä kohdassa tarkastellaan ensin liiketoimintastrategian ja IT-strategian yhteensovittamista (4.1.1), sitten tietohallinnon organisointiperiaatteita (4.1.2) ja sen jälkeen IT-innovaatioiden vaikuttavuutta (4.1.3). Uusien IT-innovaatioiden toteuttaminen merkitsee aina muutosta, joka voi tapahtua monella tavalla, hallitusti tai hallitsemattomasti. Lisäksi muutosta voidaan pitää poikkeuksena tai sääntönä. Näitä seikkoja valotetaan alakohdassa 4.1.4.

4.1.1 Liiketoimintastrategian ja IT-strategian strateginen yhteensovitus

Henderson ja Venkatraman (1993) ovat laatineet strategisen sovitussmallin (Strategic Alignment Model), jossa he yhdistävät samaan tarkasteluun liiketoiminnan ja tietohallinnon (IT) tarkastelun. Kummankin suhteen otetaan analysoinnin kohteeksi sekä organisaation ulkoinen että sisäinen toiminta-alue. Liiketoiminnan ja tietohallinnon yhteensovittaminen voi tapahtua joko strategisella tai toiminnallisella tasolla. Eri yhdistelmiä tulee kaikkiaan neljä, joista kustakin tunnustetaan liikkeelle paneva taho, ylimmän johdon ja tietohallintojohdon roolit sekä suorituskriteerit. Lopuksi pohditaan strategisen sovitussmallin seurauksia johtamiseen.

Henderson ja Venkatraman motivoivat lukijaa sillä, että IT:n rooli on dramaattisesti lisääntynyt organisaatioissa ja markkinoilla, mutta talouden mittareilla mitattuna IT:n tuottavuus on ollut hyvin pientä. Kyvyttömyys realisoida IT-investointien hyödyt saattaa johtua siitä, ettei liiketoimintaa ja tietohallintoa ole sovitettu riittävän hyvin yhteen. He perustavat strategisen yhteensovituksen käsitteensä kahteen oletukseen. Ensiksikin organisaation aseman kilpailumarkkinoilla ja sen sisäisen toiminnan järjestelyjen tulee olla yhteensopivia. Toiseksi tämä yhteensovitus ei ole kertatapahtuma vaan jatkuvan muutoksen

ja sovituksen prosessi. Organisaation kilpailukyky ei tässä yhteydessä perustu edistyneen teknologian käyttöönottoon sinänsä vaan teknologian soveltamiseen niin, että organisaatio erottuu kilpailijoistaan.

Henderson ja Venkatraman laativat pitkän listan kysymyksiä, joita johtajat pohtivat:

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

Kirjoittajat yrittävät vastata näihin kysymyksiin artikkelissaan.

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

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

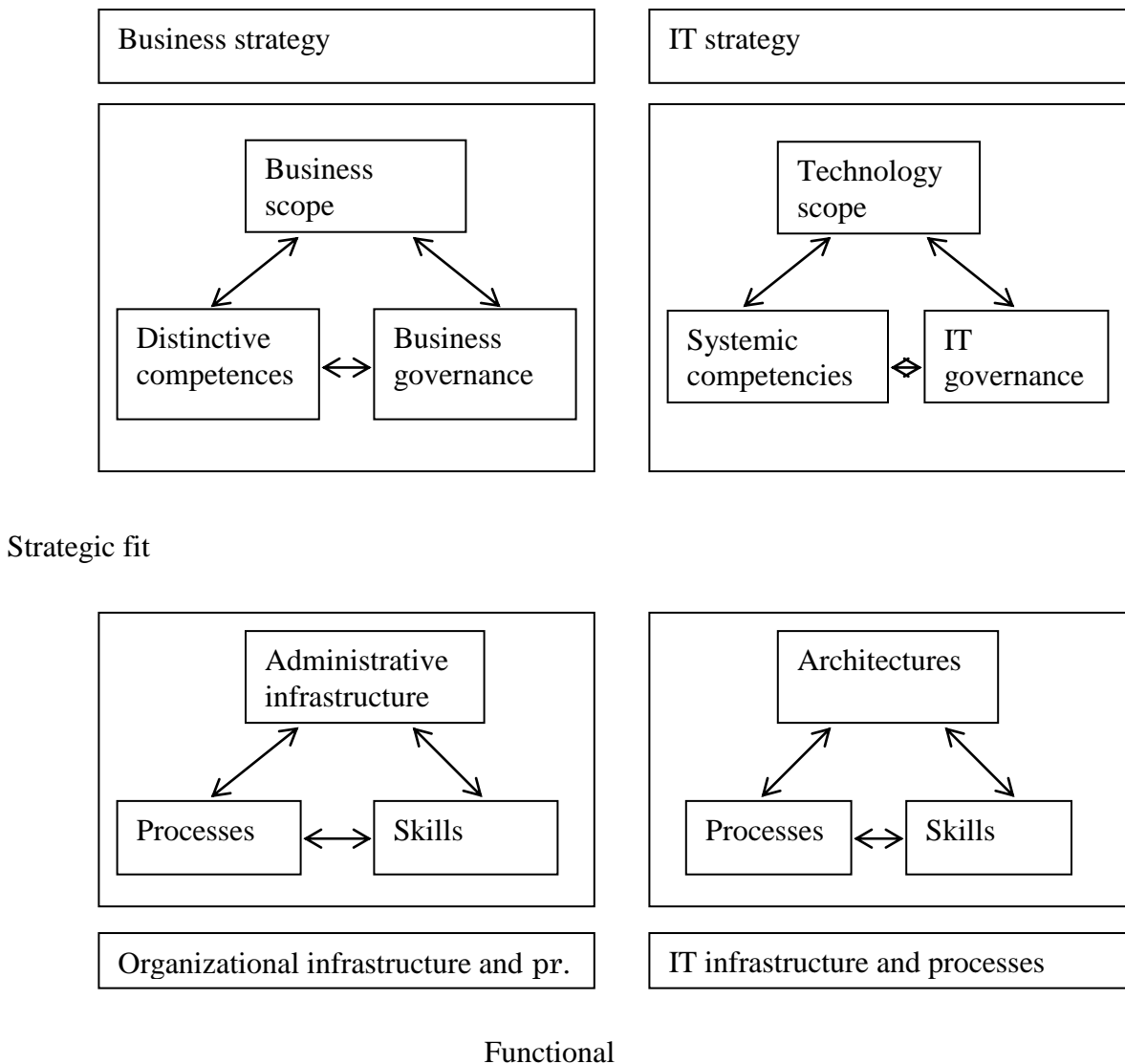


Figure 1. Strategic Alignment Model

Toisena dimensiona strategisessa sovitussmallissa on toiminnallinen integrointi. Monet ovat korostaneet, että liiketoimintastrategia ja IT-strategia tulee yhdensuuntaistaa. Nykyisin on pääasiassa painotettu sisäisen tietohallinnon strategian virtaviivaistamista liiketoiminnan kanssa. Strategisessa sovitussmallissa (Figure 1) on tarjolla sekä strateginen integrointi että operationaalinen integrointi liiketoiminnan ja tietohallinnon kesken. Niistä muodostuu neljä sovitusperspektiiviä.

Neljä sovitusperspektiiviä

Liiketoimintastrategia liikkeelle panevana voimana johtaa kahteen perspektiiviin:

Strategy execution-perspektiivi.

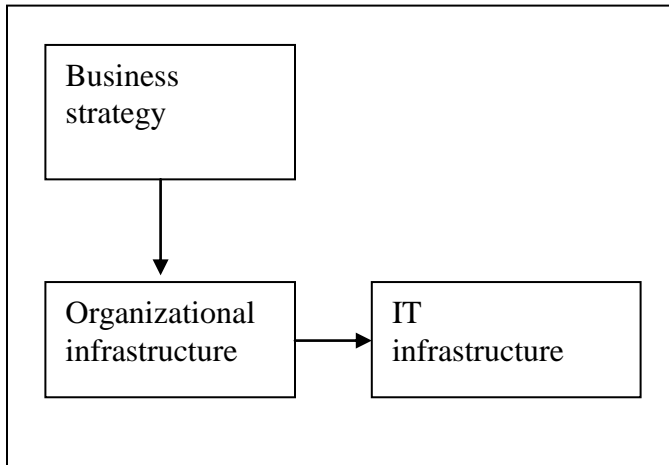


Figure 2. Strategy execution alignment perspective

Liikkeelle panevana voimana on liiketoimintastrategia, ylin johto muotoilee strategian ja tietohallintojohto toteuttaa sen, suorituskriteereinä ovat tietohallinnon kustannukset.

Technology transformation-perspektiivi

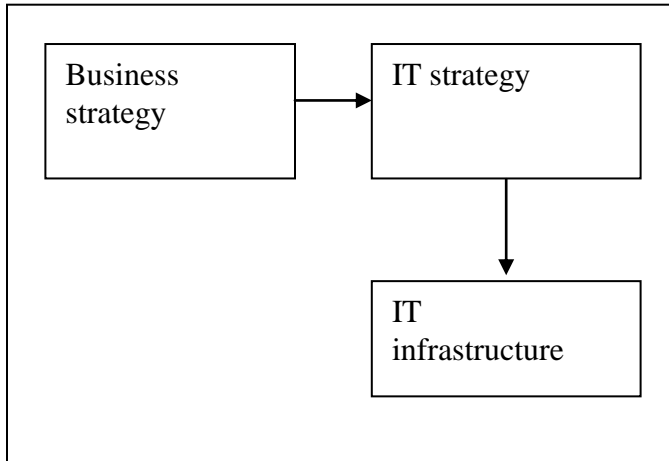


Figure 3. Technology transformation alignment perspective

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

IT-strategia liikkeelle panevana voimana johtaa kahteen perspektiiviin:

Competitive potential-perspektiivi

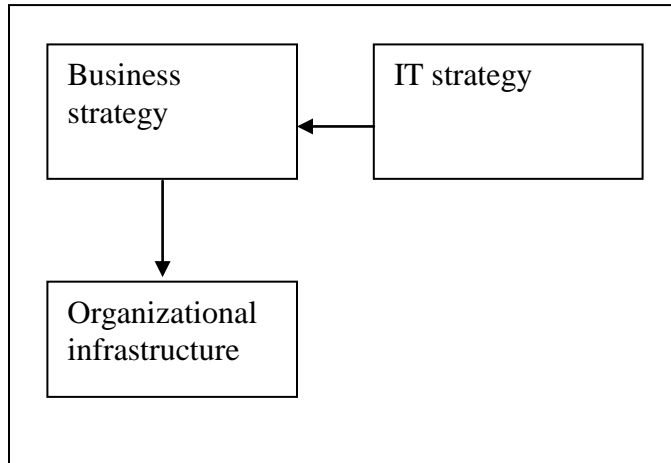


Figure 4. Competitive potential alignment perspective

Liikkeelle panevana voimana on IT-strategia, ylin johto toimii liiketoiminnan visionäärinä ja tietohallintojohto toimii esiinsukeltautuvan uuden IT-tekniikan katalysaattorina, suorituskriteereinä on liiketoiminnallinen johtajuus, joka osoitetaan markkinaosuutena, kasvuna tai uusina tuotteina/palveluina.

Service level-perspektiivi

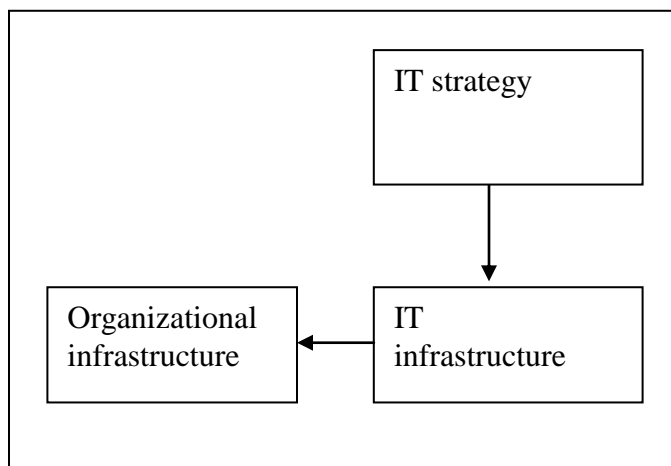


Figure 5. Service level alignment perspective

Liikkeelle panevana voimana on IT-strategia, ylin johto toimii resurssien sijoittelun priorisoijana ja tietohallintojohto toimii toteuttavana johtona, suorituskriteerinä on asiakkaiden tyytyväisyys.

Strateginen sovitus eroaa perinteisestä tavasta yhdistää asioita neljässä kohdassa (Table 1).

Table 1. Differentiating strategic alignment from traditional views on linkage

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

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

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

4.1.2 Tietohallinnon organisointiperiaatteita

Agarwal ja Sambamurthy (2002) esittävät johtajille tarkoitettussa artikkelissaan kolme periaatetta, jotka tulee ottaa huomioon, kun tietohallintoa organisoidaan yrityksessä ja laitoksessa: *Periaate 1*: Organisoit tietohallinto tukemaan liiketoiminnan ja tietohallinnon kehittämistä yhdessä. *Periaate 2*: Organisoit tietohallinto tukemaan visioinnin, innovoinnin ja resurssien hankinnan verkostoja. *Periaate 3*: Organisoit tietohallinto erityisesti hoitamaan kahdeksan arvoa luovaa prosessia.

Lisäksi Agarwal ja Sambamurthy (2002) esittävät kolme organisointimallia: Partnerimallin, alustamallin ja skaalautuvan mallin, joissa kussakin em. kolmea periaatetta on sovellettu eri tavoin. Nämä mallit ovat peräisin heidän suorittamastaan tutkimuksesta. He suosittavat

mallien käyttöä vertailukohtina ja ideoinnin lähteenä tietohallinnon uudelleenorganisointia pohdittaessa.

Agarwal ja Sambamurthy (2002) motivoivat lukijaa sillä, että yli 20 vuotta tietohallinnon organisointi on ollut kiinnostuksen kohteena, eikä viisasten kiveä ole vielä löytynyt. Alkuaikoina pohdittiin lähinnä keskitetyn mallin, jossa suurin osa IT-päätöksistä on osoitettu yrityksen IT-ryhmän tehtäväksi, ja hajautetun mallin, jossa suurin osa IT-päätöksistä on osoitettu kunkin tuotantolinjan oman IT-yksikön tehtäväksi, paremmuutta. 1990-luvulla monet yritykset kallistuivat sekamallin (federal) kannalle, jossa yrityksen IT-ryhmälle uskottiin IT-infrastruktuuria koskevat päätökset ja tuotantolinjojen IT-yksiköille IT:n strategista käyttöä koskevat päätökset. Agarwal ja Sambamurthy arvioivat, ettei sekamalli ottanut asiallisesti huomioon strategisia, organisaationaalisia eikä teknisiä realiteetteja kahdesta syystä. Ensiksikin IT näyttelee nykyään entistä keskeisempää roolia yrityksen ketteryudessa nopeasti muuttua tuotteitaan, palvelujaan ja toimitusketjujaan. Toiseksi teknologinen muutos ja IT:n nopea vanheneminen vaativat organisaatiomalleja, joissa korostetaan inhimillistä pääomaa sekä suhteita toimittajiin ja konsultteihin.

Agarwal ja Sambamurthy (2002) katsovat, että kenttä vaatii tuoretta ajattelua kahden kysymyksen suhteen: 1. Mitä periaatteita tulisi soveltaa tietohallinnon organisoinnissa? 2. Mitkä tietohallinnon organisointimallit on todettu nykyään toimiviksi? Näihin kysymyksiin vastaamista varten Agarwal ja Sambamurthy haastattelivat tietohallintojohtajia ja IT-vetäjiä lähes 30 yrityksessä sekä suorittivat syvällisen case-tutkimuksen seitsemässä eri toimialan yrityksessä. Näistä tutkimuksista he johtivat tietohallinnon organisoinnin kolme periaatetta ja kolme erilaista organisointimallia.

Tietohallinnon organisoinnin kolme periaatetta

Periaate 1: Organisoit tietohallinto tukemaan liiketoiminnan ja tietohallinnon kehittämistä yhdessä.

Tämä periaate lähtee siitä, että tietohallinnon sovittaminen samansuuntaiseksi liiketoiminnan kanssa on staattista ajattelua. Yhteinen kehittäminen tarkoittaa tietohallinnon ja yrityksen muiden toimintojen kyvykkyyksien iteratiivista ja vastavuoroista kehittämistä ajan kuluessa. Esimerkiksi tietohallinnon ja liiketoiminnan kyvykkyyksiä hallita asiakassuhteita kehitetään yhdessä. Yhdessä kehittäminen korostaa kahdensuuntaisia suhteita liiketoiminnan ja tietohallinnon välillä. Aikaisemmin painotettu tietohallinnon samansuuntaistaminen liiketoiminnan kanssa sijoitti tietohallinnon liiketoiminnan aputoiminnoksi ja esti IT-

innovaatioiden hyödyntämisen liiketoiminnassa. Yhdessä kehittäminen pyrkii ottamaan jälkimmäisenkin näkökohdan huomioon.

Periaate 2: Organisoit tietohallinto tukemaan visioinnin, innovoinnin ja resurssien hankinnan verkostoja.

Tämä periaate lähtee siitä, että tietohallinto on yleensä hajautettu, ja ettei tämä organisointimuoto parhaalla tavalla tue yhteistyötä neljän ryhmän kesken: ylimmän johdon, liiketoimintajohdon, tietohallintojohdon eikä ulkoisten toimittajien kesken. Jotta yhteistyö näiden neljän tahon kesken sujuisi hyvin, Agarwal ja Sambamurthy (2002) ehdottavat kolmen verkoston luomista ja tukemista.

Visioinnin verkosto muodostetaan ylimmän johdon ja tietohallintojohdon kesken. Heidän tehtävänä on luoda strategisia visioita IT:n roolista ja arvosta yrityksessä. Kirjoittajat viittaavat IT:n neljään strategiseen rooliin yrityksessä: 1. Automaatiossa, 2. Informoida ylempää johtoa siitä, mitä on tapahtunut, 3. Informoida alempia tasoja ylempään tason päätöksistä sekä 4. Tukea transformaatioita, siis käyttää IT:tä muuttamaan kilpailutilannetta tai toimialan luonnetta.

Innovoinnin verkosto muodostetaan liiketoimintajohdon ja tietohallintojohdon kesken. Verkoston tehtävänä on edistää ymmärtämään ja toteuttamaan IT-sovelluksia, erityisesti sellaisia sovelluksia, jotka lisäävät yrityksen ketteryyttä ja innovaatioita asiakassuhteissa, valmistuksessa, tuotteiden kehittämisessä ja toimitusketjun hallinnassa. Kun visioinnin verkosto keskittyy IT:n mahdollisuuksiin koko yrityksen tasolla, niin innovoinnin verkosto pohtii tiettyjä IT:n innovaatioita ja niihin perustuvia sovelluksia.

Resurssien hankinnan verkosto muodostetaan tietohallinnon johdon ja ulkoisten kumppaneiden kesken. Verkoston tehtävänä on saattaa yhteen mainitut tahot pohtimaan ja neuvottelemaan IT-voimavarojen ja palvelujen tehokkaasta, kustannusvaikuttavasta ja innovatiivisesta käytöstä järjestämällä monitoimittajasopimuksia, yhteisyrityksiä ja strategisia alliansseja.

Periaate 3: Organisoit tietohallinto erityisesti hoitamaan kahdeksan arvoa luovaa prosessia.

Tämä periaate lähtee siitä, että aikaisemmin käytetty tietohallinnon monoliittinen organisointirakenne on osoittautunut jäykäksi ja kapealle alalle kohdistuvaksi. Tietohallinnon tehtäväkenttä on laajentunut, ja tietoteknisillä innovaatioilla voi olla roolia tuotteiden ja palveluiden differoinnissa. Siksi suositetaan modulaarista hallintoa sovitettavaksi kunkin

kahdeksan prosessin organisointiin parhaalla tavalla (Table 3). Nämä 8 prosessia on jaettu kolmeen ryhmään. Tietoteknisistä kyvykkyyksistä vastuussa oleviksi *perusprosesseiksi* Agarwal ja Sambamurthy (2002) kutsuvat 1. Infrastruktuurin, 2. Tietohallinnon inhimillisen pääoman ja 3. Yhteyksien prosesseja. Viimemainittu koskee yhtäältä tietohallintojohdon ja liiketoimintajohdon ja toisaalta tietohallintojohdon ja toimittajien sekä integraattorien suhteita. Tietoteknisten kyvykkyyksien muuntamisesta liiketoiminnan sovelluksiksi ja palveluiksi vastuussa oleviin *ensisijaisiin prosesseihin* Agarwal ja Sambamurthy lukevat 4. arvoa lupaavat innovaatioprosessit, 5. IT-ratkaisujen tuottamisprosessit ja 6. Tukipalveluja tuottavat prosessit. Tietohallinnon oman hyvinvoinnin kannalta tärkeitä *toissijaisia prosesseja* Agarwal ja Sambamurthy tunnistavat kaksi: 7. Strategisen suunnittelun ja 8. Taloushallinnon prosessit.

Tietohallinnon kolme organisointimallia

Omasta empiirisestä tutkimuksestaan Agarwal ja Sambamurthy (2002) poimivat kolme tietohallinnon organisointimallia: Partnerimallin, alustamallin ja skaalautuvan mallin.

Partnerimallin tarkoituksena on varmistaa, että tietohallinto on (pro)aktiivinen ja välitön kumppani liiketoiminnan johtajien kanssa ja että tietohallinto katalysoijana tarjoaa IT:hen perustuvia liiketoiminnan innovaatioita. Tämä malli tukee tietohallinnon ja liiketoiminnan kehittämistä yhdessä (Periaate 1). Lisäksi malli tukee innovaatioverkostojen muodostusta (Periaate 2) ja painottaa kolmea arvoa tuottavaa prosessia: arvoa lupaavaa innovaatioprosessia, yhteyksien prosessia sekä tietohallinnon taloushallintoa (Periaate 3). Agarwal ja Sambamurthy (2002) osoittavat nämä partnerimallin piirteet suuren palveluyrityksen tietohallinnon yhteydessä. He arvioivat, että partnerimalli sopii yrityksiin, jotka haluavat edistää liiketoiminnan innovaatioita IT:n avulla, vaikka yrityksen johto ei kovin paljon ymmärrä IT:stä.

Alustamallin tarkoituksena on varmistaa, että tietohallinto tarjoaa tietotekniset voimavarat, palvelut ja resurssit liiketoiminnan innovaatioita varten koko yrityksessä. Alustamallin mukaan tietohallinto toimii liiketoiminnan innovaatioiden mahdollistajana, ei niinkään katalysoijana kuten partnerimallissa. Alustamalli sopii yrityksiin, joissa tietohallinnon odotetaan tarjoavan infrastruktuurin ja välineitä liiketoiminnan tuote-, palvelu-, prosessi- ja toimituskanava-innovaatiota varten. Liiketoiminnan ja tietohallinnon kehittäminen yhdessä (Periaate 1) toteutuu tässä mallissa siten, että liiketoimintajohtajien ja tietohallintojohtajien yhteyksien ylläpitäjänä ja välittäjänä ovat ns. hyötyjohtajat (account managers), jotka ovat erikoistuneet selvittämään IT:n potentiaalisia hyötyjä. Alustamalli käyttää sekä innovaatio-että resurssien hankinnan verkostoja (Periaate 2). Em. hyötyjohtajat käyttävät arvoa lupaavaa

innovaatioprosessia sekä infrastruktuurin prosessia, IT-ratkaisujen prosessia ja tukipalvelujen prosessia (Periaate 3). Agarwal ja Sambamurthy käyttävät alustamallin esimerkkinä suurta high tech-yritystä. Alustamalli sopii monta tuotantolinjaa omaaviin yrityksiin, joiden kukin liiketoimintayksikkö voi kokea saavansa räätälöityä IT-palvelua.

Skaalautuvan mallin tarkoituksena on tarjota maksimaalinen joustavuus tietohallinnon henkilöresursseissa siten, että nousukaudella saadaan IT-henkilöstöä joustavasti lisättyä ja laskukaudella vähennettyä. Erona kahteen muuhun malliin on laaja joukko resurssien hankinnan yhteyksiä toimittajien ja systeemi-integraattoreiden kanssa. Malli pyrkii tarjoamaan joustavat mahdollisuudet IT-perusteisiin liiketoimintainnovaatioihin sitomatta yrityksen sisälle paljonkaan IT-resursseja. Skaalautuva tietohallinnon malli sopii yrityksille, jotka haluavat olla strategisesti joustavia ja jotka odottavat saavansa IT-resursseja käyttöönsä, kun markkinat näyttävät lupaavilta, ja voivat päästä eroon tarpeettomista IT-resursseista, kun laskukausi alkaa. Skaalautuva malli siis sopii sellaisten toimialojen yrityksille, joille kausivaihtelut ovat tyypillisiä. Tässä mallissa liiketoiminnan ja tietohallinnon yhteinen kehittäminen (Periaate 1) koskee strategista joustavuutta. Mallissa painotetaan resurssien hankinnan verkostoja (Periaate 2) ja samalla IT-ratkaisujen ja tukipalvelujen tuottamisprosesseja (Periaate 3). Agarwal ja Sambamurthy ottavat skaalautuvan mallin esimerkin kemianteollisuudesta.

Johtopäätöksissä Agarwal ja Sambamurthy painottavat, ettei ole yhtä parasta tietohallinnon organisointimallia. Heidän kolmea malliaan voidaan käyttää mittatikkuna, kun käytännön ratkaisuja arvioidaan ja verrataan. Sen lisäksi he suosittavat neljän vaiheen uudelleensuunnitteluohjelmaa: 1. Määritä, missä kohdissa IT:n käyttö voi tuoda lisäarvoa. 2. Tutki, mikä malli tulee lähimmäksi kyseistä tapausta. 3. Hoida muutosprosessi nykyisestä halutun uuden organisointimallin käyttöön. 4. Seuraa jatkuvasti, että käyttämäsi organisaatiomalli vastaa tarkoitustaan.

USAn suurten yritysten tietohallintojohtajilta on ainakin neljästi (Dickson, Leitheiser, Wetherbe and Nechis, 1984; Brancheau and Wetherbe, 1987; Niederman, Brancheau and Wetherbe, 1991; Brancheau, Janz and J.C. Wetherbe, 1996) kysytty heidän avainongelmiaan. Viimeisimmän Delfi-kyselyn tulokset ovat oheisessa taulukossa.

Taulukko 1994-95 Key-Issue Framework

Rank	Key Issue	Mean Rating	Standard Deviation
1	Building a Responsive IT Infrastructure	9.10	.096
2	Facilitating and Managing Business Process Redesign	7.79	1.19

3	Developing and Managing Distributed Systems	7.73	1.38
4	Developing and Implementing an Information Architecture	7.62	1.50
5	Planning and Managing Communication Networks	7.58	1.40
6	Improving the Effectiveness of Software Development	7.50	1.86
7	Making Effective Use of Data Resource	7.46	1.62
8	Recruiting and Developing IS Human Resources	7.31	1.70
9	Aligning the IS Organization within the Enterprise	7.11	2.02
10	Improving IS Strategic Planning	6.82	2.02
11A	Implementing and Managing Collaborative Support Systems	6.59	1.91
11B	Measuring IS Effectiveness and Productivity	6.59	2.01
13	Increasing Understanding of IS Role and Contribution	6.53	2.02
14	Facilitating Organizational Learning	6.48	1.87
15	Managing the Existing Portfolio of Legacy Applications	6.31	2.03
16	Facilitating and Managing End-User Computing	6.23	1.88
17	Using Information Systems for Competitive Advantage	6.18	2.12
18	Planning and Integrating Multi Vendor Open Systems	6.04	1.86
19	Developing and Managing Electronic Data Interchange	5.91	2.00
20	Outsourcing Selected Information Services	5.40	2.03

Sprague (1995) esittelee *sähköisten dokumenttien hallinnon* (Electronic Document Management, EDM) tärkeyttä ja mahdollisuuksia sekä ehdottaa joitakin käytännön toimenpiteitä EDM:n hoitamiseksi. EDM tarkoittaa tietotekniikan soveltamista paperin säästämiseksi, kommunikoinnin nopeuttamiseksi ja liiketoiminnan prosessien nopeuttamiseksi. EDM on Spraguen mukaan eniten laajeneva tietohallinnon alue. Sähköinen kuvankäsittely, muistikapasiteetin kasvu, hyperteksti, multimedia, laajakaistaverkot, sähköinen tulostaminen, sähköposti ja fax sekä parantuneet tiedon- ja tekstinhaun tekniikat ovat osaltaan merkittävästi vaikuttamassa EDM:n laajenemiseen. Artikkelin mukaan 98 % tietokoneen käyttäjistä suorittaa tekstinkäsittelyä tietokoneellaan. Organisaatioiden informaatiosta 80-90 % on dokumentteina eikä perinteisinä tietokantoina. Nämä luvut korostavat EDM:n tärkeyttä.

4.1.3 IT-innovaatioiden vaikuttavuudesta

Swanson (1994) viittaa Daft'iin (1978), jonka mukaan innovaatiot voivat kohdistua tarkasteltavan yksikön tekniseen tai hallinnolliseen (administrative) ytimeen ja katsoo, että uusi tietotekniikka (Information Systems) usein liittyy molempiin ja sitä on siksi pidettävä kolmantena innovaatioluokkana (Figure 1).

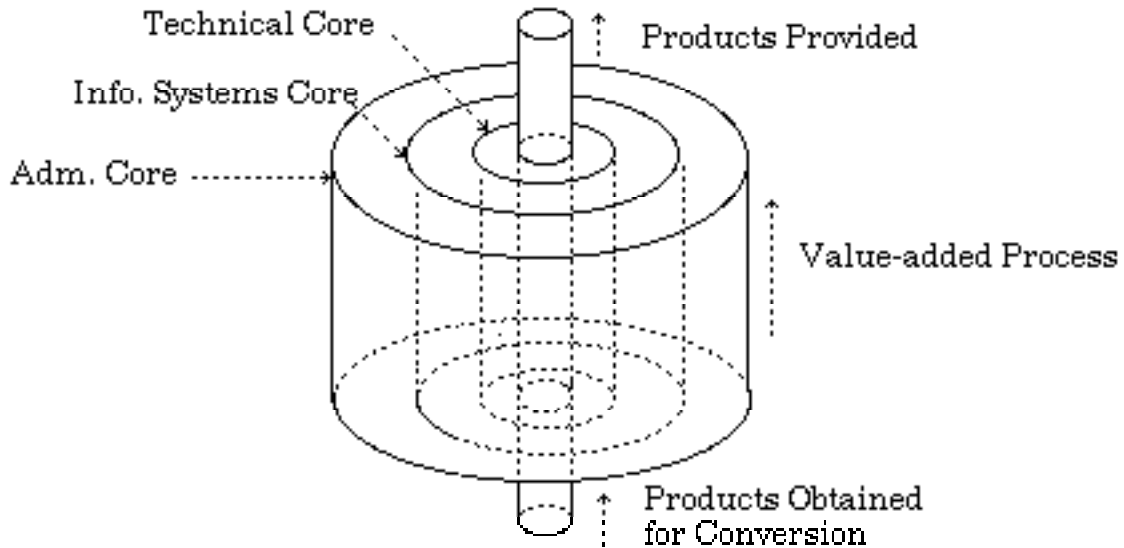


Figure 1. The domain of IS innovation in organizations: A tri-core representation

Swanson on laatinut Daftin kaksijakoista luokitusta tiheämmän luokituksen (Table 2)

Table 2. IS Innovation Types

Innovation Types	Description	Illustrations
Type Ia	IS Administrative Process Innovation	Maintenance Departmentalization (1970s and 1980s)
Type Ib	IS Technological Process Innovation	Systems Programming (1960s) Chief Programming Team (1970s) Data Administration (1970s and 1980s) Application Prototyping (1980s)
Type II	IS Product and Business Administrative Process Innovation	Accounting Systems (1950s) Information Centers (1970s and 1980s) Executive IS (1980s and 1990s)
Type IIIa	IS Product and Business Technological Process Innovation	Material Requirements Planning (1950s and 1960s) Airline Reservations Systems (1960s) Computer Integrated Manufacturing (1980s and 1990s)
Type IIIb	IS Product and Business Product Innovation	Airline Reservations Systems (1970s and 1980s) Remote Customer Order Entry and Follow- on Customer Service (1980s)

Type IIIc	IS Product and Business Integration Innovation	Interorganizational IS (1980s) EDI (1980s and 1990s)
-----------	---	---

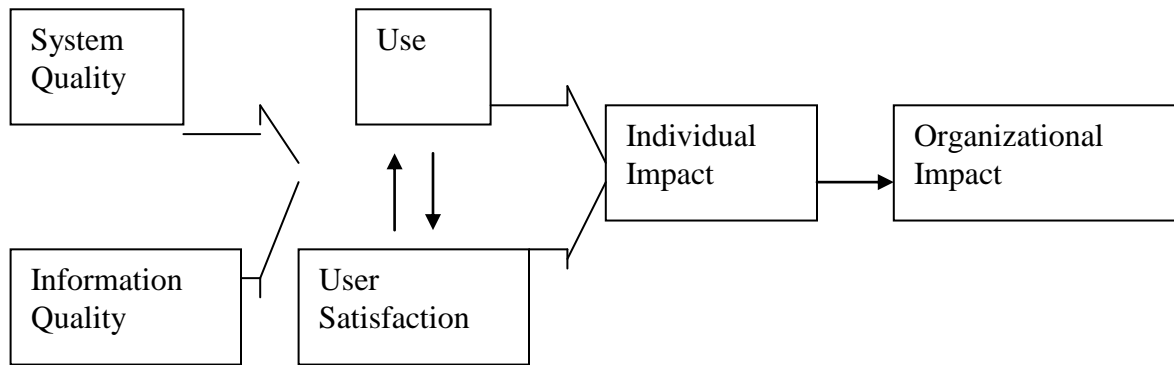
Swanson siis tuo uutena asiana atk:n käytön tietohallinnossa, sen sisäisessä hallinnossa (Ia) ja sen tuotannossa (Ib). Sama jako hallintoon ja tuotantoon on taustalla jaossa hallinnon tietosysteemeihin (II) ja tuotannon ja/tai palvelujen tukemiseen tietotekniikan avulla (IIIa, IIIb ja IIIc). Viimemainittu siis jakaantuu prosessien tukemiseen (IIIa), tietotekniikan sisällyttämiseen tuotteeseen tai palveluun (IIIb) ja yhteyksiin yrityksestä ulospäin (IIIc). Tietotekniikan ydintuotteet ja –palvelut Swanson on myöhemmin erottanut omaksi ytimekseen IV. - Minusta tämä jako ja juuri luokka IIIb tuo esille sen, mistä suunnalta yritysten tulisi hakea uusia tuotteita. Kun kehitellään aidosti uusia tuotteita ja palveluita, joissa atk:lla on keskeinen rooli tai jotka sinänsä ovat informaatiopalveluita, niin samalla luodaan uusia työpaikkoja. Atk-yritysten (vrt. Luku 5) ja muidenkin yritysten kannattaa analysoida kehitystä ja ideoita eri resurssityyppien (teknisten, sosiaalisten ja tiedollisten) osalta ja pohtia myös kyseisten resurssien uusia kombinaatioita.

Gottschalk ja Lederer (1997) ovat laatineet 22 tutkimusta käsittävän kirjallisuuskatsauksen strategisten informaatiotietojärjestelmien suunnittelusta (strategic information systems planning, SISP) ja valinneet em. tutkimuksista 6, jotka koskevat erityisesti strategisten informaatiotietojärjestelmien toteutusta. Viimemainituista he ovat tunnistaneeet 14 käytäntöä, jotka vaikuttavat SIS-suunnitelmien toteuttamiseen. Kyseiset käytännöt he ovat ryhmittäneet neljään ryhmään: johtaminen, dokumentointi, resurssit ja käyttäjät.

Strategisten informaatiotietojärjestelmien suunnittelu viittaa prosessiin, jonka avulla tunnistetaan sellaista tietokonepohjaisten sovellusten yhdistelmä, jotka avustavat organisaatiota toteuttamaan liiketoimintasuunnitelmat ja saavuttamaan tavoitteet, sekä sovelluksia, joilla on suuri vaikutus ja kyky synnyttää kilpailuetua (Lederer and Sethi 1988). SISP:n tavoitteet käsittävät tietohallinnon/atk-osaston (IS) suorituskyvyn parantamisen, tietotekniikan soveltamisen liiketoiminnan tarpeisiin, kilpailuedun etsimisen tietotekniikan avulla, ylimmän johdon sitouttamisen saavuttamisen, tulevaisuuden trendien ennustamisen, käyttäjän tyytyväisyyden lisäämisen ja IS:n toimintojen parantamisen. Minusta määritelmä rajaa SISP-toteutukset hallinnon tietosysteemien kehittämiseen. Ulkopuolelle ovat siten jääneet tuotanto- ja palveluprosessin (IIIa) tukeminen IT:n avulla, IT:n sisällyttäminen tuotteeseen ja informaatiotuotteet (IIIb) sekä yhteyksien tukeminen IT:n avulla (IIIc) (Swanson 1994).

DeLone ja McLean (1992) keräsivät kirjallisuudesta tietosysteemin menestystä (success) koskevia tutkimuksia ja ryhmittivät ne kuuteen ryhmään eri menestystekijöiden suhteen. He muodostivat oheisen kuvan mukaisen I/S success-mallin, joka kuvaa kausaalisuhteita

vasemmalta oikealle siten, että System Quality ja Information Quality vaikuttavat kaksikkoon Use ja User Satisfaction, ne taas Individual Impact'iin ja se taas Organizational Impact'iin. Kaksikko Use ja User Satisfaction on vuorovaikutuksessa keskenään, sillä Use-tekijä liittyy informaatiojärjestelmiin, joiden käyttö on vapaaehtoista, ja User Satisfaction-tekijä pakollisiin järjestelmiin. Use-tekijää mitataan monasti käyttökertojen määrällä.



Kuva I/S Success Model (DeLone and McLean 1992)

Seddon ja muut (1998) kertoivat, että heidän kehikkonsa merkitsee huomattavaa parannusta aiheen keskeisen lähteen DeLone ja McLean (1992) sisältämään jäsenyykseen. Toinen kehikko, johon Seddonin ja muiden jäsenyys perustuu, on otettu kolmikolta Grover, Jeong ja Segars (1996).

Porter ja Millar (1985) kuvaavat, miten informaatioteknologia antaa strategisia etuja yritykselle ja muuttaa yritysten välisen kilpailun luonnetta. Informaatioteknologian (IT) merkitys yrityksille johtuu siitä, että IT tunkeutuu sekä tuotteiden ja palveluiden tuottamisprosessiin että tuotteeseen ja palveluun sinänsä. *Prosessin tarkastelussa* Porter ja Millar käyttävät Porterin arvoketjuajattelua (Porter 1980), jossa prosessi on jaettu peräkkäisiin toimintoihin. Kukin toiminto ketjussa lähtien "raaka-aineiden" hankinnasta toimittajilta ja päätyen lopputuotteen huoltoon ostajan luona lisää enemmän tai vähemmän lopputuotteen arvoa. Porterin ja Millarin omia ideoita, miten tietotekniikka tunkeutuu arvoketjun eri toimintoihin, on nähtävissä oheisessa kuviossa. Porterin ja Millarin suositus on, että kukin prosessin toiminto tehtäisiin IT:n avulla kilpailijoita halvemmalla tai siten, että se johtaa uuteen arvokkaampaan suoritteeseen (tuotedifferointi).

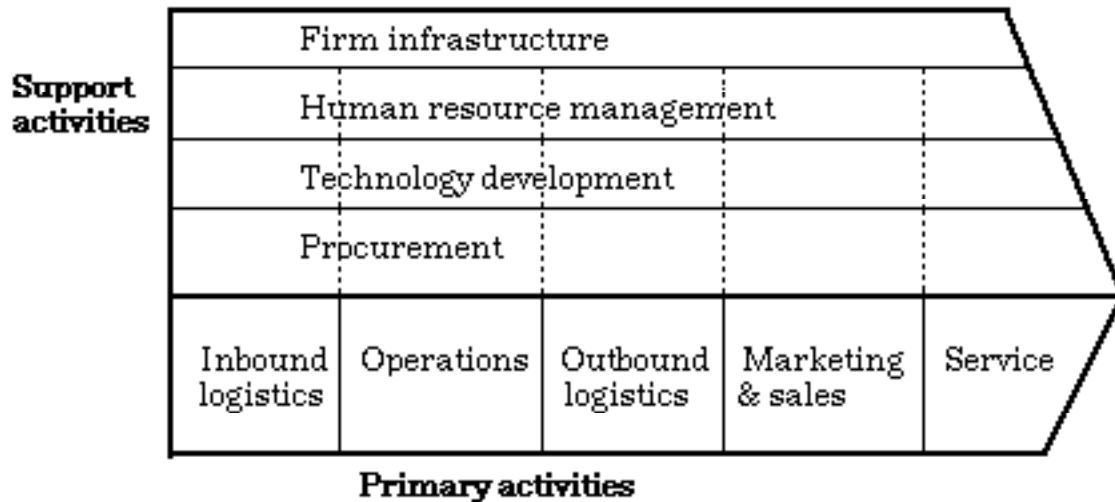


Figure 3. Porter's generic value chain

Porter ja Millar suosittavat, että yritykset tutkisivat jokaista arvoketjun toimintoa. Kussakin toiminnossa he näkevät *sekä fyysisen prosessin että tietojenkäsittelyprosessin*. He ovat huomanneet, että IT kehittyy nopeammin kuin fyysisen prosessin teknologia. IT:n hyödyntäminen tuottaa entistä enemmän tietoja asiannoista ja tapahtumista. Yritys voi IT:n avulla analysoida ja valvoa entistä suurempaa määrää muuttujia. IT myös muuttaa tuottajien ja yrityksen sekä yrityksen ja asiakkaiden liitännöjä mm. synnyttämällä uusia jakeluteitä. IT mahdollistaa yrityksen ja sen yhteistyökumppanien toimintojen paremman koordinoinnin. Porter ja Millar päättävät prosessin muutoksia koskevan kohdan toteamukseen, että johtajilla on edessään uusi ongelma: Liian paljon tietoa!

Porter ja Millar tarkastelevat sitten muutoksia tuotteessa tai palvelussa. He huomauttavat, että aiemmin tuotteessa oli aina fyysinen komponentti ja *informaatiokomponentti*, joista jälkimmäisellä tarkoitetaan kaikkea mitä ostajan tulee tietää saadakseen tuotteen ja käyttääkseen sitä halutun lopputuloksen saavuttamiseen. Tuotteiden ja palveluiden informaatiokomponentti on koko ajan laajenemassa. On jopa tuotteita ja palveluita, joissa ei ole fyysistä komponenttia lainkaan. IT:n kehityksen vuoksi Porterin ja Millarin mukaan ei ole enää kypsiä tuotannon aloja.

Levitin ja Redman (1998) luettelevat joukon tietoihin liittyviä ongelmia yrityksissä. Tietohallinnon strategiaa ja liiketoimintastrategiaa ei ole integroitu toisiinsa. Toimintayksiköt eivät tiedä, mitkä tiedot ovat niille tärkeitä. Yritykset eivät tiedä, mitä tietoja niillä on. Ihmiset eivät löydä tietoja silloin, kun niitä tarvitsisivat, tai heillä ei ole pääsyä tietoihin. Tietoja ei jaeta (share), ja se johtaa tietojen kesken epäjohdonmukaisuuksiin yrityksessä. Kerätään paljon tietoa, jolla on vähän jos lainkaan arvoa. Vanhentuneita tietoja ei hävitetä. Tietojen arvot ovat epätarkkoja, vanhentuneita tai epäjohdonmukaisia. Tyypillinen virhe-

frekvenssi 1-5 % tietojen kohdalla vaarantaa asiakaspalvelun, lisää kustannuksia ja heikentää päätöksentekoa. Kun liiketoiminta muuttuu, niin vastaavia muutoksia tiedoissa ja niiden rakenteissa on vaikea saada aikaan. Uusien tietojen luotettavia lähteitä on vaikea löytää. Tietoihin liittyy luvattoman saannin, varkauden, katoamisen ja vahingossa hävittämisen riskit. Tietojen hallinnan vastuut on huonosti tai epäselvästi määritelty. Levitin ja Redman painottavat, että toimintayksikön, joka haluaa hallita tietoresurssia tehokkaasti, tulee ymmärtää, miten tietoresurssi eroaa muista resursseista.

Earlin (1989) tietotekniikkastrategian viitekehyksiä

Earl (1989, 40) ryhmitti tietoisuutta (awareness), mahdollisuuksia (opportunities) ja asemaa (positioning) painottavia viitekehyksiä, joista kustakin voidaan tunnistaa sen tarkoitus, ala ja käyttö (Table 1)

Table 1 A Framework of Frameworks (Earl 1989, p. 40)

Framework attribute	Awareness	Opportunity	Positioning
Purpose	Vision	Ends	Means
Scope	Possibility	Probability	Capability
Use	Education	Analysis	Implementation

Levy, Powell ja Galliers (1999) ovat laatineet taulukon kunkin viitekehysluokan (tietoisuus, mahdollisuus ja asema) viitekehysistä (Table 2). **Tietoisuus**-luokan viitekehysten tarkoitus on osoittaa, kuinka tietotekniikkaa käytetään strategisena etuna, ja kuinka johtajat voivat arvioida IT:n vaikutuksia liiketoimintaan ja pohtia IT:n yhteyttä strategiaan. Tietoisuusluokan viitekehukset palvelevat johtajia paremmin opetus- kuin ohjeidenantamis-tarkoituksessa.

Table 2 Exemplar frameworks cited by Earl (Levy, Powell and Galliers 1999)

Awareness	Opportunity	Positioning
<i>Refocusing frameworks:</i> identification of potential to use IT in the organization	<i>Systems analysis frameworks:</i> identification of information flows within the business	<i>Scaling frameworks:</i> identification of scale of importance of IT to an organization
<i>Impact models:</i> identification of impact which IS/IT could have on the organization's competitive position	<i>Application search tools:</i> identification of specific application areas within the business which might benefit from IT	<i>Spatial frameworks:</i> identification of information management implications for an organization
<i>Scoping models:</i> identification of strategic scope of IT in industry sectors	<i>Technology fitting frameworks:</i> identification of specific IT to achieve a business benefit to the development of organization	<i>Temporal frameworks:</i> identification of IT suitable for the stage of IT
	<i>Business strategy frameworks:</i> identification of business strategy opportunities for IT	

Tietoisuus-luokan ensimmäisen viitekehystyyppin, *refocusing*, kohdalla Earl ehdottaa johtajalle kahta kysymystä:

1. Voinko käyttää tietotekniikkaa tehdäkseen merkittävän muutoksen liiketoiminnassa ja saadakseni siitä kilpailuetua?
2. Pitääkö meidän keskittyä tietotekniikan käytössä parantamaan asemaamme markkinoilla vai käyttämään tietotekniikkaa sisäisten toimintojen parantamiseen?

Impact-mallien kohdalla Earl kiinnittää huomiota, millaisia muutoksia IT voi aiheuttaa toimialan luonteeseen, yrityksen kilpailutekijöihin ja strategiavalintoihin (kustannusjohtajuus, differointi, markkinarako tai erityistuote).

Scoping-mallien kohdalla Earl viittaa Porterin ja Millarin (1985) informaation intensiteetti-matriisiin, josta voidaan päätellä informaation hyödyntämismahdollisuuksia toimialan yritysten sisäisessä tehokkuudessa ja ulkoisessa kilpailukyvyssä.

Mahdollisuus-luokan viitekehykset on tarkoitettu analyttisiksi välineiksi konkreettisesti auttamaan johtajia selvittämään tietotekniikan käytön strategiset mahdollisuudet yrityksessä. *Systems analysis*-viitekehykset ovat yleisiä toimialasta riippumattomia kehikoita, joiden avulla selvitetään informaation virtauksia yrityksissä. Earl ottaa esimerkiksi Porterin (1985, 39-43) arvoketjun. Sitä käytetään niin, että kunkin tuotteen ja palvelun osalta lasketaan, miten yhdeksän toimintoa aiheuttaa kustannuksia ja saavat aikaan lisäarvoa.

Earl (1989, 47) itse näkee, että tietotekniikka voi tuoda lisäarvoa neljällä tavalla:

1. Teknologia voi fyysisesti automatisoida tai parantaa kunkin toiminnon fyysisten tehtävien suoritusta.
2. Teknologia voi fyysisesti yhdistää toimintoja ja kontrolloida (peräkkäisten) toimintojen yhteyksiä.
3. Tietosysteemit voivat auttaa suorittamaan, tukemaan ja ohjaamaan toimintoja.
4. Tietosysteemit voivat optimoida tai koordinoita toimintojen yhteistoimintaa.

Tarkastelu tulee Earlin mukaan ulottaa myös yrityksen ulkopuolelle toimittajista asiakkaisiin.

Application search-välineet auttavat johtajaa tarkastelemaan tiettyä sovellusaluetta, yksityiskohtaisesti kuvaamaan, analysoimaan ja arvioimaan tietojenkäsittelyn tarpeita, piirteitä ja aukkoja ko. alueella.

Technology fitting-viitekehykset kiinnittävät johtajan huomiota teknologiaan, tiettyjen tekniikoiden mahdollisuuksiin ratkaista ongelmia tai muutoin parantaa suoritusta.

Business strategy-viitekehykset on tarkoitettu varmistamaan yrityksen strategiset lähtökohdat ja strategian tila. Earl käyttää tässä Porterin viiden kilpailuvoiman mallia (ks. luku 5).

Asema-luokan viitekehykset auttavat yrityksen johtoa arvioimaan tietotekniikan hyödyntämisen nykytilaa yrityksessä. Lähtötason perusteella on helpompi suunnitella muutoksia tietotekniikan käytössä. *Scaling*-viitekehykset, mm. McFarlan-McKenney (1983)-strateginen kehikko kiinnittää huomion sekä nykyisiin että uusiin sovelluksiin.

Spatial-viitekehykset ohjaavat tarkastelemaan, missä tietotekniikkaa on sovellettu tai aiotaan soveltaa ja kuinka strategisesti. Onko tietotekniikka tukemassa toimintaa, liiketoimintastrategiaa vai muuttamassa liiketoimintaa?

Temporal-viitekehykset on tarkoitettu kiinnittämään huomiota tietotekniikan soveltamisen vaiheeseen, jolloin mm. Nolanin ja muiden vaihemalleja on suositettu käytettäväksi.

Iso yritys voi tietyn tietosysteemin rakentamisella päästä toisiin yrityksiin nähden, jotka ovat sen asiakkaita, ylivoimaiseen asemaan. Christiaanse ja Venkatraman (2002) kuvaavat, miten American Airlines saavutti informaatioylivoiman matkatoimistojen suhteen. Minusta tapaus on erinomainen esimerkki *tietoresurssin* tärkeydestä ja *arvosta*.

4.1.4 Muutoksesta

Van de Ven ja Poole (1995) ovat tunnistaneet neljä organisaatioiden muutoksia selittävää perusteoriaa: life cycle, teleology, dialectics ja evolution. Noista teleologinen teoria lienee käytetyin, ja siihen suoraan tai epäsuorasti viittaavia muutoksen käytäntöjä on esitelty neljän perusteorian jälkeen. Lopuksi otan esille Tsoukasin ja Chian (2002) artikkelin, jossa he organisaation pysyvyyden sijasta tarjoavat muutosta keskeiseksi yrityksen tai laitoksen toiminnan tulkinnaksi.

Muutoksen 4 perusteoriaa

Nämä neljä muutoksen teoriaa eroavat toisistaan Van de Venin ja Poolen (1995) mukaan, miten niiden "muutosten moottorit" saavat aikaan muutostapahtumien sekvenssejä, ja miten teorit toimivat eri organisaatiotasolla.

Life-cycle-teoria

Tämän teorian taustalla sanotaan olevan orgaanisen kasvun metaforan, joka selittää kehitystä. Muutoksen moottori on life-cycle-teorian mukaan yksikössä itsessään, ja se on perustavanlaatuinen muoto, logiikka, ohjelma tai koodi, joka säätelee ja ohjaa muutosprosessia, ja joka siirtää yksikön annetusta tilasta kohti lopputilaa. Muutostapahtumien sekvenssi on life-cycle-teoriassa ennalta määrätty, ja se riippuu yksikön aikaisemmista tiloista.

Teleologinen teoria

Tämä teoria nojaa teleologiaan, erääseen filosofian haaraan, joka painottaa lopputilan merkitystä muutoksen syynä ja selittäjänä. Yksikkö voi siirtyä lopputilaan monia vaihtoehtoisia polkuja pitkin, ts. muutostapahtumien sekvenssi ei ole ennalta määrätty. Yksikön ympäristö ja käytössä olevat resurssit rajoittavat muutosprosessia. Kun aiemmin määritetty lopputila on saavutettu, kehitys ei pysähdy tähän tasapainotilaan, vaan yksikön jäsenet määrittävät yhdessä uuden halutun lopputilan.

Dialektinen teoria

Tämä teoria lähtee Hegelin ajatuksesta, että yksikkö on moninaisessa maailmassa, jossa on vastakkaisia keskenään kilpailevia voimia ja arvoja. Vastakkaisia alayksiköitä voi löytyä

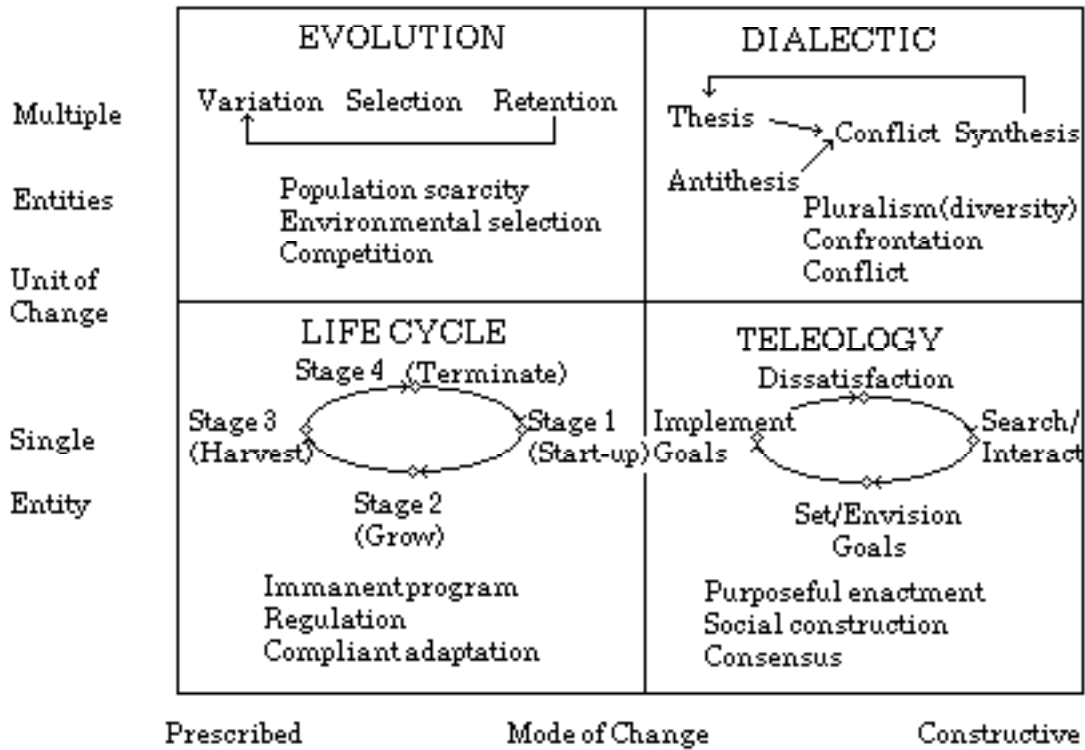
yksikön sisältä tai yksikön ulkopuolelta. Muutos tapahtuu, kun vastakkaisilla voimilla, tapahtumilla ja arvoilla on takanaan niin paljon voimaa, että yksikön on syytä luopua status quosta. Antiteesi haastaa voimassaolevan teesin ja saa aikaan muutoksen, synteessin. Vastakkainasettelu purkautuu onnellisesti, jos molemmat (tai kaikki) voittavat (win-win), mutta ratkaisuna voi olla myös vain teesin korvaaminen antiteesillä, jolloin toinen voittaa ja toinen häviää (win-lose).

Evoluutioteoria

Tämä teoria perustuu varsin rajattuun biologiseen evoluutioteoriaan, jossa muutos etenee seuraten jatkuvasti silmukkaa: variaatio-valinta-säilyttäminen. Ikään kuin sattumalta syntyneet uudet organisaatiomuodot, eli variaatiot sukeltautuvat esiin. Niistä valitaan paras vähistä resursseista käydyn kilpailun ja ympäristöön sopeutumisen jälkeen. Säilyttäminen tarkoittaa kiinnipitämistä valitusta organisaatiomuodosta. Variaatio-valinta-säilyttäminen - yhdistelmä toistuu jatkuvasti, joskin ennustamattomasti. Muutostapahtumien sekvenssi on siis ennaltamäärätty.

Kirjoittajat ovat tunnistaneeet, että em. neljä perusteoriaa eroaa ainakin neljässä suhteessa: a) muutostapahtumien sekvenssi on niissä erilainen (ks. nuolikuviota oheisessa kuvassa), b) muutosten moottori eli mekanismi, joka käynnistää muutoksen, on erilainen (ks. luetteloa kuvion alla), c) yksiköiden määrä muutoksessa tai muutoksen analyysiyksikkö (ks. y-akseli) vaihtelee, ja d) muutoksen luonne (ks. x-akseli) voi olla ennaltamäärätty tai se voidaan konstruoida. Muutoksen yksikkö (unit of change, y-akseli) jakaa teorian kahteen joukkoon sen mukaan, tapahtuvatko muutokset yhden organisaatioyksikön sisällä (life cycle, teleology), vai monen yksikön kesken (evolution, dialectic). Muutoksen luonne (mode of change, x-akseli) jakaa teorian myös kahteen ryhmään siten, että toiseen tulevat ne, joissa muutossekvenssi on ennalta määrätty (life cycle, evolution), ja toiseen, joissa muutossekvenssi on epäjatkuva, dialektisessä teoriassa suunta ratkeaa voimainkoetuksen kautta, teleologisessa teoriassa vapaasta tahdosta, yhteisellä päätöksellä.

Process Theories of Organizational Development and Change



Kiinnostavaa myös on, että kirjoittajat ovat tunnistanee puutteita eri teorioissa: Evoluutio-teoriassa ei määritetä, minkä prosessin kautta variaatiot syntyvät; dialektisessä teoriassa antiteesin alkuperä jää epäselväksi; teleologisessa teoriassa tyytymättömyyden lähtökohtia ei kerrota; ja life-cycle -mallin käynnistys- ja lopetuseräitteet on jätetty piiloon.

Muutoksen käytäntöjä

Markus ja Benjamin (1997) osoittavat, että muutos ihmisten ajattelussa ja työtavoissa vaatii kontaktiurheilun kaltaista toimintaa. Muutosagentti voi heidän mukaansa olla joko muutoksen mahdollistaja tai muutoksen esitaistelija.

Markuksen ja Benjaminin mukaan IT:n mahdollistavaa muutosta on vaikea saada aikaan, koska se vaatii muutosta myös ihmisten mielissä. Tyytymättömät käyttäjät, jotka kyllä myöntävät ymmärtävänsä muutosidean, eivät yleensä halua luopua entisistä työtavoistaan vaan syyttävät tekniikkaa vaikeuksistaan. He voivat tehdä konstruktivisia muutosehdotuksia, ja atk-suunnittelijat saattavat saada niiden johdosta väärän käsityksen, että käyttäjät olisivatkin hyväksymässä uuden systeemin, vaikka itse asiassa vastustavat sitä ja ryhtyvät boikotoimaan sitä tai käyttämään sitä väärin ja siten aiheuttavat yritykselle pahoja takaiskuja.

Markus ja Benjamin ovat löytäneet kirjallisuudesta kaksi muutosagentin roolia, muutoksen mahdollistajan (change facilitator) ja muutoksen esitaistelijan (change advocate) roolit. Muutoksen mahdollistajan tärkein tavoite on katsoa, että heidän asiakkaansa ottavat muutoksesta vastuun ja tekevät päätöksiä asiallisen informaation varassa. Muutoksen esitaistelija yrittää muuttaa ihmisten mieliä kaikin saatavissa olevin keinoin – suostuttelemalla, palkitsemalla, rankaisemalla jne.

Muutoksen mahdollistajat olettavat, että ihmiset (eikä tekniset komponentit) synnyttävät muutoksen. Siksi ihmisiä on vahvistettava ja tuettava antamalla heille asiallista informaatiota. Ihmisiä on vahvistettava IT-asioissa (about IT eikä IT:n avulla by IT) niin, että he syvällisesti ymmärtävät vastuunsa omista päätöksistään. Viimemainitut voivat koskea IT-hankkeiden käynnistämistä, valintaa, rakentamista, ostamista, käyttöä ja hallintaa. Sellainen ei ole ihmisten vahvistamista, jos muut tekevät heitä koskevia IT-päätöksiä, tai jos informaatio, jonka varassa he tekevät omia päätöksiään, on virheellistä tai tietojä on salattu.

Muutoksen mahdollistajat pyrkivät kokoamaan yhteen kaikki edellytykset, jotta atk:sta johtuva organisationaalinen muutos onnistuisi: Terveet muutosideat ja niiden perustelut, hyvin rakennettu atk-systeemi, muun organisaation tuki muutokselle, atk:n tehokas käyttö ja atk:n käyttäjistä huolehtiminen. Muutoksen mahdollistajat testaavat ennen teknisen ratkaisun ostamista tai laatimisen aloittamista, onko organisaatio riittävän joustava ottamaan atk-muutoksen vastaan. Nämä muutosagentit tukevat käyttäjien IT-opiskelua, jotta käyttäjät voisivat tehdä IT:tä koskevia kriittisiäkin päätöksiä. Muutosagentit haluavat vapauttaa asiakkaidensa ideat ja energian muutoksen toteuttamiseen.

Muutoksen esitaistelija poikkeaa muutoksen mahdollistajasta siinä, että hän ajaa omaa visiotaan ja yrittää saada ihmiset sen taakse. Muutoksen esitaistelijat painottavat vähemmän ihmisten tukemista ja yrittävät pikemminkin inspiroida ihmiset omaksumaan ja käymään käsiksi uusiin haasteisiin ja muuttamaan työmenetelmiään. Esitaistelijat eivät noudata mahdollistajien eettisiä periaatteita. Avoin suostuttelu, piilevä manipulointi ja tilannekohtainen muodollisen vallan käyttö ovat esitaistelijoiden keinoja. Suositun menettely on tuottaa ihmisille shokki käyttäytymällä harkitun törkeästi, jotta ihmiset näkisivät asiat uudella tavalla. Toiset esitaistelijat pitävät parempana toimia mallina sille toiminnalle, jota muutosagentti pitää toivottuna. On sellaisiakin esitaistelijointa, jotka haluavat saada "samean veden" liikkeelle.

Markus ja Benjamin kirjoittavat, että muutoksen esitaistelija pyrkii tuomaan ajatustaan esille kaikissa keskusteluissa ja eri puolilla organisaatiota. Samoin sanoin omaa ajatusta ei kannata toistaa. Sitkeät em. menetelmää käyttäneet voivat myöhemmin tuntee ylpeyttä, kun kuulevat

toisten kertovan samaa asiaa omana ideanaan. Tällöin esitaistelija on onnistunut myymään ideansa toisille. Kirjoittajat kertovat vielä atk-osastopäälliköstä, joka oli myynyt ajatuksiaan rakentamalla kutakin ideaa kohti pienen demonstraatiojärjestelmän.

Heng, Trauth and Fischer (1999) haastattelivat 10:tä hollantilaista informaatiotekniikan (IT) innovaatioiden organisaationaalista *esitaistelijaa* (champion) ja saivat selville, että heidän piirteensä ryhmittäytyivät kolmen teeman (johtajuuden, luovuuden ja hyväksynnän) alle. Tulokseen mainituksi sivutuloksena, että Schönin artikkeli (1963) näyttää olevan esitaistelija-tutkimuksen ensimmäinen. Siinä Schön kuvailee esitaistelijaa sellaiseksi, joka on halukas panemaan itsensä peliin ideansa puolesta, vaikka onnistuminen ei olekaan varma. Esitaistelija kykenee käyttämään mitä tahansa keinoa myydäkseen ideansa ja pyrkiäkseen onnistumaan. Mikään tavallinen sisäistäminen ei tuo sellaista energiaa, joka tarvitaan muiden välinpitämättömyyden ja vastuksen voittamiseen.

Heng ja muut (1999) esittävät tutkimuksensa tulokset kahdessa osassa, ensin esitaistelijoiden piirteet ja sitten heidän kuvailunsa teemoittain. *Johtajuuden* pääidea on, että esitaistelija antaa henkilökohtaista kannustusta IT-projektille. Hän ottaa epäonnistumisista henkilökohtaisen vastuun, mutta jakaa onnistumisen ilot ja positiivisen palautteen koko projektin henkilöstön kesken. Heng ja muut katsovat, että laitteisto ja ohjelmisto ovat tärkeitä, mutta henkilöstö on kuitenkin kaikkein tärkein. Esitaistelija luo innostuksellaan luottamusta työtovereihinsa. Kaikki tutkimukseen osallistuneet esitaistelijat olivat verbaalisesti lahjakkaita, avoimia ja kommunikointikykyisiä ja pitivät osanottajat informoituina. Esitaistelijat käyttävät paljon aikaansa hankkiakseen tukea hankkeelleen sekä yksikön sisältä että sen ulkopuolelta.

IS-toimintojen leimallinen piirre on, että aina tulee eteen yllätyksiä, häiriöitä, takaiskuja ja mahdollisuuksia. Siksi *luovuudella* on keskeinen merkitys IS-toiminnoissa, ja sen varaan voidaan rakentaa vastaukset esiintuleviin yllättäviin kysymyksiin. Esitaistelijat eivät koe tunnonvaivoja, kun omaa hankettaan edistääkseen rikkovat byrokratian sääntöjä ja käyttävät hyväkseen porsaanreikiä. He tietävät, että myös asiakkailta on paljon ideoita, ja siksi he avaavat ja käyttävät eri kanavia kerätäkseen asiakaspalautetta. Esitaistelijat saavat laajoilla tuntosarvillaan uusinta tietoa, jonka he liittävät käytännön visioonsa oman organisaation tulevasta IT:n käytöstä. Heidän visionsa eivät kuitenkaan ole teknologia- vaan liiketoimintavetoisia, sillä heidän mielestään tarvittavalle IT-teknologialle löytyy useita toimittajia. Kuitenkin he väittävät visionsa mukaan, että IT:llä on organisaatiolle strateginen merkitys. Uusien atk-sovellusten rakentamisen nopeus on oleellista, ja siksi esitaistelijat painottavat protoilua osoittaakseen asianosaisille idean toimivan. Lisäksi he kykenevät keksimään luovia ideoita uusien ongelmien ratkaisemiseen.

IT:n uudenlainen soveltaminen merkitsee aina jonkinlaista muutosta. Esitaistelijat kykenevät edistämään IT-innovaation *hyväksymistä* monin tavoin. He käyttävät monenlaisia suostuttelu- ja painostuskeinoja. He varmistavat tarvittavien resurssien saannin IT-innovaatiolle. Heillä on sekä organisaation sisällä että sen ulkopuolella laaja kontaktiverkosto, jota kautta he voivat suoraan ja epäsuorasti vaikuttaa asioihin. Esitaisteliijoilla on yleensä oma henkilökohtaiseen käyttöön tarkoitettu tietohallintasuunnitelma, jota he päivittävät usein. Kirjoittajat viittaavat, että tämä on ristiriidassa Rungen (1988) ilmoittaman käsityksen kanssa, jonka mukaan 80 %:ssa atk-projekteista ei käytetä mitään suunnittelu- eikä valintamenetelmää. Joidenkin esitaistelijoiden päätöksentekotyylillä näyttää teknologiavetoiselta, toisten markkinavetoiselta. Asiakkaiden ongelmia ratkoessaan esitaistelijat tähyävät myös uusia IT:n soveltamismahdollisuuksia.

Feldman (2000) olettaa opiskelija-asumista koskevan pitkittäistutkimuksensa alussa, että rutiinit ovat varsin muuttumattomia. Hän motivoi lukijaa rutiinien tärkeydellä, koska suuri osa organisaatioissa suoritettavista toimenpiteistä on rutiineita. Kuitenkaan rutiineita ei juurikaan ole tutkittu. Hän oletti aluksi, että *rutiinit* olisivat toistettuja käyttäytymismalleja, joita sitovat säännöt ja vakiintuneet tavat, ja jotka eivät muutu paljonkaan kerrasta toiseen. Hän joutui kuitenkin omiin havaintoihinsa perustuen huomaamaan, että käytäntö poikkeaa paljon em. rutiinin määritelmästä, ts. rutiineissa tapahtuu paljon muutoksia. Kirjallisuudesta löytyy luettelo viidestä muutoksen syystä: a) sattuu uusi asiantila, b) koetaan häiriö, c) ryhmän työssä tai elinkaareissa saavutetaan merkkipaalu, d) tapahtuu ulkopuolisen puuttuminen, joka kiinnittää ryhmän jäsenten huomiota oman toimintansa normeihin ja e) ryhmän täytyy selviytyä ryhmän rakenteessa tapahtuvasta muutoksesta. Sen lisäksi, että toimissa voi tapahtua muutoksia, myös toimien hoitajat voivat olla erilaisia ja aiheuttaa muutoksia rutiineissa.

Feldman hyväksyy, että on ulkoisia syitä, kuten uuden teknologian käyttöönotto, jotka voivat aiheuttaa muutoksia. Hän kuitenkin haluaa tässä tutkimuksessa rajautua sisäisiin syihin ja osoittaa, että myös silloin rutiinit voivat muuttua. Hän hahmottelee muutoksia varten erilaisia käytännön tilanteita ja lopputuloksia sekä kiinnittää huomiota, että kirjallisuudessa on kaksi eri suuntausta. Toinen painottaa organisaatorakenteita ja toinen organisointiprosesseja. Hän haluaa valita jälkimmäisen vaihtoehdon, jolloin kiinnitetään huomiota toimenpiteiden suoritukseen eikä eroteta suorittajaa rutiinista. Neljästä muutosten luokasta, jotka Van de Ven ja Poole (1995) esittivät, Feldman sanoi noudattavansa teleologista mallia.

Feldman (2000) keräsi aineistonsa suuresta valtion yliopistosta, sen opiskelija-asuntolan hoidosta. Hän sai seurata viittä eri rutiinia: 1) Asuntolarakennusten korjausten ja kunnossapidon budjetointia ja itse kunnossapitoa, 2) henkilöstön hankintaa, 3) asuntoloiden opiskelija-

työvoiman koulutusta, 4) opiskelijoiden muuttoa syksyisin asuntoloihin ja 5) opiskelijoiden lähtöä keväällä asuntoloista. Hän keräsi aineistoa neljä vuotta.

Feldman (2000) suhteutti rutiineissa tapahtuneet muutokset toimintojen tuloksena tullessiin suoritteisiin. Kun toiminta ei tuottanut tarkoitettuja suoritteita, tai kun se tuotti suoritteita, joita ei tarkoitettu eikä haluttu, niin ryhdyttiin *korjaaviin* toimenpiteisiin ja pyrittiin jatkuvan muutoksen sijasta tasapainotilaan. Kun muutosten seurauksena saavutettiin suoritteita, jotka synnyttivät uusia mahdollisuuksia, niin osanottajat katsoivat *laajentavien* toimenpiteiden olevan seuraavaksi paikallaan. Kun suoritteet jäivät kauas tavoitteista, niin pyrittiin entistä kovempiin *ponnisteluihin*. Sekä laajentavat että entistä kovemmat ponnistelut saattoivat johtaa jatkuviin muutoksiin.

“Kaikki muuttuu”

Tsoukas ja Chia (2002) kyseenalaistavat muutoksen tarkastelun organisaatiossa. Heidän mielestään muutos ei ole poikkeus vaan sääntö. He rohkaisevat muuttamaan ajattelua siten, että *muutos organisaatiossa ymmärretään normaaliksi asiaksi ja staattisuus poikkeukseksi*. Silloin muutos pitää käsittää uudella tavalla, ja organisationaalinen kehkeytyminen muutoksen myötä tulee tarkastelun keskiöön. Kirjoittajat esittävät lopuksi, mitä mahdollisia seurauksia ajattelun muutoksesta voi olla.

Tsoukas ja Chia motivoivat lukijaa kolmen tutkijan, Feldmanin (2000), Orlikowskin (1996) ja Weickin (1998) ajatuksilla. Feldman olettaa opiskelija-asumista koskevan pitkittäis-tutkimuksensa alussa, että rutiinit ovat varsin muuttumattomia. Hän joutuu kuitenkin huomaamaan, että rutiineissa tapahtuu paljon muutoksia eri syistä: tarkoitettuja suoritteita ei saavuteta; tulee suoritteita, joita ei ole tarkoitettu eikä haluttu; tulee suoritteita, jotka synnyttävät uusia mahdollisuuksia; ja suoritteet jäävät kauas tavoitteista. Em. syyt johtavat korjaaviin ja laajentaviin toimenpiteisiin sekä entistä kovempiin ponnisteluihin. Tsoukas ja Chia lisäävät vielä havainnon, että kun ihmiset suorittavat rutiineja, he pitävät sisällään muutoksen siemeniä.

Orlikowski (1996) kuvaa asiakaspalveluosaston toimintaa suuressa ohjelmistotalossa Zeta. Asiakkaat valittavat ohjelmistotuotteiden virheistä, vaikeuksistaan käyttää tuotteita jne. Asiakaspalveluosaston työntekijät kirjaavat Lotus Notes-ohjelmiston avulla valitukset, omat selvityksensä askel askeleelta sekä palautteensa asiakkaalle yhteiseen jaettuun tietokantaan. Tietokannan avulla palvelua hoitavat työntekijät voivat nähdä, mitä samalle asiakkaalle on aikaisemmin kerrottu, mitä samaan tai samanlaiseen valitukseen on toiselle asiakkaalle vastattu, onko virhe jo korjattu jne. Samalla uusi väline, Lotus Notes, on käynnistänyt joukon

organisaatiomuutoksia, joista osa on ollut suunniteltuja ja osa suunnittelemattomia, siis tullut sivutuotteena. Orlikowski (1996) ottaa lisäksi esille käsitteen improvisointi siksi, ettei kaikki organisaatiossa menekään aina ennakko-ohjeiden, siis tehtäväkuvausten, vastuunjaon, toimenkuvien mukaan, vaan tarvitaan työntekijöiden oma-aloitteista improvisointia eteen tulevien ongelmien ratkaisemiseksi. Myös Weick (1998) on painottanut improvisoinnin tarvetta organisaatioiden toiminnassa.

Tsoukas ja Chia esittävät kolme syytä, miksi muutos kannattaa ottaa organisoinnin lähtöolettamukseksi. Ensiksikin se mahdollistaa tutkijoille täydellisemmän ymmärryksen saamisen muutoksen mikroprosesseista. Muutoksella saattaa lisäksi olla seuraamuksia yli sen, mitä alun perin oli kuviteltu tai suunniteltu. Toiseksi kirjoittajien mielestä emme tiedä tarpeeksi siitä, miten muutos itse asiassa on toteutettu. Voimme jälkikäteen kyllä selittää, että tietty organisaatio siirtyi organisaatiotyypistä X tyyppiin Y, tai tilasta A tilaan B, mutta emme tiedä, miten muutos tapahtui ja vietiin läpi, kuinka suunnitelmaa toteutettiin, muutettiin ja korjattiin muutoksen aikaansaamiseksi. Kolmanneksi kirjoittajat mainitsevat tyytymättömyyden perinteiseen muutoksen tarkasteluun käytännön näkökulmasta. Tarkastelu antaa etusijan vakaudelle ja pitää muutosta uhkana.

Tsoukas ja Chia viittaavat etnografisiin tutkimuksiin, joiden mukaan muutosohjelmat eivät tapahdu itsestään, vaan ne on vietävä läpi ohjatusti. Ellei meillä ole käsitystä, että muutos on jatkuva prosessi, sarja vuorovaikutuksia ja tilannekohtaisia aloitteita, eikä se ole vain joukko lyhytaikaisia tapahtumia, emme pääse eroon muutosohjelmien toteuttamisongelmista.

Kirjoittajat valittavat, ettei meillä ole käsitteistöä, jolla voitaisiin puhua muutoksesta keskeisenä prosessina eikä kuriositeettina tai poikkeuksena. Jo painotuksen siirtäminen sanasta "muutos" sanaan "muuttaminen" on askel oikeaan suuntaan. Muutos ei siis ole poikkeus, joka sattuu erityisolioissa tiettyjen henkilöiden (muutosagenttien) toimesta, vaan se on organisaatiolle leimaa antava ja erottamaton osa sitä, organisaatioiden ymmärtämisen lähtökohta. Termien organisaatio ja muutos ontologinen tärkeysjärjestys on silloin käännetty aikaisempaan verrattuna pääläelleen. Muutos on silloin todellisuutta määrittävä tekijä ja siitä johtuu organisationaalisen kehkeytymisen (organizational becoming) painottaminen.

Organisointi määrittyy, hahmottuu ja sukeltautuu esiin muutoksesta kahdessa mielessä. Ensikin organisaatio on sosiaalisesti määritelty joukko sääntöjä, joiden tarkoitus on tehdä jatkuvasti muuttuva todellisuus vakaammaksi tekemällä ihmisten käyttäytyminen ennustettavammaksi. Toiseksi organisaatio on lopputulos, rakenne, joka ajan mittaan sukeltautuu esiin samojen sääntöjen soveltamisesta paikallisissa konteksteissa. Samalla kun

organisaation tarkoitus on padota muutosta, se on myös muutoksen lopputulos. Tätä väitettä tukevaa aineistoa Tsoukas ja Chia poimivat organisaatioita koskevasta kirjallisuudesta ja esittävät seuraavassa kohdassa.

Muutoksen ymmärtäminen

Organisaatiokirjallisuuden valtavirta tarjoaa yleiskatsauksellista (synoptic) kuvaa organisationaalista muutoksesta. Nämä kuvaukset näkevät muutoksen loppuunsaoritettuna tapahtumana, jonka avainpiirteet ja keskeiset vaihtelut sekä syyt ja seuraukset on analysoitu ja kuvattu. Muutosta on silloin lähestytty ulkopuolelta käyttämällä vaihejakomallia, missä muutosta on kuvattu organisaation tiloina tiettyinä ajanhetkinä. Tällöin jäävät kirjoittajien mielestä sivuun sellaiset muutoksen keskeiset piirteet kuin sujuvuus (fluidity), leimaantavuus, avoimuus (open-endedness) ja jakamattomuus.

Tsoukas ja Chia (2002) löytävät kirjallisuudesta ajatuksen, jonka mukaan jatkuvan muutoksen havainnointi on vaikeaa ja vielä vaikeampaa on muuntaa havainnot käsitteiden kielelle. Perusteluna on se, että tyypillisesti liikettä on tarkasteltu aika-paikka -avaruudessa sekä sarjana peräkkäisiä tiloja että sarjana peräkkäisiä ajanhetkiä. Myös muutosta sinänsä on pyritty tavoittamaan vaihejakomalleilla, joissa analysoidaan tiloja tietyn vaiheen aluksi ja lopuksi, kun itse muutos tapahtuu niiden tilojen välillä. Siksi vaihejakomallit eivät pysty kuvaamaan muutosta, kun ne kuvaavat sarjan muuttumattomia tiloja mutta samalla kieltävät itse muutoksen.

Tsoukas ja Chia kysyvätkin, miten voitaisiin saada selville muutoksen olennaiset piirteet. He päätyvät ehdottamaan todellisuuden suoraa havainnointia, jolla voisi tavoittaa muutoksen huomattavimmat luonteenpiirteet: sen jatkuvasti muuttuvan rakenteen, jakamattoman jatkuvuuden ja sen sujuvuuden ajassa. Suoran havainnoinnin rinnalle kirjoittajat tuovat idean sympaattisesti eläytyä toisen sisäiseen elämään. Vain panemalla itsemme tutkittavan ilmiön keskelle voimme toivoa saavamme tietoa kyseisestä ilmiöstä. Havainnointi on tällöin tärkeämpää kuin mielessään kuvittelu. Havainnoinnin avulla voidaan ehkä tunnistaa laadulliset erot, saada erityisiä kokemuksia, tavoittaa koko ajan muuttuvan elämän piirteitä, sen hajoamista ja kasvua, jatkuvuutta ja eroa, jotka kaikki esiintyvät samanaikaisesti. Erot aktivoivat ihmisen aistisysteemin. Mitä herkemmin ihminen tunnistaa eroja, sitä parempi muutoksen havainnoija hän on.

Tsoukas ja Chia katsovat, että toiminnassamme painotamme enemmän esineiden/asioiden hyötyä kuin esineitä/asioita sinänsä. Lisäksi me pyrimme sijoittamaan esineitä kategorioihin. Taiteilijat toimivat toisinpäin. Kun heillä ei ole tarvetta esineiden hyödyntämiseen, he voivat

keskittyä itse esineisiin. Kirjoittajat suosittavat meitä ottamaan taiteilijoiden tavoin hiukan etäisyyttä todellisuuden havainnoinnin kohteista ja refleктоimaan. – Havainnoinnillakin on kuitenkin rajansa, sillä emme pysty erottamaan tiettyä rajaa pienempää eroa. Lisäksi olemalla mukana muutoksessa saatamme uppoutua siihen niin, ettemme pysty tunnistamaan uutta tilaa. Kirjoittajat tiivistävät pohdintansa toteamukseen, että suora (intuitiivinen) tietämys ja käsitteellinen tietämys ovat toistensa suhteen komplementaarisia; toinen tarjoaa sellaista, mitä toinen ei voi tarjota.

Tsoukas ja Chia (2002) käyttävät muutostutkimusten tulosten kohdalla erottelua yleiskatsauksellisiin ja *toimintakuvauksiin* (performative). Molempia tutkimustyyppijä tarvitaan. Yleiskatsaukselliset kuvaukset kertovat muutoksen tiloista tiettyinä ajanhetkinä. Toimintakuvaukset perustuvat tutkijan tai yleensä ihmisen läsnäoloon tutkimuskohteessa ja kertovat muutoksen todellisesta synnystä ja toteutuksesta. Tähänastinen muutoksen tutkimusta koskeva kirjallisuus on voittopuolisesti ollut yleiskatsauksellista. Seuraavassa kohdassa kirjoittajat esittävät organisationaalisen muutoksen toimintamallin.

Organisationaalinen kehkeytyminen

Tsoukas ja Chia kiinnittävät aluksi huomiota siihen, että Weick (1979) kehotti siirtymään sanan organisaatio käytöstä sanan organisointi käyttöön. Perusteluna on, että organisointi pyrkii vähentämään eroja toimijoiden välillä. Siihen päästään, kun toistuvia tehtäviä varten luodaan toimintayksikössä hyväksytyt kognitiiviset esitykset. Toiminta on siis organisoitu, kun tietyn tyyppiset toimijat käyttäytyvät tietyllä tavalla tietynlaisissa tilanteissa.

Organisointi tarkoittaa yleistämistä, erityisten piirteiden sisällyttämistä yleisempiin kategorioihin. Kategorioiden merkityksiä pidetään yllä kuitenkin epävarmasti, sillä organisaatio on sekä yleisten kategorioiden määritetty joukko että esiinsukeltautuvien jäsenysten joukko. Yleisten kategorioiden määrittämisellä ja vakiinnuttamisella pyritään kaiken kattavuuteen. Kognitiivisten kategorioiden tulee olla vakaita, jotta niitä voidaan käyttää johdonmukaisesti ja tehokkaasti. Kategorioiden kaikenkattavuus on kuitenkin vain hetkellisesti tosi kahdesta syystä.

Ensiksikin kategorioiden määrittämisessä voidaan sallia poikkeamia, koska organisaatio on vuorovaikutuksessa ulkoisen maailman kanssa. Tsoukas ja Chia mainitsevat esimerkkinä Brownin ja Duguidin (1991) tekniikkojen työtä koskevaa etnografisen tutkimuksen. Siinä yrityksen tekniikkoja varten luomat käsikirjat, koulutusohjelmat, organisaatiokartat ja toimien kuvaukset poikkeavat siitä, mitä tekniikkojen työ todellisuudessa on. Teknikot näyttävät

oppivan ja tuottavan melkoisesti innovaatioita työssään ja epäformaalissa kanssakäymisessään keskenään ja muiden henkilöstöryhmien kesken.

Tsoukas ja Chia yleistävät, että organisaatiossa on voimassa yleisiä tapauksia varten ohje: Jos sattuu X, niin tee Y olosuhteissa Z, mutta poikkeuksellisia ja erityisiä tilanteita varten ei olekaan ohjeita. Tämä kuvaa tilanteen ja kontekstin avoimuutta (open-endedness).

Klassinen kategorioita (käsitteitä) koskeva teoria määrittää, että kaikilla tiettyyn kategoriaan kuuluvilla olioilla on lista samoja piirteitä. Kuitenkin voidaan osoittaa, että jotkut oliot kuuluvat kategorian ydinjoukkoon tai kategorian prototyyppiin, ts. ovat tyypillisempiä kuin ei-prototyyppiset oliot. Ydinoliot ovat lähempänä säteen määrittämän alan keskipistettä ja ei-prototyyppiset kauempana. Kategorioilla sinänsä ei ole mitään sisäistä ymmärrystä, vaan ne saavat merkityksensä taustaoletuksista, kokemuksista ja jaetusta ymmärryksestä kyseisessä organisaatiokulttuurissa. Kategorian ja käsitteen stabiilisuus riippuu siitä, missä määrin se on yleisesti hyväksytty ja jaettu kyseisessä kulttuurissa. Kategorian ei-prototyyppiset oliot ovat ytimen kuvitteellisia laajennoksia, joilla on taipumus pidentää kategorian sädettä ja jopa muuntaa kategorian merkitystä. Käsitteen soveltaminen on Tsoukasin ja Chian mukaan aina normatiivinen teko, jonka taustalla ovat tietyt oletukset.

Yhteenvedon Tsoukas ja Chia esittävät, että useimmat kategoriat ovat säteittäisesti jäsenettyjä. Käsitteellinen vakaus tulee yhtäältä tyypillisistä kategorioista ja toisaalta taustaoletusten stabiilisuudesta sekä yhteisistä käytännöistä. Toiminnan stabiilisuus on kuitenkin epävarmaa siksi, että maailma heittää meille aika runsaasti poikkeuksellisia tapauksia, joiden suhteen olemme ymmällä, mitä pitää tehdä ja kuinka vastata. Tällöin tarvitaan mielikuvitusta tapausten hoitamiseksi. Tapauksiin sisältyy muutoksen mahdollisuus.

Toiseksi organisationaalisten esitysten käsitteellinen kontrolli on rajoitettua myös siksi, että ihmiset ovat vuorovaikutuksessa omien ajatustensa kanssa eikä vain ulkopuolisen maailman kanssa. Ihmiset voivat ilman ulkoista herätettä pohtia asioita ja siten tuottaa uusia erotteluja, kuvitella uusia asioita ja esineitä, käyttää metaforia ja inhimillistä mielikuvitusta. Voimme mm. reflektoida omaa toimintaamme ja käyttäytymistämme havainnoijan roolissa. Oman toiminnan analyysiä voi Tsoukasin ja Chian mukaan tapahtua sekä yksilötasolla että kollektiivisella tasolla. Tuloksena voi olla käyttäytymisen muuttaminen. Organisaatiot eroavat sen suhteen, missä määrin niissä rohkaistaan reflektointiin.

Yllä oleva analyysi johtaa päätelmään, että toiminnan kuvausten organisationaalinen kaikenkattavuus on vain hetkittäin totta. Tämä johtuu inhimillisistä vuorovaikutuksista, vuorovaikutuksesta itsensä kanssa ja ulkopuolisten kanssa. Tsoukas ja Chia painottavat, että

vaikka analyysi tehtiin kummassakin tapauksessa erikseen, niin em. vuorovaikutuksia esiintyy samanaikaisesti. Toimijat joutuvat kaiken aikaan toimiessaan myös tarkistamaan uskomuksiaan ja tapojaan sekä miettimään niitä uudelleen. - Tsoukas ja Chia käyttävät esimerkkeinä tiivistelmän alussa kuvattuja Feldmanin (2000), Orlikowskin (1996) ja Weickin (1998) tapaustutkimuksia.

Johtopäätöksiä ja seurauksia

Tsoukas ja Chia (2002) katsovat, että organisationaalisten muutosten tutkimisessa tarvitaan sekä prosessifilosofia että etnometodologeja. Tutkimuskohteessa keskeistä on inhimillisen toiminnan paikallinen luonne ja toimijoiden sosiaalinen vuorovaikutus. Inhimillinen toimija on aina ja joka hetki toiminnassaan tai pidättyessään toimimasta tiettyjen ehtojen ja valintojen edessä. Tutkijan tulee pyrkiä tavoittamaan organisationaalisen elämän dynamiikka ja koko ajan muuttuva luonne. Organisaatiot eivät yksinkertaisesti toimi itsestään, vaan ne pannaan toimimaan.

Organisaation jäsenet pyrkivät reflektiivisesti soveltamaan annettuja jäsenettyjä kategorioita paikallisiin puitteisiin. He joutuvat silloin enemmän tai vähemmän muokkaamaan kategorioita. Jälkimmäistä tapahtuu tyypillisten tapausten osalta, mutta laajemmat muutokset ovat tarpeen, kun kyseessä ovat ei-prototyyppiset tapaukset.

Muutos on aina mukana organisaatiossa, mutta organisationaalinen siitä tulee vasta, kun sitä pyritään kanavoimaan, ohjaamaan ja johtamaan. Sanalla organisaatio on kaksi merkitystä: 1. Organisaatiot ovat jatkuvasti muuttuvan inhimillisen toiminnan paikkoja ja 2. Organisaatio on se, joka tekee muodon. Organisaatio institutionalisoitujen kategorioiden muodossa on syöte inhimilliselle toiminnalle samalla, kun se on toiminnan tulos kehkeytyvän mallin muodossa.

Organisaatiot vastaavat rutiinilla ulkoisiin vaikutuksiin, olivatpa ne kilpailupaineita, haltuunottoja ja fuusioita, hallituksen säätelyä, teknologian muutosta, henkilöstön vaihtumista tai jäsenten omia toiveita. Tärkeää on huomata, että se, miten organisaatiot vastaavat noihin syihin, riippuu organisaation sisäisistä tekijöistä, organisaation itseymmärryksestä ja organisaation käsityksestä, millainen sen ympäristö on.

Meneillään oleva muutos ja jatkuva improvisointi ovat kaikkien muutosohjelmien peruspiirteitä. Muutosohjelmat tuovat keskusteluun uusia ajatuksia, jotka mahdollistavat tietyt asiat. Silti se, mitä lopulta todella tapahtuu, jää muutosohjelmissa aina epävarmaksi. Siksi ei ehkä ole järkevää puhua suunnitellusta muutoksesta, sillä se, mitä on tarkoitus

muuttaa, on koko ajan ollut ja edelleenkin on jatkuvan muutoksen tilassa. Muutossuunnitelman sisältämät harkitut interventiot voivat parhaimmillaan olla uuden keskustelukehikon tuomista, uusien tulkinnallisten koodien esittämistä siitä, millainen olisi uusi tapa puhua ja toimia. Johtajilla on asemaan perustuva oikeus tuoda uusia ideoita keskusteluun. Ne voivat saada organisaation jäsenet huomaamaan uusia asioita, tekemään tuoreita erotteluja, näkemään uusia yhteyksiä ja saamaan uusia kokemuksia, joita voivat nivoa uudelleen omien uskomustensa ja toiveidensa seittimäiseen kokonaisuuteen.

Paikalliset aloitteet, improvisoinnit ja yksittäiset muutokset jäävät usein huomaamatta, mahdollisuuksia ei käytetä virallisesti hyväksi, eivätkä uudet ideat puhkaise vallitsevan organisaatiokulttuurin kuorta – lyhyesti, paikalliset muutokset eivät tule koskaan instituution tasolla hyväksytyiksi. Aikaisempi kirjallisuus on pääasiassa operoinut instituutioiden tasolla ja unohtanut em. paikalliset maanalaiset ja mikroskooppiset muutokset, jotka eivät kuitenkaan ole sen vähempiarvoisia kuin organisaation formaalit systeemit ja rutiinit. Siksi kirjoittajat rohkaisevat tutkijoita paneutumaan myös noihin mikroskooppisiin muutoksiin.

4.2 Atk-vastuuhenkilö, outsourcing ja insourcing

Atk-vastuuhenkilön oletetaan yksin olevan vastuussa yrityksen tai laitoksen atk-toiminnosta. Tämä tehtävä on voinut aikojen kuluessa muodostua monella tavalla, esimerkiksi perehtymällä harrastusmielessä muita työntekijöitä enemmän mikron käyttöön. Atk-vastuuhenkilöksi valittu on vähitellen joutunut vastaamaan tietojenkäsittelystä yleisemminkin. Tietojenkäsittelytoiminto on tällöin eriytetty omaksi toiminnokseen. Atk-vastuuhenkilön tehtäviä tarkastellaan tämän kohdan loppupuolella alakohdassa 4.2.2. Samassa yhteydessä selvitetään, milloin konsulttia kannattaa käyttää.

Atk-vastuuhenkilö voi olla myös entinen atk-päällikkö, jonka atk-osasto on ulkoistettu omaksi yritykseksi. Yritys tai laitos ostaa tällöin atk-palvelunsa entiseltä atk-osastoltaan. Ulkoistaminen merkitsee samalla hierarkkisen, yrityksen sisäisen ohjausmekanismin vaihtamista markkinaohjaukseen. Viimemainittu tarkoittaa, että yritys voi ostaa palvelunsa miltä tahansa toimittajalta, ei aina välttämättä entiseltä atk-osastoltaan. Ulkoistamista analysoidaan sekä kustannustekijöiden että johtamisen kannalta kohdassa 4.2.1.

Kokonaisen atk-osaston ja yksittäisen atk-vastuuhenkilön väliltä löytyy useata variaatiota, joilla atk-toiminnot voidaan organisoida. Ulkoistamisen ei tarvitse koskea kaikkea atk-toimintaa vaan vain pientä osaa. Jos ulkoistamistoimenpiteen katsotaan menneen liian pitkälle, voidaan ulkoistettuja osatoimintoja pyrkiä palauttamaan ulkopuoliselta toimittajalta yrityksen tai laitoksen sisälle. Tällöin englanninkielinen termi insourcing voitaisiin kääntää

termillä "sisäistää". Alakohdan 4.2.1 loppupuolella tarkastellaan sisäistämistä sekä ulkoistamisen uutta muotoa, sovelluksen vuokraamista ulkopuoliselta palveluntarjoajalta.

4.2.1 Ulkoistaminen (outsourcing)

Currie ja Seltsikas (2001) tunnistavat ulkoistamisessa kolme aaltoa. He katsovat ulkoistamisen alkaneen 1960-luvulla, kun yritykset suorittivat tietokoneajonsa suurissa laskentakeskuksissa. Tällöin keskeistä oli palveluyksikön keskuskoneen laskentatehokkuus. Kukin laskentaa tarvitseva joko käytti yleissovellusta tai oli teettänyt omat räätälöidyt ohjelmansa. Asiakas saattoi rajoitetusti saada palveluyksiköltä myös konsultti-, ohjaus- ja ohjelmointipalveluita. Kilpailevat vaihtoehdot olivat atk-, reikäkortti- tai manuaalilaskenta. Ulkoistaminen johtui teknisistä perusteista.

Sittemmin 1980- ja 1990-luvuilla ulkoistamisella on pyritty kustannusten alentamiseen ja IT-murheiden poistamiseen. Vaihtoehtona ulkoistamiselle oli IT:n tai sen osan hoitaminen yrityksen tai laitoksen oman atk-osaston toimesta. Tietohallintopäälliköt olivat ulkoistamisen kiivaimpia vastustajia. Joskus koko atk-osasto ulkoistettiin. Tietojenkäsittelyn ulkoistamista perusteltiin liiketoiminnan argumenteilla, esimerkiksi keskittymisellä ydinosaamiseen. Myös taloudelliset syyt ja IT-henkilöstön puute johtivat ulkoistamiseen.

Siirtymistä ASP (application service provider)-järjestelmien käyttöön ennakoi ERP (enterprise resource planning) -järjestelmien tulo 1990-luvulla, jolloin pyrittiin pois räätälöidyistä järjestelmistä yleisiin järjestelmiin. ERP-järjestelmät näyttävät sopivan tai olevan mahdollisia vain suurille yrityksille, sillä niiden parametointi voi viedä kaksikin vuotta. Currie ja Seltsikas (2001) määrittelevät *palveluntarjoajan* (application service provider, ASP) kolmanneksi osapuoleksi, joka pystyttää, ohjaa ja etähallinnoi sopimuksilla vuokrattavia tai liisattavia ohjelmistosovelluksia keskitettyinä palveluina. ASP-järjestelmien käyttöönotto saattaa olla mahdollista pienille ja keskisuurille (pk) yrityksille, kun niitä voidaan käyttää internetin yli ja ilman suuria laatimiskustannuksia, ts. yritys maksaa vai käytöstä. Toimittajan kannalta ideana on, että sama sovellus käy useammalle yritykselle samaan aikaan. Tästä lienee peräisin se, että tätä kolmatta aaltoa kutsutaan toimialakeskeiseksi. Currie ja Seltsikas painottavat vielä, että ASP-järjestelmät voivat sopia pk-yrityksille kahdesta syystä. Ensikin on ASP-systeemeissä kyse pikemminkin osaamisesta kuin määrästä, ja sovellus voidaan toteuttaa ilman IT-henkilöstöä, laitteita ja konsultointia. Toiseksi ERP-myyjät ja muut (itsenäiset sovellusmyyjät, teknologiakonsultit, tietoliikennefirmat jne.) näkevät mahdollisuuksia uudelle liiketoiminnalle kumppanuudessa ASP-toimittajien ja muiden avainpelaajien kanssa.

Ulkoistamisen toisen aallon kohde, tietoteknisen (IT) infrastruktuurin hallinta, on hiljalleen siirtymässä pois puhtaasta hierarkkisesta tai markkinaohjatusta ratkaisusta kohti hybridimäistä kumppaneihin perustavaa ratkaisua, jossa on mukana myös ulkopuolisia toimittajia. IT:n ulkoistamisesta on tullut merkittävä hallinnollinen innovaatio organisaatioiden IT-strategioiden kehittelyyn. Loh ja Venkatraman (1992) tutkivat tämän innovaation omaksumisen alkulähteitä. He keräsivät laajan aineiston IT:n ulkoistamisopimuksia. Aineistoa käytettiin leviämismallin (diffusion) koetteluun, ja sen avulla osoitetaan, että IT:n ulkoistaminen on pikemminkin lähtöisin sisäisistä virikkeistä ja matkimiskäyttäytymisestä kuin ulkoisista lähteistä. Suurta julkisuutta saanut Kodakin ulkoistamis päätös (heinäkuussa 1989) näyttää toimivan vedenjakana, sillä sen jälkeiset IT:n ulkoistamis päätökset perustuvat sisäisistä lähteistä saatuihin virikkeisiin, kun taas ennen Kodakin päätöstä tehdyt ulkoistamiset eivät perustu.

Loh ja Venkatraman katsovat, että IT:n ulkoistaminen hallinnon innovaationa kuuluu “make-versus-buy” –päätöksiin. He määrittelevät *IT:n ulkoistamisen* ulkopuolisten toimittajien huomattavaksi fyysisten ja henkisten resurssien panokseksi osaan tai koko käyttäjäorganisaation IT-infrastruktuuriin. Kirjoittajat viittaavat siihen, että *hallinnon innovaation* on määritelty käsittävän huomattavia muutoksia organisaatiossa käytetyissä rutiineissa (tai käyttäytymistavoissa) ja muutokset koskevat organisaation tehtävien sisäisiä järjestelyjä ja ulkoisia sovituksia. Muutos IT-infrastruktuurin hallinnossa liittyy niihin syvällisiin muutoksiin strategisissa ja operatiivisissa mekanismeissa, jotka ovat välttämättömiä organisaatiolle, kun se paikantaa itsensä oman toiminta-ajatuksensa ja kaukotavoitteiden suhteen. Minusta Loh ja Venkatraman onnistuvat vakuuttamaan, että IT:n ulkoistaminen tulee muuttamaan atk-johtajien työtä. Heidän tulee poisoppia toimintatavat, jotka ovat liittyneet oman atk-osaston johtamiseen, ja opetella johtamaan atk-toimintoja ulkopuolista toimittajaa kontrolloiden. Lyhytaikaisista kaupoista siirrytään pitkäaikaisiin yhteistyösuhteisiin.

Loh ja Venkatraman pitävät hallinnon innovaatioita prosessi-innovaatioina. Flood ja Romm (1996) tarjoavat myös muita mahdollisuuksia, kuten rakenne-innovaatiot ja keskustelun kautta jaetun merkityksen tuottavat innovaatiot. Viimemainittujen kohdalla voisi olla kysymys ulkoisen ympäristön muutoksista, esim. uusista tuotteista tai palveluista.

Olen seuraavaksi ensin ottanut mallin ulkoistamisjärjestelyn kustannuksista ja sitten pohdinnan ulkoistamisen hallinnasta.

4.2.1.1 Lohin malli

Loh (1994) on rakentanut tietohallinnon (information technology (IT) function) ulkoistamisen (outsourcing) hallintaan mallin, joka perustuu eri kustannustekijöiden tarkasteluun. Loh katsoo, että ulkoistamisesta aiheutuu sekä ulkoisia järjestelyjä, kuten pitkäaikaisia sopimuksia, että sisäisiä järjestelyjä. Kummankin aiheuttamia kustannuksia kutsutaan yhdessä IT:n hallinnan (governance) kustannuksiksi, ja ne siis koostuvat kahdesta ryppäästä: ulkoisten ja sisäisten järjestelyjen kustannuksista. Edelliset, joita Loh kutsuu termillä *dyadic costs*, aiheutuvat ostajan (yrityksen tai laitoksen) ja myyjän (ulkopuolisen atk-yrityksen) keskinäisestä asiointista, ja niitä kutsun seuraavassa termillä *asiointikustannukset*. Yrityksen sisäisten järjestelyjen aiheuttamia menoja kutsun sisäisiksi kustannuksiksi (*firm costs*) (ks. Lohin malli Figure 1).

Loh halusi ensin jakaa IT:n kolmeen osa-alueeseen: sovelluskehitykseen, laskentakeskus-toimintaan ja verkkohallintaan. Kunkin osa-alueen alla hän erotteli tekniset resurssit (kokonaisarkkitehtuuri, erityispisteet, laitteiden ja ohjelmistojen hankinta), henkilöresurssit ja tekniset proseduurit (laadunvalvonta, asennus ja integrointi, käyttö ja ohjaus, huolto, parantaminen ja muuttaminen sekä kustannusten kontrolli). Kukin yksittäinen asia saattoi olla joko täysin yrityksen tai täysin myyjän käsissä taikka yhteisesti ohjattuna.

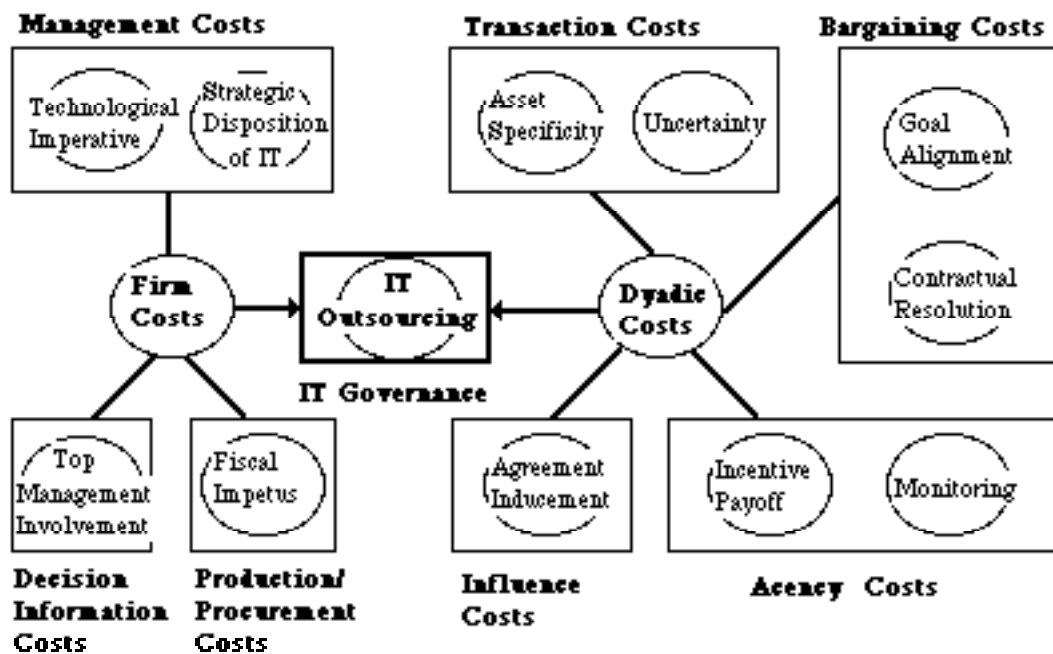


Figure 1. The IT Governance Research Model (Loh, 1994)

Seuraavassa esittelen ensin Lohin ottamat asiointikustannusten lajit ja sitten sisäisten kustannusten lajit. Yritän kunkin kustannuslajin kohdalla ensin hahmotella kyseistä lajia yleisesti, sitten esitän Lohin sovelluksen IT:n alueelle.

Asiointikustannukset (dyadic costs)

Vaihdantakustannukset (transaction costs)

Loh viittaa Williamsoniin (1985), kun hän katsoo, että vaihdantakustannuksissa *voimavarojen spesifisyys* ja epävarmuus ovat kaksi keskeistä tekijää. Edellisillä hän tarkoittaa tarvittavien laitteiden, ohjelmistojen sekä kommunikoinnin asiakas kohtaista spesifisyyttä. Missä määrin ainutkertaisia vs. samanlaisia ovat: kokonaisarkkitehtuuri, operointimenettelyt, IT:hen liittyvä tietämys/kokemus ja IT-henkilöstön koulutus tietyllä IT:n osa-alueella suhteessa muihin saman toimialan yrityksiin?

Epävarmuus toisena vaihdantakustannusten tekijänä pohjaa opportunistisiin. Loh katsoo, että tässä tapauksessa on kyse teknisestä epävarmuudesta. Miten arvioit seuraavien tekijöiden: nykyisten laitteistojen ja ohjelmistojen vanhentuminen, kustannus-suorituskyky-trendien sekä lopputulosten laadun, epävarmuustason?

Kaupantekokustannukset (bargaining costs)

Milgrom ja Roberts (1990) laajentavat vaihdantakustannusteoriaa liittämällä siihen kaupantekokustannukset, joita aiheutuu mm. tarjouksen ja sopimuksen tekemisestä. Sopimusta tekevien osapuolten *tavoitteiden samansuuntaistaminen* (goal alignment) muodostaa suuren osan kaupantekokustannuksista. Terve suhde IT:n myyjään riippuu kriittisesti sopimusosapuolten tavoitteiden yhtenevyydestä. Missä määrin sinusta tuntuu, että seuraavat seikat: omien intressien asettaminen vähemmän tärkeiksi kuin yhteisten intressien, molempipuolisen ymmärryksen saavuttaminen rooleista ja vastuista, yhteisen vision kehittäminen, ovat potentiaalisia ongelmia sopimussuhteessa myyjän kanssa?

Kun kaupasta neuvotellaan, on *sopimuksellisista erimielisyyksistä sopiminen* (contractual resolution) keskeisellä sijalla. Oletpa ulkoistamassa tai 'sisäistämässä' (insourcing), niin neuvottelujen helppous kohti molemmin puolin hyväksyttävää sopimusta on kriittinen kysymys sekä ulkoistamis- että sisäistämistästrategian valinnassa. Kuinka helppoiksi tai vaikeiksi ajattelet seuraavien sopimusta koskevien kysymysten ratkaisemisen neuvotteluprosessissa myyjän kanssa: henkilöstön käyttö, sopimuserimielisyyksien käsittely, sopimuksen uudistaminen tai lopettaminen?

Agenttikustannukset (agency costs)

Agenttiteoria (Jensen and Meckling, 1976) tarkastelee päämiehen ja agenttien välisiä sopimussuhteita. Päämies pelkää yhtäältä, ettei agentti pyri maksimaalisesti toimimaan päämiehen hyväksi, ja toisaalta, ettei agentti ymmärrä tuottavuutta oikein. Edellisestä johtuen agentin toiminta vaatii *valvontaa* (monitoring). Kun sopimus on allekirjoitettu IT-myyjän kanssa, niin myyjän toimia on syytä valvoa. Ne voivat koskea toiminnan suorituskykyä, investointeja teknologisiin innovaatioihin ja investointeja henkilöstön kehittämiseen?

Päämies voi pyrkiä agentin ohjaamiseen palkkioilla ja *kiihoketuotolla* (incentive payoff). Tässä tapauksessa käyttäjä voi pyrkiä sellaiseen maksatusrakenteeseen, joka perustuu toteutuneeseen palvelutasoon. Hinnoittelumekanismien toteuttaminen on tärkeä kysymys sopimuksessa myyjän kanssa. On olemassa useita vaihtoehtoja: kiinteä hinta, kustannukset plus ... ja maksu palvelun mukaan. Sopimukseen tulee pyrkiä sisällyttämään mm. seuraavia kohtia: Maksatusjärjestelmä perustuu todelliseen tarpeiden ja tarjottujen palveluiden tasoon, ostaja on oikeutettu perimään myyjältä sakkoja tai vahingonkorvauksia tietyissä tapauksissa, lisäksi voidaan käyttää kiihokebonusta, ja se perustuu ostajan koko liiketoiminnan hyvään tulokseen.

Vaikutuskustannukset (influence costs)

Milgrom ja Roberts (1990) katsovat, että osa yrityksen toiminnan tehottomuudesta voidaan selittää sillä, että osanottajat pyrkivät vaikuttamaan keskeisten päätöksentekijöiden päätöksiin. Myyjät voivat monella tavalla, joskus jopa taloudellisuusnäkökohtien vastaisesti, pyrkiä *taivuttelemaan sopimukseen* (agreement inducement) mm. intensiivisellä myyntikampanjalla, panostamalla henkilökohtaisten suhteiden hoitoon ja yrittämällä sitoa asiakkaita?

Sisäiset kustannukset (firm costs)

Sisäiset kustannukset aiheutuvat yrityksen tai laitoksen sisällä tapahtuvista toiminnoista. Niitä tarkastellaan seuraavassa samalla tavalla yksitellen kuin asiointikustannuksiakin.

Johtamiskustannukset (management costs)

Demsetz (1988) nimittää resurssien käytön organisoinnista aiheutuvia kustannuksia johtamiskustannuksiksi. Ne kytkeytyvät läheisesti tuotantoon, ylläpitoon ja tietämyksen käyttöön. Kun IT on enemmän operatiivisessa kuin *strategisessa asemassa* (strategic disposition), niin sen katsotaan olevan helpommin ulkoistettavissa. Yrityksillä on erilaisia tapoja asemoida IT suhteessa koko liiketoimintaansa. Miten näet oman IT:n osa-alueesi yrityksessäsi? Onko se keskeinen vai perifeerinen suhteessa liiketoiminnan ytimeen? Liittyykö se operatiivisiin vai strategisiin liiketoiminnan aspekteihin? Tuoko se mukanaan osaamista, joka on helposti vai

vaikeasti kilpailijoiden matkittavissa? Myötävaikuttaako se konkreettisesti yrityksen asiakkaiden saamiin hyötyihin?

Toinen johtamiskustannuksiin liittyvä näkökohta on *teknologiaan liittyvä erikoistuminen* (technological imperative). IT on nopeasti kehittyvä ja siksi monimutkainen, ettei ole helppoa pysyä sen kehityksessä ajan tasalla. Kuinka relevantteja tai epärelevantteja ovat seuraavat ulkoistamiseen liittyvät hyödyt yrityksellesi: kriittisen tietokoneteknologian saanti, teknisen asiantuntemuksen saanti, IT:n käytön innovaatioiden edistäminen, IT-henkilöstön niukkuuden seurausten lieventäminen?

Päätösinformaation kustannukset (decision information costs)

Gurbaxani ja Wang (1991) kiinnittivät huomiota oikean ja väärän kommunikoinnin sekä myöhäisen tiedonsaannin aiheuttamien mahdollisuuksien menetysten kustannuksiin ja muotoilivat päätösinformaation kustannukset tiedon hankinnaksi ja käytöksi yrityksen päätöksenteossa. IT:n lohkolla Loh katsoo, että näihin kustannuksiin on luettava se, missä määrin *ylin johto osallistuu* (top management involvement) IT-toiminnon strategiseen suunnitteluun. Yritysten ylin johto seuraa erilaisia filosofioita sen suhteen, mikä olisi IT:n rooli liiketoiminnan kokonaisuuteen. Miten näet yrityksesi ylimmän johdon asennoituvan IT:hen omalla IT:n osa-alueellasi: Sisällyttääkö ylin johto IT:n elimelliseksi osaksi koko yrityksen tehtävää ja tavoitteita?, Onko ylimmällä johdolla mielessään selkeä käsitys IT:n suunnitteluprosessista? Myötävaikuttaako ylin johto aktiivisesti IT:n suunnitteluprosessiin? Pitääkö ylin johto IT:tä strategisena investointina?

Tuottamis/hankintakustannukset (production/procurement costs)

Minkä tahansa yrityksen resurssin kustannus riippuu siitä, tuotetaanko se talon sisällä vai hankitaanko se ulkoa. IT-resursseja voidaan käyttää suoraan loppusuoritteiden aikaansaamiseen tai palvelussa tai tuotannossa tarvittavien muiden resurssien tuottamiseen sekä yrityksen hallintoon. Kun yritykset kilpailevat mm. kustannustehokkuudella, niin mikä tahansa (taloudellinen) *sysäys* (fiscal impetus) on tärkeä. Kuinka relevantteja tai epärelevantteja seuraavat ulkoistamisen hyödyt ovat yrityksellesi: lisäys liiketoiminnan suorituskyvyssä, lisäys IT:n tuottavuudessa, säästöt IT:n kuluissa, säästöt liiketoiminnan pyörittämisessä?

Loh on mielestäni ansiokkaasti pyrkinyt lisäämään malliinsa ulkoistamispäätökseen vaikuttavia uusia kustannustekijöitä. Lisäksi hän on painottanut, että osa tekijöistä liittyy asiakkaan ja myyjän väliseen vuorovaikutukseen, ja osa on asiakkaan sisäisiä. Loh esittää kunkin tekijän perusteluksi viitteen johonkin teoriaan tai malliin.

Loh ei ole tarkastellut asiakkaan ja myyjän vuorovaikutusta kattavasti, vaikka hän on yrittänyt karkeasti seurata yhteistoimintaprosessia aloitteesta sopimukseen ja sitten sen

toteuttamiseen, jopa irtisanomiseen asti. Prosessin kuvaaminen ja vaiheistaminen olisi perustellut eri tekijöiden mukaanottoa. Samalla olisi selvinnyt, mitkä kustannukset ovat yleisiä (esim. vaihdantakustannukset) ja mitkä tiettyä yksityiskohtaa kuvaavia (esim. sopimuksellisten ongelmien ratkaiseminen).

Loh on kuvannut vain kustannustekijöiden vaikutusten suuntia, mutta ei ole pohtinut niiden suuruutta. Toiset tekijät ovat kertaluonteisia (esim. kaupantekokustannukset ja toiset jatkuvia (esim. agenttikustannukset). Jatkuvien osalta ei ole pohdittu sopimuskauden pituuden vaikutusta ulkoistamispäätökseen.

Yleisesti on kysymys siitä, että ulkoistamisessa niin kuin muussakin tietojenkäsittelyn kustannusten arvioinnissa on löydettävissä kaikki perinteiset laskentatoimen ongelmat (Virkkunen 1951): laajuusongelma (mitkä hyödyt ja kustannukset otetaan mukaan), mittaamisongelma (miten hyödyt ja kustannukset mitataan), arvostusongelma (miten hyötyjä ja kustannuksia arvostetaan) ja jakamisongelma (miten hyödyt ja kustannukset jaetaan tuotteille ja palveluille). Viimemainittu sisältää vielä kaksi ongelmaa: kohdistusongelman (esim. miten yleiskustannukset kohdistetaan tuotteille ja palveluille) ja jaksotusongelman (esim. miten kertakustannus jaksotetaan tuleville laskutuskausille).

Minusta Loh on aika vapaamielisesti soveltanut tietyn kustannuslajin yleistä kuvausta IT-alueelle. Esimerkiksi opportunisti, jolla tarkoitetaan oveluutta käyttäen tapahtuvaa oman edun tavoittelua, tulkitaan vaihdantakustannusten kohdalla ensin yleisesti epävarmuudeksi. Sitten konkreettisesti kyselyssä epävarmuudeksi katsotaan nykyisten laitteistojen ja ohjelmistojen vanhentuminen, kustannus-suorituskyky-trendien sekä lopputulosten laadun epävarmuustaso. Kyselyssä operationaalistettu tekijä on karannut aika kauaksi lähtökohdastaan.

Resurssien kohdalla otetaan usein huomioon laitteet ja ohjelmistot sekä henkilöstö, mutta tiedot resurssina unohdetaan, tai niistä otetaan mukaan vain tietämys IT:stä eikä tietokannoissa olevia tietoresursseja.

4.2.1.2 Ulkoistamisen hallinta

McFarlan ja Nolan (1995) käsittelevät artikkelissaan seuraavia teemoja: Miksi ulkoistamisen yhteispeli on vaikeaa? Miksi tietohallinnon toimintoja ulkoistetaan? Milloin on oikea aika ulkoistaa? Miten yhteispeli tulisi jäsentää ja miten sitä tulisi hallita?

Miksi ulkoistamisen yhteispeli on vaikeaa?

Tietohallinnon toimintojen ulkoistaminen eli siirtäminen yrityksen ulkopuolisen atk-yrityksen hoidettavaksi, on hankkeena niin suuri, ettei siihen ryhdytä kovin lyhyeksi periodiksi. Tyypillinen sopimuskauden pituus on 10 vuotta. Kauden ensimmäinen vuosi toteutuu yleensä sopimuksen mukaisesti, mutta sen pidemmälle on vaikea ennakoida, sillä monet asiat muuttuvat sekä asiakasyrityksessä että atk-yrityksessä. Sopimusta täytyy sen tähden tarkistaa tai se tulee rakentaa siten, että muutoksiin on varauduttu. Teknologian kehitys voi merkitä sitä, että teknologian rooli asiakasyrityksen liiketoiminnassa muuttuu dramaattisesti. Silloin asiakas voi haluta muuttaa jopa päätöksensä kriteereitä, esim. tehokkuudesta vaikuttavuuteen.

Ulkoistaminen ei näytä helpolta toimenpiteeltä, sillä Lacityn ja Hirschheimin (1993) tutkimuksen mukaan kahden vuoden jälkeen ulkoistamissopimuksen tekemisestä 60 % yrityksistä oli tyytymättömiä ja 40 % yritti aktiivisesti purkaa sopimuksen huomattavilla kustannuksilla. Toisessa tutkimuksessa mainitaan, että 26 % ulkoistaneista yrityksistä koetti saada atk-toiminnan takaisin omaan hallintaansa, ja että vain 5 % oli todella saanut ulkoistamissopimuksestaan todellista hyötyä.

Ulkoistamisella pyritään kovin erilaisiin tavoitteisiin. Toiset yritykset pyrkivät lisäämään joustavuutta ajatellen muutoksia teknologiassa ja liiketoiminnan ympäristössä. Toiset pyrkivät pitkäaikaisella sopimuksella kiinnilyötyihin palveluihin, mutta samalla ne estävät monet tarpeelliset muutokset.

Shepherd (1999) kiinnittää huomiota, että ulkoistamisen puoltajat esittävät ainakin kahdeksan eri perustetta ulkoistamiselle. Vastustajat esittävät, joka asiaan liittyy tietty riski

Ulkopuolinen toimittaja	Vastaava riski
. suorittaa työn halvemmalla	. toimittaja saattaa löytää keinoja laskuttaa enemmän kuin on odotettu
. tarjoaa monia vaihtoehtoja laskutuksessa	. laskutusperusteet voivat muuttua
. tuottaa joustavasti eritasoisia palveluja tarpeen mukaan	. tarvetasot eivät vaihtele, vaikka niin odotettiin käyvän
. on teknisesti ja hallinnollisesti taitavampia ja luotettavampi	. toimittajan tekninen ja hallinnollinen taitavuus onkin alempi kuin odotettiin
. kykenee kommunikoidaan eri toimintojen asiantuntijoiden kanssa ja ymmärtää liiketoiminnan tarpeita	. toimittaja ei kykene ymmärtämään liiketoimintaa eikä sen tarpeita
. kykenee ymmärtämään sisäisen kulttuurin ja ohittamaan organisaatorajat	. toimittaja ei tajua asiakkaan sisäistä kulttuuria eikä politiikkaa

. eliminoi tarpeen palkata atk-erityishenkilöstöä, joka ei sovi organisaatiokulttuuriin	. tarvitaan atk-erityishenkilöstöä valvomaan ja neuvottelemaan toimittajan kanssa
. vapauttaa johdon asioista, jotka eivät ole yrityksen ydinosaa	. toimittajan valvonta voi olla vielä suurempi murhe kuin oman atk-osaston valvonta

Shepherd väittää, että em. tekijöiden yhdistelmä muodostaa ulkoistamisfilosofian, joka määrittää millaisiin sopimuksiin pyritään.

Miksi tietohallinnon toimintoja ulkoistetaan?

McFarlan ja Nolan ovat tunnistaneet joukon tekijöitä, jotka yksin tai yhdessä rohkaisevat ulkoistamiseen. He mainitsevat ensimmäisenä (a) yleisjohdon huolestumisen kustannuksista ja laadusta. Omat atk-kustannukset näyttävät jatkuvasti kasvavan; atk-henkilöstö ei jaksa seurata aikaansa, atk-erityislaitteet seisovat enimmäkseen käyttämättöminä; ohjelmistolisenssien kirjanpito ei ole ajan tasalla; systeemien vasteajat ovat liian pitkiä jne. (b) Omien atk-systeemien käytössä on esiintynyt hankalia katkoksia. Esimerkkinä mainitaan erään ohjelmiston huolto, jolloin elintärkeää toimintoa palveleva systeemi kaatui muutamaksi päiväksi. (c) Toimittajat ovat jatkuvasti painostamassa yritysten johtoa. Ne perustelevat esityksiään Kodakin ja muiden hyvillä kokemuksilla. (d) Yleisjohdon tehtävä yksinkertaistuu. Kun tietohallinnon keskeiset toiminnot on siirretty suuren atk-talon turvallisiin käsiin, yleisjohdolla on enemmän aikaa yrityksen keskeisten päätösten valmisteluun (tietohallinto ei kuulu ydintoimintoihin). (e) Taloudelliset tekijät näyttävät houkuttelevilta. Kiinteistä atk-kustannuksista päästään muuttuviin kustannuksiin tällä loholla. Tämä on edullista, jos yrityksen toiminnan volyyymi vaihtelee paljon. (f) Yrityksen kulttuuri voi estää tietohallinnon järkevän organisoimisen yrityksen sisällä. Esimerkkinä McFarlan ja Nolan mainitsevat hajautetusti organisoidun yrityksen, jossa olisi pitänyt keskittää atk-toiminnot. Se onnistui vain ulkoistamalla. (g) Sisäisen häirikön eliminointi voi onnistua ulkoistamalla. Kun atk-henkilöstö on kovin taitavaa ja loppukäyttäjät saavat kokea sen, syntyy heidän välilleen jännitystä ja aikaa myöten pysyvää kitkaa. Lisäksi McFarlan ja Nolan löysivät omissa selvityksissään lukuisia muita tekijöitä, jotka sukeltautuivat esiin yksittäistapauksissa.

Milloin on oikea aika ulkoistaa?

McFarlan ja Nolan näkevät, että lähinnä viisi tekijää on keskeisesti esillä, kun päätetään ulkoistamisesta. 1. Ensiksikin yrityksen asema strategisessa ruudukossa (Taulukko 2) määrää lähtökohdan pohdinnalle.

Taulukko 2 Informaatioresurssien hallinnan strateginen ruudukko

Korkea	<p>Tehdastyypinen keskeytymätöntä palvelua painottava informaatioresurssin hallinta</p> <p>Ulkoistamisen ennakko-oletus: kyllä, ellei yritys ole suuri ja hyvin johdettu</p> <p>Syitä tarkastella ulkoistamista:</p> <ul style="list-style-type: none"> . mittakaavaedut pienille ja keskisuurille yrityksille . palvelun ja varmistusten laatu . valokaapelit ja muut IT-kanavat <p>helpottavat kansainvälisiä ratkaisuja</p>	<p>Strateginen informaatioresurssin hallinta</p> <p>Ulkoistamisen ennakko-oletus: ei</p> <p>Syitä tarkastella ulkoistamista:</p> <ul style="list-style-type: none"> . vapautua kontrollista karanneesta sisäisestä atk-yksiköstä . tukkia rahan reikä . edistää joustavuutta kustannuksissa . edistää tarpeettomien toimintojen riisumista
Nykyinen riippuvuus informaatiosta	<p>Tukiluonteinen informaatioresurssin hallinta</p> <p>Ulkoistamisen ennakko-oletus: kyllä</p> <p>Syitä tarkastella ulkoistamista:</p> <ul style="list-style-type: none"> . päästä käsiksi korkeampaan atk-osaamiseen . mahdollisuus irrottautua ongelmallisesta ja matalan prioriteetin atk:sta . päästä käsiksi nykyaikaiseen atk-teknologiaan . vähentää riskejä sitoutua epätarkoituksenmukaiseen atk-arkkitehtuuriin 	<p>Täyskäännös informaatioresurssin hallinnassa</p> <p>Ulkoistamisen ennakko-oletus: ei</p> <p>Syitä tarkastella ulkoistamista:</p> <ul style="list-style-type: none"> . sisäinen atk-yksikkö ei ole kykenevä ottamaan käyttöön tarvittavaa teknologiaa . sisäisellä atk-yksiköllä ei ole tarvittavia projektien johtamisen taitoja
Matala	<p>Informaatioresurssien jatkuvan innovatiivisen kehittämisen tärkeys</p>	Korkea

Kun painotetaan informaatioresurssien jatkuvan innovatiivisen kehittämisen tärkeyttä, niin oletuksena on, ettei ole järkevää lähteä ulkoistamiseen. (1) Taulukossa 2 on kuitenkin joitakin tapauksia, jolloin ulkoistamista on syytä tällöinkin tarkastella. Sen sijaan kun ei painoteta informaatioresurssin tärkeyttä, niin lähtökohtana on ulkoistaminen.

Taulukossa 2 on lisäksi mainittu seikkoja, jolloin tässä tapauksessa ainakin on tarkasteltava ulkoistamista. (2) Kehittelyn kohteena olevien tietosysteemien yhdistelmä voi olla syynä ulkoistamiseen. Jos pääosa muutoksen alla olevista systeemeistä on ylläpidettävänä ja uudetkin hankkeet ovat hyvin määriteltyjä, niin yhdistelmä sopii hyvin ulkoistettavaksi. (3)

Yrityksen kyky ja valmius organisationaaliseen oppimiseen helpottaa ulkoistamista. Jos yritys on tietyllä tavalla tottunut liiketoimintansa uudelleenstrukturointiin, joka samalla on vaatinut melkoisia muutoksia hallinnon tietosysteemeissä, on ulkoistamisen hallinta todennäköisesti suhteellisen helppoa. (4) Yrityksen asema markkinoilla voi omalla tavallaan helpottaa ulkoistamista. Jos yritys ei ole vielä siirtynyt lähiverkon käyttöön, saattaa ulkoistaminen olla sopiva pelastus, kun vanhojen systeemien ylläpito alkaa tulla yhä hankalammaksi. (5) Nykyinen IT-organisaatio voi suosia ulkoistamista, jos esimerkiksi IT:n käyttö ja kehittäminen on jo erotettu eri yksiköikseen sekä käytännössä että kirjanpidossa. Toinen tai molemmat em. toiminnoista voidaan silloin helposti ulkoistaa.

Miten yhteispeli tulisi jäsentää?

McFarlan ja Nolan antavat joukon ohjeita asiakkaan ja ulkopuolisen atk-yrityksen yhteispelin järjestämiseksi.

A) He painottavat joustavuutta sopimuksen sanamuodoissa.

B) He korostavat kriteerien ja niiden valvonnan merkitystä, kun osa yksikön tärkeistä toiminnoista annetaan kolmannen osapuolen hoidettavaksi. Toiminnan haavoittuvuus kasvaa. Katkoksia ulkoistetussa atk-toiminnassa voi verrata katkoksiin sähkönjakelussa, veden- toimituksessa tai puhelinyhteyksissä.

C) Kirjoittajat kiinnittävät huomiota ulkoistettaviin toimintoihin, esimerkkeinä laskenta-keskus, tietoliikenne, mikrojen hankinta ja huolto sekä uusien järjestelmien rakentaminen. He kehottavat kysymään: Voidaanko ulkoistettavaksi aiottu toiminto helposti irrottaa yrityksestä vai syövätkö erottamisen vaatimat lisäjärjestelyt aiotut säästöt? Saadaanko ulkoistamisella käyttöön sellaista osaamista, jota nyt ei ole tai jota ei pystytä lähitulevaisuudessa saamaan aikaan? Miten tärkeitä ulkoistettavat toiminnot ovat yrityksen ja sen keskeisen arvoketjun kannalta?

D) Ulkoistamista koskevien laskelmien teko on vaikeaa. Oma atk-osasto laatii varmasti vinon laskelman.

E) McFarlan ja Nolan painottavat ulkoisen atk-talon vakautta ja laatua. Kun yritys tekee ulkoistamis päätöksen, sen on vaikea virhepäätöksen huomattuaan palauttaa kyseistä atk-toimintoa takaisin yrityksen sisälle, sillä se on jo ehtinyt menettää sekä ko. toiminnon teknisen että atk-johtamisen osaamisen.

F) Sekä asiakkaan että ulkoisen atk-talon johtamiskulttuurien tulee olla mahdollisimman lähellä toisiaan, sillä johtajat joutuvat aika usein neuvottelemaan uusista ongelmista keskenään.

G) Kirjoittajat toivovat, että ylimenokausi eli toimintojen siirtäminen asiakkaalta atk-yritykselle tehdään nopeasti ja selkeästi.

Miten yhteispeliä tulisi hallita?

McFarlan ja Nolan osoittavat neljä yhteispelin hallinnan kriittistä aluetta. 1. Oman tietohallintopäällikön tulee olla aktiivinen ja seurata aikaansa. Hänen tulee valvoa yhteistyösopimusta, suunnitella atk-arkkitehtuuria pitkällä tähtäyksellä, olla tietoinen uusista laitteista ja ohjelmistoista, sekä luoda yritykseen jatkuvaa atk:n oppimista edistävä ympäristö. 2. Yhteispelin toimivuutta ja onnistuneisuutta on jatkuvasti mitattava ja seurattava. 3. Sopivan ulkoistettavien toimintojen yhdistelmän löytämiseksi on sekä sisäisiä että ulkoistettuja toimintoja jatkuvasti tarkkailtava ja suunnitelmia kehiteltävä. 4. Asiakkaan ja ulkoisen atk-talon yhteistyön muotoja on seurattava ja kehiteltävä. Tämä koskee kaikkia tasoja. Ylimmän tason johtajien tulee tavata ainakin kerran vuodessa. Toiminnallisen tason ongelmat on pyrittävä ratkaisemaan samalla tasolla. Kirjoittajat painottavat hyviä ja asiallisia suhteita ja mainitsevat jopa termin henkilökemia.

4.2.1.3 Oman IT-yksikön säilyttäminen

Hirschheim ja Lacity (2000) selvittivät 14 tapaustutkimuksen avulla, miten yritysten tietohallinnon sisäistämiseen (insourcing) oli päädytty ulkoistamisen (outsourcing) sijasta. Hirschheim ja Lacity väittävät, että ulkoistamista on tutkittu paljon mutta sisäistämistä tuskin lainkaan. He kysyvät, voiko yrityksen oma tietohallinto päästä samoihin tuloksiin kuin ulkopuolinen atk-palvelun tarjoaja. Pääsevätkö sisäiset tietohallintoyksiköt todella samoihin tavoitteisiin kuin ulkopuoliset voitettuaan tarjouskilpailun heidän kanssaan? - He määrittelevät keskeisen termin *sisäistäminen* ulkoistamismahdollisuuden arvioinniksi, jolloin on päätetty jatkaa yrityksen sisäisten informaatioteknologian (IT) resurssien käyttöä samojen tavoitteiden saavuttamiseksi kuin, mitä ulkoistamisella olisi saavutettu.

He kiteyttävät tutkimuksensa tulokset neljään ideaalityyppiin: 1. Ylin johto antaa tietohallinnon johdolle mahdollisuuden vähentää kustannuksia, 2. Tietohallinnon johto lopettaa epäonnistuneet ulkoistamissopimukset, 3. Tietohallinnon johto puolustaa sisäistämistä ja 4. Ylin johto vahvistaa tietohallinnon arvon.

Taulukko 1. Sisäistämisen ideaalityypit

Sponsori Taloudelliset suoritteet	Ylin johto tukee sisäistämispäätöstä	Tietohallintojohtaja tukee sisäistämispäätöstä
Merkittäviä vähennyksiä tietohallintokustannuksissa	1. Ylin johto antaa tietohallinnon johdolle mahdollisuuden vähentää kustannuksia tyypillisesti luomalla ulkoista rahoituksellista painetta ja pyytämällä tarjouksia sekä yrityksen sisältä että ulkopuolelta.	2. Tietohallinnon johto keskeyttää tai lopettaa epäonnistuneet ulkoistamissopimukset. Nämä ulkoistamiskokemukset olivat niin karmeita, ettei mitään formaalia arviointiprosessia tarvittu varmistamaan lopettamispäätöstä.
Ei muutoksia tietohallintokustannuksissa	4. Ylin johto vahvistaa tietohallinnon arvon ilman muodollista tarjousprosessia, koska johdon tuki ja luottamus on perinteisesti vahva.	3. Tietohallinnon johto puolustaa sisäistämistä siinäkin tapauksessa, että ilmeisen tiukat arviot on katsottu vääristyneiksi ulkoistamista vastaan.

Hirschheim ja Lacity (2000) vielä pohtivat, miksi ylimmän johdon, linjajohdon ja käyttäjien sekä tietohallinnon johdon käsitykset tietohallinnon tavoitteista poikkeavat toisistaan ja toteavat ylimmän johdon haluavan tietohallinnon kustannusten minimointia sekä linjajohdon ja käyttäjien toivovan laadukasta palvelua.

4.2.1.4 Palveluntarjoajan käytöstä

Currie ja Seltsikas (2001) painottavat, että kaksi eri tutkimuslaitosta on ennustanut palveluntarjoamisen (application service provider, ASP) liiketoiminnalle valtavaa 25 tai 22.7 miljardin dollarin volyymia vuonna 2003. Lisäksi he korostavat, että ASP-liiketoimintaa tullaan hoitamaan aivan eri periaatteella kuin perinteistä ulkoistamista (Table 1).

Table 1 A comparison of traditional outsourcing and application outsourcing

<i>Traditional outsourcing offered by traditional suppliers</i>	<i>Application outsourcing offered by ASPs</i>
One to one Application owned by customer Significant up front costs Legacy applications paid by customer Located at customer site or sometimes with third party	One to many Applications owned by ASP Not up front costs Pricing based upon usage Application located at ASP, third party or at customer site accessed across their LAN

Currie ja Seltsikas (2001) haastattelivat 28 sovelluspalvelun tarjoajaa Silicon Valleyssä ja Isossa Britanniassa ja selvittivät, millaisilla liiketoimintaideoilla ja periaatteilla tarjoajat toimivat erityisesti ajatellen pieniä ja keskisuuria yrityksiä. Currie ja Seltsikas pyrkivät palvelujen tarjoamisen kuvaamiseen (Table 2).

Table 2. Key themes in the emerging ASP business model

<i>Key themes</i>	<i>Types of ASP Business models</i>	<i>Evaluation of ASP business models</i>
Taxonomy of ASPs	<ul style="list-style-type: none"> · Vertical ASPs · Horizontal ASPs · ASP enablers 	<ul style="list-style-type: none"> · Market opportunities (vertical and horizontal) · Cross-national comparisons
Performance criteria for ASPs	<ul style="list-style-type: none"> · Delivery · Integration · Management and operations · Enablement 	<ul style="list-style-type: none"> · Customer satisfaction, time to market · Pricing models · Reliability, availability and scalability · Data security · Service level monitoring · Bandwidth requirements

Currie ja Seltsikas luokittelivat ASP-toimialan (enterprise, horizontal, vertical, pure-play ja enabler). Sen mukaan kukin ASP-tyyppi saattoi pyrkiä strategisiin alliansseihin, kumppanuustoimintaan ja hyödyntämään omalta kannaltaan markkinoiden mahdollisuuksia. Näistä yhteensä tulee varsin kompleksinen ASP-mallinnustehtävä.

Toisessa teemassa erilaisten ASP-liiketoimintamallien arviointi oli jaettu neljään laajaan kategoriaan: toimitukseen, integrointiin, johtamiseen ja suoritukseen sekä mahdollistamiseen. Kunkin ASP-tyypin kohdalla suorituskriteerit vaihtelevat. Niinpä esimerkiksi yrityksille ERP-sovelluksia tarjoavat ASP-yritykset painottavat tietoturvaa; heti toimintavalmiita ratkaisuja, kuten sähköpostia ja kalenteria tarjoavat ASP-yritykset korostavat markkinoille tulon nopeutta palvellessaan aloittavia yrityksiä.

Currie ja Seltsikas (2001) kuvaavat muutoksia ERP-myyjien strategioissa. Välillä 1970-1987 IT-palvelut muodostuivat kolmesta tyylistä, laitteiden toimittajista, ohjelmistotaloista ja

konsteista. Sen jälkeen alkoi sekä atk-osastojen ulkoistamisaltoa että yksittäisten palvelujen tarjoaminen ulkoistamista varten. Fortune 1000 -yrityksistä 60 % oli ottanut ERP-sovelluksen käyttöön. Kuitenkin ERP-sovelluksen hankinnassa tulee olla tarkka, sillä infrastruktuuria varten on varattava 300 K dollaria, itse ohjelmistoa varten 300-400 K dollaria ja toteutusta varten 1000 K dollaria. Näiden lukujen sanotaan karkottavan pienet yritykset. Heille pyritään tarjoamaan ASP-sovellusta verkon yli, ts. ASP-sovelluksen vuokraajan ei tarvitsisi murehtia ohjelmiston päivityksistä eikä oman atk-keskuksen konekapasiteetin riittävydestä. Asiakas maksaisi vain käytöstä. Ulkoistamismarkkinoiden uusjako on menossa. Ennusteet (vuonna 2001) lupaavat kovaa kasvua ASP-ratkaisuille, jopa kaksinkertaistumista vuosittain.

4.2.2 Atk-vastuuhenkilön tehtäväkentän laajuudesta

Atk-vastuuhenkilö joutuu usein toimimaan sekä mikrotukihenkilönä että tietojenkäsittelyn asiantuntijana yksikön johtoryhmässä. *Mikrotukihenkilön* on hallittava laitteiden mekaaniset ja elektroniset toiminnot. Käyttöjärjestelmätuntemuksen on oltava monipuolinen, ja moniin ongelmiin vastauksen on tultava kuin aptekin hyllyltä. Lähiverkkojen ja käyttöjärjestelmien lisäksi mikrotukihenkilön tulee paneutua kaikkiin yksikössä käytössä oleviin työväline-ohjelmiin, niiden ominaisuuksiin ja omituisuuksiin. Mikrotukihenkilön on hallittava ohjelmoinnin perusteet kyetäkseen tuottamaan esimerkiksi toimivia ja järkeviä komentojonoja ja alkuasetuksia.

Atk-vastuuhenkilön tulee tuntea oma yksikkönsä ja tietotekniikan kehityssuunnat. Hänen on kyettävä laskemaan IT-hankkeiden kannattavuus ja osattava perustella niiden hyödyt. Hän joutuu monasti olemaan aloitteentekijä IT-hankkeissa. Häneltä vaaditaan silmää tietoteknisen infrastruktuurin kehittämisessä. Hänen tulee tunnistaa, mitä osa-alueita hän ei hallitse. Silloin hän tarvitsee avukseen konsultin.

Nolan (1982) laati erään ensimmäisistä *tietohallinnon johtoryhmän* tehtävien määrittelyistä ja ehdotti niiksi: Tietohallintostrategian suunnan määrittelyn, resurssien arvioinnin, strukturoinnin, rekrytoinnin sekä neuvonnan ja valvonnan. Sääksjärvi (1994) yhtyy Zmud et al. (1986) kantaan, että tietoja, sovelluksia ja tiedonsiirtoa koskevista arkkitehtuureista tulisi päättää yksikössä keskitetysti. Earl (1989) lisää listaan tietohallinnon näkyvyyden parantamisen ja tietohallinnon sopeutuksen yritykseen.

Earl esittää myös neljä mahdollista roolia johtoryhmälle:

1) tietohallinnon ohjausryhmä (steering committee), joka määritteli tietojenkäsittelyn kehittämisen suunnan liiketoiminnan tarpeiden perusteella

- 2) tietohallinnon koordinointiryhmä (policy committee), joka antaisi yleisohjeita arkkitehtuurien, toimittajien valinnan, laitestandardien ja toiminnan valvonnan suhteen,
- 3) tietotekniikan hallitus (IT board), joka määrittäisi yksikön oman strategian, hyväksyisi ja valvoisi myynti- ja tulosbudjetit ja päättäisi resurssien hankinnasta,
- 4) tietotekniikan keskustelufoorumi (IT forum). joka palvelisi ideoiden ja kokemusten vaihtamista.

Konsultin käytöstä

Koko tietotekniikan kentän hallinta ei ehkä onnistu nykyaikana keneltäkään. Siksi yrityksessä tai laitoksessa yksin tai pienen ryhmän kanssa toimiva atk-vastuuhenkilö tarvitsee ulkopuolisten konsulttien apua. PKT-säätiö (1996) on listannut yleisiä tilanteita, joissa kannattaa käyttää konsulttia:

Perustamisvaihe

Yrittäjäksi aikova henkilö saattaa tarvita konsulttia avukseen yrityksen perustamisvaiheen kysymysten selvittämisessä. Moni asia täytyy suunnitella tarkoin jo ennen toiminnan aloittamista. Usein on hyötyä siitä, että voi miettiä asioita kokeneen henkilön kanssa. Konsultti voi olla hyödyksi esimerkiksi liikeidean määrittelyssä, rahoituksen suunnittelussa, markkinoiden kartoittamisessa jne.

Lisäresurssi

Konsultin käyttö voi olla tarpeellista johdon ajanpuutteen vuoksi. Jokin yrityksen toiminto tai sen kehittäminen voisi tapahtua nopeammin ja edullisemmin ulkopuolisen asiantuntijan avulla. Konsultin käyttö on määräaikaista ja sen kustannukset verrattuna kiinteisiin palkkakuluihin eivät ole suuret.

Tietolähde

Monissa tilanteissa konsultilta halutaan vain luotettavaa, yrityksen osaamista täydentävää tietoa. Konsultti tuo yritykseen omaa osaamistaan, mutta voi myös aktiivisesti hakea tietoa yrityksen tarvitsemista asioista, arvioida sitä ja soveltaa sitä yrityksen tarpeisiin.

Yhteyksien luoja

Konsultilla itsellään on yleensä hyvä yhteistyöverkosto, jota hän voi käyttää asiakkaansa hyväksi. Konsultti voi avustaa yritystä sen halutessa solmia liikesuhteita joko yhteistyökumppaneihin koti- tai ulkomailla tai palvelun tarjoajiin, tavarantoimittajiin, alihankkijoihin, myyntiedustajiin, välittäjiin jne. Konsultti voi esimerkiksi hakea yrityksen puolesta sopivia ehdokkaita tiettyyn tehtävään ja esitellä yritykselle jo valmiiksi seulotut ehdokkaat.

Puolueeton, ulkopuolinen ja asiantunteva keskustelukumppani

Yrittäjä on usein vaikeiden ratkaisujen edessä. Hänen täytyy tehdä päätöksiä, jotka vaikuttavat yrityksen ja henkilöstön tulevaisuuteen. Koska konsultti on yrityksestä riippumaton ja ammattitaitoinen asiantuntija, voi hänen mielipiteensä ja arvionsa olla erittäin tärkeitä ja helpottavia yrittäjälle. Myös uusien ideoiden testauksessa yrittäjä voi käyttää tällaista sparraajaa apunaan. Joskus on helpompaa arvioida asioita katsottaessa niitä vähän kauempaa.

Apuna ongelmien tunnistamisessa, arvioinnissa ja ratkaisemisessa

Yleinen syy käyttää konsulttia on jokin yritystä vaivaava ongelma, johon halutaan ratkaisua. Konsultin ammattitaitoon kuuluu kyky analyttiseen ajatteluun. Lisäksi konsulteilla on käytössään kokemusta ja työkaluja, joiden avulla he voivat tunnistaa ja analysoida ongelmia.

Uusien menetelmien ja järjestelmien kehittäjä

Kun yrityksessä on tarve kehittää tai uudistaa jotain liikkeenjohdon osa-aluetta (esim. hallinnon, suunnittelun tai seurannan menetelmiä taikka järjestelmiä), on konsultin käyttö perusteltua. Konsultin avulla voidaan yrityksen käyttöön ottaa jokin valmis uusi menetelmä tai järjestelmä, tai konsultti voi räätälöidä sen yrityksen tarpeisiin.

Organisaatiomuutoksen tukija

Pk-yrityksen johdolle on ominaista, että se tuntee paremmin toiminnalliset tekijät ja asioiden johtamisen kuin yrityksen hallinnon ja organisaation kehittämisen. Muutokset yrityksen kehittyessä ovat kuitenkin väistämättömiä. Tämä aiheuttaa paineita yrityksessä, koska muutokset vaikuttavat työntekijöiden vakiintuneisiin suhteisiin, työskentelytapoihin ja yksilöiden tai ryhmien etuihin.

Johdon ja henkilöstön kouluttaja

Koulutus on tehokas tapa lisätä ihmisten tietoja ja taitoja. Konsultoinnista puhuttaessa on koulutus tavallisesti kytketty osaksi konsultin tekemää työtä. Yritystä ja sen henkilökuntaa koulutetaan eli tutustutetaan esim. uusiin konsultin käyttämiin menetelmiin ja järjestelmiin. Tämä helpottaa konsultointia ja opettaa yrityksen henkilökuntaa itsenäisesti käyttämään joitakin tekniikoita.

Minusta konsultin käyttö todennäköisesti lisää ongelmatilanteessa tarkasteltavien vaihtoehtojen määrää ja siten tukee kohdassa 2.4 analysoitua holistisuutta. Toivon, että atk-vastuuhenkilö ottaa konsultin lisäksi myös yrityksen eri henkilöstöryhmät sekä potentiaaliset toimittajat mukaan vaihtoehtoja pohtimaan. Näin kartoitetaan ongelma-aluetta mahdollisimman laajasti ennen ratkaisun tekemistä.

4.3. Itsenäiskäytön hallinta

Itsenäiskäytöllä (end user computing, EUC) tarkoitetaan Atk-sanakirjan mukaan peruskäyttäjän toimintaa hänen käyttäessään tietokonetta suoraan ilman teknisen asiantuntijan kuten ohjelmoijan tai operaattorin apua. Brancheau ja Brown (1993) taas katsovat, että itsenäiskäyttö on atk-osaston ulkopuolisen henkilöstön tietotekniikan hankintaa ja käyttöä kehittääkseen sovellusohjelmistoja organisaation tehtävien tukemiseen. Jälkimmäinen painottaa sitä, että peruskäyttäjä itsenäisesti rakentaa uusia sovelluksia omaan ja yksikkönsä käyttöön. Brancheau ja Brown määrittävät itsenäiskäytön ohjauksen kohteeksi sen IT:n, jota peruskäyttäjät hankkivat ja käyttävät.

Itsenäiskäyttöä koskevassa kirjallisuudessa on käsitykseni mukaan kaksi klassikkoa: Rockartin ja Flanneryn sekä Brancheaun ja Brownin tutkimukset. Olen jäsentänyt tämän kohdan niiden mukaan.

4.3.1 Rockartin ja Flannerin tutkimus

Rockart ja Flannery (1983) haastattelivat loppukäyttäjiä 7 yrityksessä, joista 3 oli valittu Fortune 50 teollisuusyrityksen joukosta, 2 suurehkosta vakuutuslaitoksesta ja 2 kanadalaisesta yrityksestä. Löydökset koskivat itsenäiskäytön kasvua, käyttäjien tyypittelyä, sovelluksia, EUC:n johtamista sekä asioita, joita tutkijat eivät havainneet. Vuosittaiset *EUC:n kasvuluvut* olivat kymmeniä prosentteja. Ennustettiin, että EUC:n volyymi piankin ohittaa normaalin tietojenkäsittelyn (data processing, DP).

Artikkelin eniten lainattu löydös lienee *peruskäyttäjien tyypittely*. Rockart ja Flannery toteavat, että aiempi kolmiluokkainen luokitus:

- DP-ammattilaiset (jotka kirjoittavat koodia muille)
- DP-amatöörit (ei-atk-ammattilaiset, jotka kirjoittavat koodia itselleen)
- DP-kouluttamattomat käyttäjät (jotka käyttävät muiden kirjoittamia ohjelmia) on liian epätarkka eikä kuvaa heidän tunnistamia peruskäyttäjiryhmiä:
 - Nonprogramming end-users, jotka poimivat tietokoneeseen talletettuja tietoja muiden tekemillä ohjelmilla,
 - Command level users, joilla on tarve poimia tietoja omin termein. He ymmärtävät käytössä olevat tietokannat ja osaavat määrittää, poimia ja päivittää informaatiota useimmiten raportinkehittämiä käyttäen.
 - End-user programmers, jotka käyttävät sekä komento- että toimintokieliä toteuttaakseen omia informaatiotarpeitaan. He rakentavat omia sovelluksiaan, joista osa saattaa sattumalta palvella myös muita peruskäyttäjiä (sivutuote).

- Functional support personnel, jotka palvelevat muita peruskäyttäjiä ko. toiminnon (function) piirissä. He osaavat ohjelmoida ja siten tuottaa työtovereitaan palvelevia atk-systeemejä. He eivät pidä itseään atk-ammattilaisina, vaan heidän toimensa voi olla markkinatutkija, taloussuunnittelija jne.
- End-user computing support personnel, jotka on usein sijoitettu keskitetysti tukiorganisaatioon, esim. "Information Center"iin. He rakentavat sekä sovelluksia että tukiohjelmistoja.
- DP programmers, jotka perinteisen Cobolin sijasta käyttävät peruskäyttäjille tarkoitettuja ohjelmointikieliä. He kuuluvat atk-osastoon, ja muut osastot voivat "vuokrata" heitä laatimaan omia sovelluksiaan.

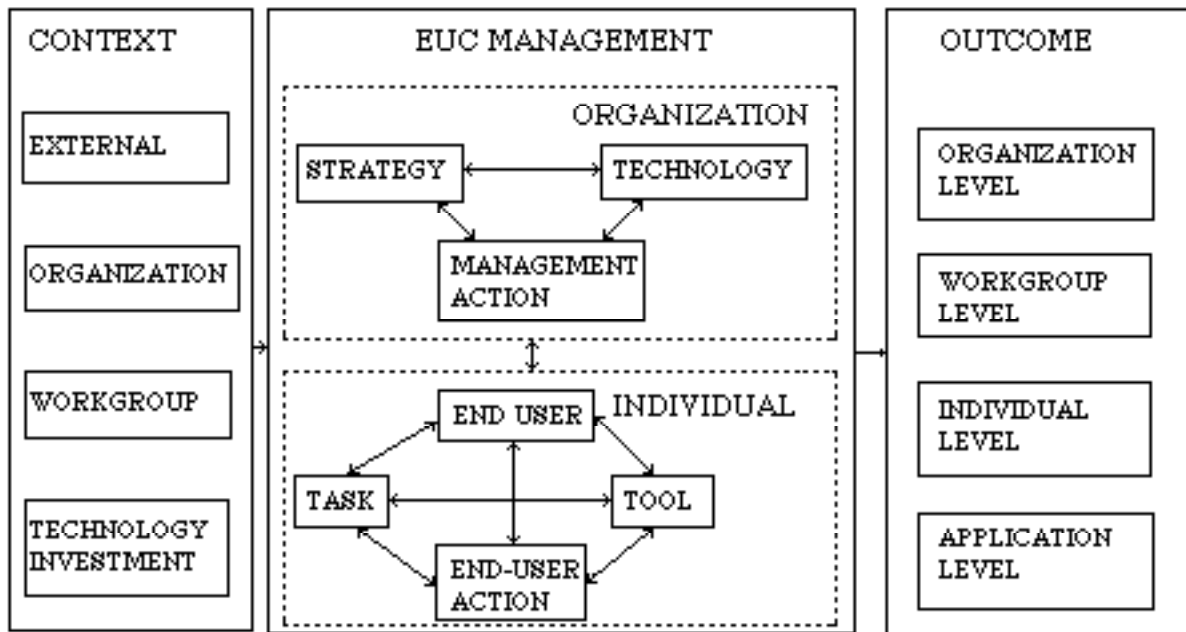
Rockart ja Flannery perustelevat kuusiluokkaista peruskäyttäjätyypittelyään monella tavalla: a) ei ole vain yhdenlaisia peruskäyttäjiä, b) peruskäyttäjien erilaisuudesta johtuen tarvitaan monia erilaisia ohjelmistoja, c) sekä ryhmittäin eriytettyä koulutusta; d) toiminnoittain vapaaehtoisesti syntynyt tukihenkilöstö (Functional support personnel-luokkaan kuului eniten, 38 %, haastatelluista) korostaa sovellusalueen tuntemuksen tärkeyttä.

Rockart ja Flannery luonnehtivat EUC:n *sovelluksia* seuraavasti: n 9 % oli tehty operatiiviseen käyttöön, ja muut palvelivat toiminnan analysointia, suunnittelua ja johtamista; 17 % sovelluksista käsitti useampia osastoja, 52 % koski yhtä osastoa ja 31 % oli tehty henkilökohtaiseen käyttöön; 36 % sovelluksista oli saanut lähtötietonsa suoraan yritysten tietokannoista, muissa oli käytetty osittain tai kokonaan muita lähteitä (jopa tallennettu yrityksen muista raporteista uudelleen); 28 % sovelluksista käytettiin säännöllisesti, 66 % tarvittaessa, loput oli laadittu kertakäyttöä varten.

Rockart ja Flannery kertovat, että *EUC:n johtaminen* oli yleensä järjestämättä tai se oli vähäpätöinen osa osituskäytön ohjausta ja keskitettyä tukea (information center tai decision support group). He eivät havainneet EUC:tä koskevaa strategiaa, priorisointeja, ylimmälle johdolle tehtyjä suosituksia toimintapolitiikaksi eikä valvontamenetelmiä.

4.3.2 Brancheaun ja Brownin katsaus

He jäsensivät katsauksessaan itsenäiskäytön hallintaa seuraavalla mallilla:



Brancheau ja Brown (1993): EUC management research model

Malli noudattaa A-B-C-perusrakennetta, jossa kirjaimet tulevat sanoista: Antecedents (syyt), Behaviour (käyttäytyminen) ja Consequences (seuraukset). Mallissa yrityksen tai laitoksen ulkoinen ympäristö, yksikkö sinänsä, työryhmä ja investoinnit teknologiaan vaikuttavat itsenäiskäytön hallintaan, joka on jaettu organisaatiotasoiseen ja yksilötasoiseen johtamiseen. Erilaiset hallintatoimenpiteet saavat aikaan seurauksia organisaatio-, työryhmä-, yksilö- ja sovellustasoilla.

Organisaatiotasoinen johtaminen

Brancheau ja Brown (1993) keräsivät katsaukseensa aikaisempia tutkimuksia ja jäsenivät niiden perusteella organisaatiotasolla tapahtuvan itsenäiskäytön johtamisen kolmeen komponenttiin: Strategia, teknologia ja johtamistoimenpiteet. Näiden sisällä löytyi tutkimuksia seuraavista aiheista:

Strategia: Itsenäiskäytön strategia itsenäisenä ja integroituna tietohallintostrategiaan sekä itsenäiskäytön kasvunopeuden suunta ja suuruus.

Teknologia: Investoinnit itsenäiskäyttöön (mikrojen määrä, ohjelmistojen määrä tyypeittäin, investointien osuus atk-osaston budjetista) ja itsenäiskäytön kypsyys (atk:n käyttäjien prosenttiosuus kaikesta henkilöstöstä, itsenäiskäytön kasvuvaihe, sovellusten kypsyys ja yhteisten tietokantojen käyttö)

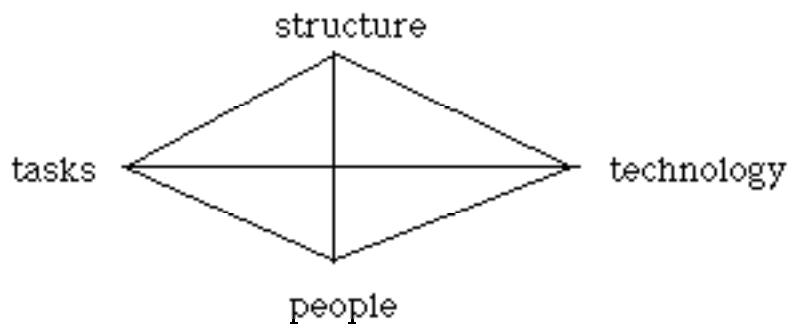
Johtamistoimenpiteet: 1. Tukipalvelut (muodollinen koulutus, konsultointi, vian etsintä, avustaminen hankinnoissa, käsikirjojen laatiminen, itsenäiskäyttöön soveltuvien ohjelmistojen laatiminen, sovellusten ylläpito, itsenäiskäyttöohjelmistojen dokumentointi, varmis-

tukset ja elvyttämiset, tietojen poiminta ja siirto, tukikeskus (walk-in center) ja ohjelmistoresurssien hakemisto), 2. ohjausmenettelyt (laite- ja ohjelmistostandardit, hankintapolitiikka, palvelutasosopimukset, palvelun arviointimenettely, sovellusten arviointi ja sertifiointi, sovellusten riskien hallinta, tiedonhaun politiikka sekä laitteiden ja palveluiden veloitusmenettely), 3. itsenäiskäytön tukikeskus (sijoitus organisaatiossa - keskitetty/hajautettu, miehityksen laajuus ja taso, miehityksen tietotaito - tekninen/liiketoiminta, elinjakso ja kriittiset menestystekijät), 4. yhteydenpitomekanismit (ryhmät - työ/johto/käyttäjä/laadunvalvonta, yhdyshenkilöt - paikalliset konsultit/luottamusmiehet/päivystäjät, formaalit mekanismit avointen ovien päivät/lehti ja epämuodolliset mekanismit - paikalliset asiantuntijat/verkotot) ja 5. rakenteelliset järjestelyt (päättöksenteon määrittely - atk- vai käyttäjän osasto/osallistumisaste, tehtävien määrittely - säännöt/oikeudet/rajoitukset, roolien eriyttäminen -työnjako/atk-erityisosaaminen ja organisaatorakenne -orgaaninen/mekaaninen).

Brancheau ja Brown (1993) katsovat organisaatiotason katsauksessaan, että EUC-strategian kehittäminen on kulkenut käsi kädessä tietohallintostrategian kehittelyn kanssa. EUC:n johtamiseen näytetään tarvittavan tilannekohtaisia malleja, koska eri yritykset ovat EUC:n käytössä niin eri vaiheessa. Itsenäiskäytön tukikeskus on muuttanut muotoaan teknologisen ja käyttäjien kehityksen myötä. Lisäksi Brancheau ja Brown (1993) painottavat, että käyttäjät näyttävät luovan omia informaaleja verkostojaan selvittääkseen mikrojen käytön pulmista ja omien sovellustensa vaikeuksista.

Yksilötasoinen johtaminen

Yksilöntason ohjausosa muistuttaa Leavittin (1965) timanttia, jota on paljon käytetty tietojärjestelmätieteen tutkimuksessa.



Kuvio. Leavittin timantti

Yksilöntason aikaisemmat tutkimukset ja niissä käytetyt muuttujat ryhmiteltiin neljään ryhmään: 1. Itsenäiskäyttäjä (end-user), 2. tehtävä (task), 3. työkalu (tool) ja 4. Itsenäiskäyttäjän toiminta (end-user action).

Itsenäiskäyttäjä. 1. Henkilökohtaiset piirteet (ikä, kognitiiviset ja motivationaaliset ominaisuudet, tietokoneen pelko, asenne ja käyttäytyminen kommunikaatiotilanteessa), 2. Koulutus/kokemus (yleinen ja IT-koulutus koulutus, aikaisempi laitekokemus, aikaisempi EUC-kokemus, sovellusalan hallinta).

Tehtävä. 1. Vakanssi (toimiala, asema hierarkiassa, autonomia, alaisten määrä, työroolin piirteet), 2. Erityispiirteet (tehtävän tyyppi, ala, tietotarpeet, riippuvuudet, keskeisyys/kriittisyys, rakenteellisuus ja toistuvuus)

Työkalu. 1. Atk-ympäristö (koneiden, ohjelmistojen ja verkkojen käyttöoikeus, välittömät käyttökustannukset käyttäjälle, käyttöliittymä), 2. Havaittavat piirteet (suhteellinen etu, käytön monimutkaisuus, yhteensopivuus, kokeiltavuus, konkreettisuus, käsitys työvälisestä, vapaaehtoisuus)

Itsenäiskäyttäjän toiminta. 1. Työkalun hyväksikäyttö (käyttöönotto, määrä, moninaisuus, luottamus, vaativuus), 2. EUC tukimahdollisuudet (pääsy itsenäiskäytön tukikeskukseen, ulkopuolisten konsulttien tai myyjien puheille, informaaliin verkkoon), 3. Rakentamisprosessi (samankaltaisuus ISD:n kanssa, rakentamismalli ja muiden osallistuminen).

Muita tutkimuksia

McLean, Kappelman ja Thompson (1993) lähettivät 136:lle elintarvikkeita valmistavalle yritykselle syksyllä 1988 kyselyn tietokoneen itsenäiskäytöstä (end-user computing, EUC) ja perinteisestä yhteiskäytöstä (corporate computing). He katsovat, että aikaisemmin sovelluksien perusteella määritelty itsenäiskäyttö kattaa nyt yhä laajemmat alueet. Itsenäis- ja yhteiskäyttö näyttävät jopa suuntautuvan yhteen.

McLean ja muut katsovat, että itsenäiskäyttö on 1980-luvulla nopeasti noussut tietohallintojohtajien tärkeyslistan kärkeen. Tutkijat pyysivät kyselyyn vastaajia määrittämään itsenäiskäytön, EUC, yrityksessään antamalla 27 sovellusta tai toimintoa, joista voi valita. *Listan kärjessä olivat:* Taulukkolaskentaohjelman käyttö (100 %), grafiikkaohjelman käyttö (95 %), tekstinkäsittely (93 %), kyselyt ja raporttien generointi (85 %). Ainoa ero itsenäis- ja yhteiskäytön välillä näyttää olevan raportointi. Tietohallintojohtajien mielestä heille raportoitava tietojenkäsittely on yhteiskäyttöä, muu käyttö itsenäiskäyttöä.

Itsenäiskäyttö on yleensä organisoitu niin, että atk-laitteiden hankinnat tehdään keskitetysti, mutta sovellusten kehittäminen hiukan hajautetummin. Laitteissa on pyritty yhden toimittajan tuotteisiin, standardimikroiin. Tekstinkäsittely-, ja taulukkolaskenta- yms. ohjelmissa on pyritty yhteen tai kahteen tuotteeseen koko firmassa.

McLean ja muut painottavat vielä, että itsenäiskäytön tuki näyttää olevan tärkein EUC:n johtamismekanismi. Itsenäiskäytön hoitamisessa tarvitaan käyttäjien ja atk-henkilöstön välistä kumppanuutta (partnership), kun määritellään järkevät kontrolli- ja tukitoimenpiteet sekä mittarit. Nykyiset käyttäjät tietävät informaatioressurssien käytöstä ja johtamisesta entistä enemmän. Vastaavasti atk-henkilöstö ymmärtää liiketoiminnasta ja sen osatoiminnoista entistä enemmän.

Flensburg (1986) varsin aikaisin tutki itsenäiskäyttöä 13 eri organisaatiossa. Ylemmät toimihenkilöt, jopa johtajat olivat innostuneet itsenäiskäytöstä. Silloin ei niinkään automatisoitu rutiinitöitä vaan haluttiin hyödyntää IT:n uusia mahdollisuuksia. Itsenäiskäytön hallinta oli sattumanvaraista. Lähinnä toivottiin jonkinlaista tukiyksikköä, josta itsenäiskäyttäjät saisivat apua pulmiinsa.

Heikkilä (1995) suoritti pitkittäistutkimuksen henkilökohtaisten tietokoneiden hyödyntämisestä metallialan yrityksen kahdessa yksikössä. Hän osoitti, että laitekustannukset ovat vain murto-osa uuden teknologian hyödyntämisen kustannuksista. Tärkeintä on hallita PC-koneiden hankinta, käyttöönottoa ja käytön opastusta niin, ettei PC-koneiden käyttö opitaan nopeasti ja varsinainen käyttö sujuu mahdollisimman kitkatta.

Rantapuska (2002) seurasi 10 itsenäiskäyttäjää eri yksiköistä usean vuoden ajan ja selvitti, miten puolet laati ohjelmistoja omaan ja yksikön käyttöön sisäisistä syistä ja puolet ulkoisista tarpeista. Edellisestä ryhmästä suurin osa vaihtoi neljän vuoden seurantajakson aikana omalta alalta IT-alan tehtäviin. Siirtyminen oli mahdollista, sillä itsenäiskäyttöä suosittiin tai ainakin sellainen sallittiin tutkituissa yksiköissä.

5. IT-YRITYKSEN JOHTAMINEN

Informaatioteknologian (IT) yrityksellä tarkoitetaan yritystä, joka valmistaa, tuottaa tai välittää IT-alan tuotteita ja palveluita. IT-alan tuotteita ovat mm. tietokoneet oheislaitteineen ja ohjelmistot. IT-alan palveluita ovat tietojen tallennus-, käsittely-, välitys- ja tulostuspalvelut, koulutus- ja muut asiantuntijapalvelut sekä laitteiden ja ohjelmistojen huolto- ja kehittämispalvelut.

Tämän luvun alkupuolella (kohdassa 5.1) esittelen joitakin liikkeenjohdon malleja, joita myöhemmin (kohdassa 5.2) sovellan ja täsmennän IT-alan yritykseen. Lopuksi esitän useaan lähteeseen vedoten joitakin uusia organisaatiomuotoja ja tarkastelukulmia (kohdassa 5.3).

5.1 Liikkeenjohtamisen painotuksia

Tässä kohdassa esitän monia näkemyksiä liikkeenjohdon tehtävistä. Erityisesti painotan ns. SWOT-analyysiä, Porterin viiden kilpailuvoiman mallia (5.1.1), ydinosaamista (5.1.2) ja laatujohtamista (5.1.3).

Luvussa 2 esittelin kilpailevien arvojen viitekehyksen (Quinn ja muut 1996), jonka mukaan johtajan tulee hallita kaikki neljä eri johtamisen mallia ja soveltaa niitä tilanteesta riippuen. Myös Laukkanen ja Vanhala (1994) katsovat, että kukin yritys on ainutkertainen ja siksi ns. kontingenssi- eli tilannetekijöillä (toimintaperiaate, ikä, koko, perusteknologia, toimintaympäristö, intresentit jne.) on johtamisessa keskeinen merkitys. Heidän mukaansa uusimmat teoriat painottavat strategista johtamista.

Strateginen johtaminen

Seth ja Thomas (1994) määrittelevät *strategian* mallina tai suunnitelmana, joka integroi yksikön tärkeimmät tavoitteet, politiikat ja toimintatavat yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Hyvin määritelty strategia auttaa heidän mukaansa järjestämään ja sijoittamaan yksikön resurssit ainutlaatuisella ja toimivalla tavalla, joka perustuu yksikön sisäisiin suhteellisiin vahvuuksiin ja puutteisiin, odotettuihin muutoksiin ympäristössä ja järkevien vastustajien tilannesidonnaisiin siirtoihin.

Laukkasen ja Vanhalan mukaan strategiaan liittyy läheisesti yrityksen perustehtävä tai toiminta-ajatus (mission). Tällä tarkoitetaan toimintaidean lisäksi myös julkilausumaa, jossa yritys virallisesti ilmaisee, mitä asioita pidetään tärkeinä, mitä liiketoimintaa ja millä tavoin

harjoitetaan, mitä intressejä ja miten yritys aikoo kunnioittaa, ja miten se suhtautuu mm. riskeihin, eri rahoitusmuotoihin jne.

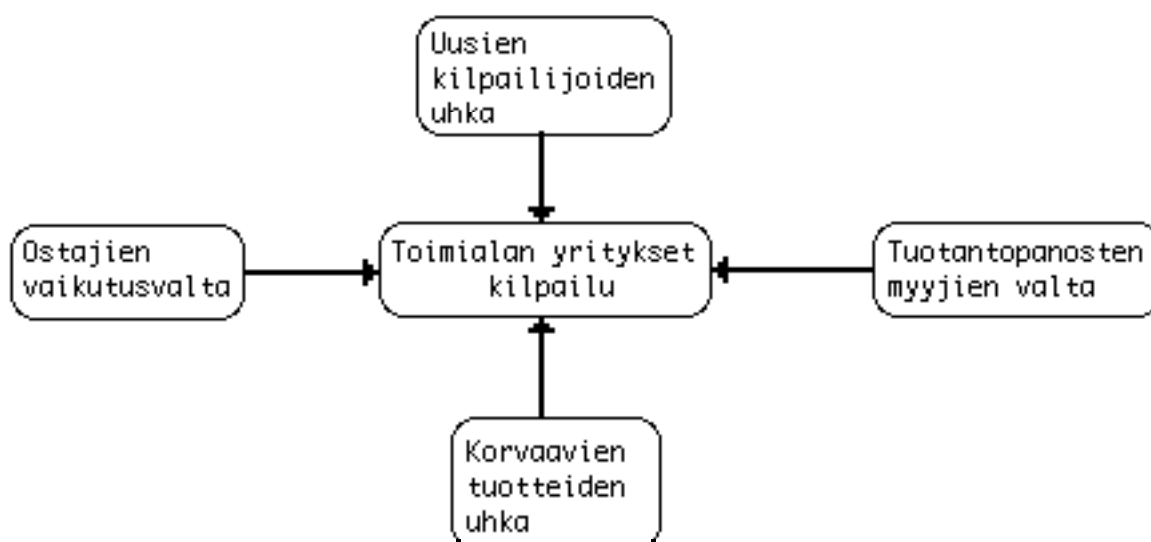
5.1.1 SWOT-analyysi ja Porterin viiden kilpailuvoiman malli

Yhtymällä voi olla oma strategiansa, sen alayrityksillä omansa ja niiden toiminnoilla vielä omat strategiansa. Atk-osastolla voi siis olla tietohallintostrategia, joka tulee nivoa yhteen isäntäyrityksen liiketoimintastrategian kanssa, kuten luvussa 4 mainittiin. Liiketoimintastrategian määrittely perustuu Laukkanen ja Vanhalan (1994) mukaan neljän näkökohdan selvittelyyn:

- 1) Yritystä valvovien edunsaajien - tavallisimmin omistajien, liikkeenjohdon ja henkilöstön - odotukset ja päämäärät,
- 2) Toimintaympäristön sisältämät mahdollisuudet ja uhat,
- 3) Yrityksen sisäiset vahvuudet ja heikkoudet sekä
- 4) Harjoitettava liiketoiminta, "business".

Kohdat 2) ja 3) sisältävät ns. SWOT-analyysin. Lyhenne SWOT tulee sanoista Strengths, Weaknesses, Opportunities ja Threats, jotka olivat esillä jo luvussa 2, kun esittelin Barney'n (1991) ajatuksia kestävästä kilpaluedun ehdoista.

Laukkanen ja Vanhala (1994) viittaavat Porterin viiden kilpailuvoiman malliin, kun hahmottavat yrityksen *uhkia* (Threats) kilpailutilanteessa.



Toimialan sisäisessä kilpailussa voivat korostua jotkut kilpailukeinot, kuten hinta, tuotteen ja palvelun ominaisuudet. Lisäksi on tarkasteltava, paljonko kilpailijoita alalla on, millainen on

tuotteiden ja palveluiden kysyntä, ovatko tuotteet kovin samankaltaisia ja onko alalta poistuminen vaikeaa.

Alalletulijan uhkaa selvitetessä on katsottava, millaisella pääomapanoksella, osaamisella, potentiaalisella asiakaskunnalla, jakelukanavilla jne. alalle voi päästä. Vielä voidaan kysyä, tarvitaanko alalla toimilupa, ja onko alalle tuloon muita esteitä.

Korvaavien tuotteiden uhka tarkoittaa, että on olemassa ja tulossa tuotteita tai palveluita, jotka tyydyttävät samat tarpeet tai ratkaisevat samat ongelmat, joita varten omalla yrityksellä on vakiintunut tuote tai palvelu. Lisäksi on analysoitava, kuinka helposti tai vaikeasti omat asiakkaat voivat vaihtaa korvaavien tuotteiden tai palveluiden käyttäjiksi.

Ostajien vaikutusvalta yrityksen toimintaan voi olla suurikin, jos asiakkaita on vähän. Lisäksi asiakkailta voi olla hyvin eriytyneitä vaatimuksia koskien yrityksen tuotteita tai palveluita. Viimemainittu voi merkitä, ettei esim. ko. palvelua voikaan helposti tuotteistaa.

Tuotantopanosten toimittajien vaikutusvalta yritykseen ilmenee materiaalien, puolivalmisteen, komponenttien, laitteiden, rahapääoman, työvoiman ja tietojen kustannuksissa. Yrityksen tulee arvioida, voiko se saada muilta toimittajilta tai muiden väylien kautta samoja tai korvaavia resursseja.

Uhkien ja mahdollisuuksien analyysia voidaan täydentää suorittamalla ns. *PEST-analyysi* (Political / Economical / Social / Technological). Tällöin tarkastellaan, miten yrityksen poliittinen, taloudellinen, sosiaalinen ja tekninen ympäristö on muuttumassa.

Poliittinen ympäristö käsittää poliittisten puolueiden voimasuhteiden lisäksi lainsäädännön ja muun säätelyn kehityksen sekä Suomessa, Euroopan yhteisössä että kansainvälisesti.

Taloudellisen ympäristön analyysi merkitsee asiakaspotentiaalin arviointia, valtion ja kuntien sekä EU:n työllistämis- yms. tukien tarjonnan selvittämistä.

Sosiaalisen ympäristön analyysi käsittää väestön ikäjakautuman, koulutustason ja muiden vastaavien seikkojen tarkastelun erityisesti potentiaalisia asiakkaita ja tarvittavaa työvoimaa ajatellen.

Teknisen ympäristön tarkastelu koskee uusien teknisten innovaatioiden merkityksen arviointia ajatellen uusia tai korvaavia tuotteita, tuotantomenetelmiä, jakelukanavia, markkinoita jne.

Kun yritys luo omaa strategiaansa, se voi pohtia Laukkasen ja Vanhalan (1994) mukaan valintaa seuraavien perusstrategioiden välillä:

- 1) *Kustannusjohtajuusstrategia*, jolloin yritys toimii pienemmin kustannuksin kuin kilpailijansa.
- 2) Tuotteen tai palvelun *erilaistamisstrategia*, jolloin yritys pyrkii lisäämään tai muuntamaan tuotetta tai palvelua niin, että siinä on asiakkaiden haluamia eroja tai parannuksia kilpailijoiden vastaaviin verrattuna.
- 3) *Lohkostrategia*, jolloin yritys keskittyy kapeaan osaan (niche) tai markkinasegmenttiin, jolla se sitten on paras maailmassa, Suomessa tai ainakin paikkakunnalla.

5.1.2 Ydinosaaminen

Prahalad ja Hamel (1990) kuvaavat esimerkein, mitä tarkoittaa ydinosaaminen (core competence) ja miten sen käyttö johtaa laajassa yhtiössä erilaiseen toimintaan kuin termin strateginen liiketoimintayksikkö käyttö. - Tähän tiivistelmään on otettu vain asiasisältö, esimerkit on jätetty kiinnostuneen lukijan luettavaksi.

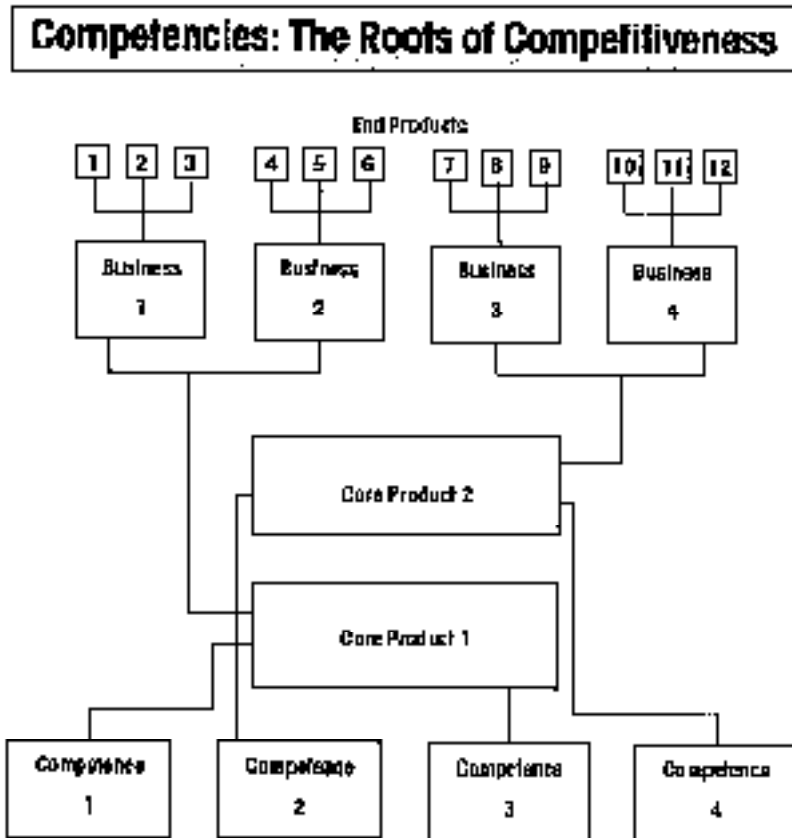
Yhtiön merkityksen uudelleenpohtiminen

Laajaa yhtiötä voidaan pitää joukkona liiketoimintayksiköitä, jotka toimivat tietyillä lopputuotemarkkinoilla, ja joita rohkaistaan tulemaan johtaviksi yksiköiksi maailmassa. Markkina-rajat muuttuvat yhä nopeammin, tavoitteita on vaikea määrittää ja niiden saavuttaminen onnistuu vain hetkittäin. Vain harvat yritykset tuntuvat onnistuvan luomaan uusia markkinoita, tai suuntautumaan uudelleen asiakkaiden muuttuvien tarpeiden mukaan. Näiden yritysten tärkein piirre näyttää olevan niiden kyky luoda tuotteita, joita heidän asiakkaansa eivät ole osanneet vielä edes kuvitella.

Kilpailuedun lähtökohdat

Pitkällä tähtäyksellä yrityksen kilpailukyky perustuu sen kykyyn luoda, halvemmalla ja nopeammin kuin kilpailijansa, ydinosaamista, joka synnyttää uusia odottamattomia tuotteita. Yrityksen johdon tulee kyetä yhdistämään yhtymänlaajuisesti sekä teknologioita että ihmisten taitoja uusien liiketoimintojen luomiseksi nopeasti muuttuvissa olosuhteissa.

Laaja yhtiö voidaan nähdä myös puuna, jonka runko ja isot haarat ovat ydintuotteita, pienemmät haarat liiketoimintayksiköitä ja lehdet lopputuotteita. Juurisysteemi, joka tuottaa ravintoa, kestävyyttä ja pysyvyyttä puulle muodostuu ydinosaamisista (ks. kuvio).



Ydinosaamiset ovat organisaation kollektiivista oppimista erityisesti koskien, kuinka koordinoidaan eri tuotantotaitoja ja integroidaan monia eri teknologioita. Jos ydinosaaminen on teknologiavirtojen harmonisointia, niin se on myös työn organisointia ja lisäarvon tuottamista. Ydinosaaminen on kommunikointia, sisäistämistä ja syvää sitoutumista työhön, joka ylittää yksiköiden rajat. Yksilöiden, joilla on ydinosaamisen taitoja, ei pidä nähdä asioita kapeasti, vaan heidän tulee tunnistaa mahdollisuuksia yhdistää osaamisensa perustoimintojen osaamiseen uudella ja kiinnostavalla tavalla. Ydinosaaminen ei vähene käytössä. Fyysiset resurssit saattavat huonontua ajan myötä, mutta osaaminen vahvistuu, kun sitä sovelletaan ja jaetaan muiden kesken.

Sellaiset strategisten liiketoimintayksiköiden johtajat, jotka kriittisinä komponentteina käyttävät tuotannossaan muiden toimittajien osia, eivät huomaa, ettei kyse ole vain komponenteista vaan ydinosaamisesta, joka on yksikön ulkopuolella.

Miten ei pidä ajatella osaamisesta

Menestystuotteiden esittelyitä on nähtävissä eri medioissa. Ydinosaaminen ei ole vastaavalla tavalla nähtävissä. Ydinosaamisen ylläpitäminen ei ole tuotekehittelyn ostamista kilpailijoilta. Ydinosaaminen ei myöskään ole jaettuja kustannuksia, kun kaksi tai useampi liiketoimintayksikkö käyttää samaa laitetta, palvelua tms. Yhteiskäytön edut voivat olla merkittäviä, mutta niitä haetaan tavallisesti vasta tuotteen elinkaaren loppuvaiheessa, kun halutaan rationalisoida tuotantoa.

Ydinosaamisen rakentaminen on kunnianhimoisempaa ja erilaista kuin vertikaalinen integrointi. Johtajat päättäessään, valmistetaanko itse vai ostetaanko, lähtevät lopputuotteista ja tarkastelevat osien tehokasta toimitusta sekä tuotteiden jakelua asiakkaille. He eivät ota huomioon taitovarastoja, eivätkä pohdi niistä lähtien, mitä pitäisi tuottaa.

Ydinosaamisen tunnistaminen - ja menettäminen

Ainakin kolmea testiä voidaan käyttää yrityksen ydinosaamisen tunnistamiseen. 1. Ydinosaaminen tarjoaa mahdollisuudet monille eri markkinoille. 2. Ydinosaamisen tulee tuottaa merkittävä kontribuutio niihin hyötyihin, jotka ovat lopputuotteen ostajan, asiakkaan, nähtävissä. 3. Kilpailijoiden on vaikea matkia ydinosaamista. Se on sitä, jos monimutkaisia eri teknologioita ja taitoja yhdistellään harmonisesti. Kilpailijalla voi olla osa kyseisistä taidoista ja teknologioista, mutta puuttuvien kehittäminen ja integrointi edellisiin voi olla vaikeaa. Vain harvoilla maailman johtavista yrityksistä on enemmän kuin kuusi ydinosaamisen aluetta. Yritykset, jotka arvioivat omaa ja kilpailijoiden kilpailukykyä yleensä lopputuotteiden hinta/suorituskyky - suhteella, ovat tavoittelemassa ydinosaamisen kuluttamista tai ovat tekemässä liian vähän sen vahvistamiseksi. Upotettuja taitoja, jotka nousevat esiin seuraavan sukupolven tuotteissa, ei voi vuokrata tai hankkia yrityksen ulkopuolelta (outsourcing) eikä OEM- (Original Equipment Manufacturer) toimittajilta.

Ydinosaamisen menettämisen hinnan voi vain osittain laskea etukäteen. Lapsi voidaan heittää pesuveden mukana, kun luovutaan joistakin ydinosaamista sisältävistä toiminnoista. Ydinosaamisen rakentaminen vaatii jatkuvaa, pitkäjänteistä ponnistelua, joka voi kestää vuosikymmenen ja pidempäänkin. Jos yritys on epäonnistunut investoinnissaan ydinosaamisen kehittämiseen, sen on erittäin vaikeaa päästä mukaan uusille kasvaville markkinoille.

Ydinosaamisista ydintuotteisiin

Ydintuotteeksi kutsutaan yhden tai useamman ydinosaamisen fyysistä toteutusta, joka toimii konkreettisena linkkinä ydinosaamisten ja lopputuotteiden välillä. Ydintuotteet ovat komponentteja tai aihioita, jotka tuottavat lopputuotteille lisäarvoa. Ydintuotteen käsite

auttaa yritystä tekemään eron lopputuotteiden markkinaosuuden ja ydintuotteiden valmistusosuuden (laskettuna maailman mitassa) välillä.

Table: Two Concepts of the Corporation: SBU or Core Competence

	SBU	Core Competence
Basis for competition	Competitiveness of today's products	Interfirm competition to build competencies
Corporate structure	Portfolio of businesses related in product-market terms	Portfolio of competencies, core products, and businesses
Status of the business unit	Autonomy is sacrosanct; the SBU "owns" all resources other than cash	SBU is a potential reservoir of core competencies
Resource allocation	Discrete businesses are the unit of analysis; capital is allocated business by business	Businesses and competencies are unit of analysis: top management allocates capital and talent
Value added of top management	Optimizing corporate returns through capital allocation trade-offs among businesses	Enunciating strategic architecture and building competencies to secure the future

Prahalad ja Hamel korostavat, että on tärkeää erottaa ydinosamiset, ydintuotteet ja lopputuotteet, sillä globaalia kilpailua käydään eri säännöillä eri tasoilla. Rakentaakseen tai puolustaakseen johtoasemaansa pitkällä tähtäyksellä, yrityksen tulee voittaa kilpailu joka tasolla. Pitääkseen yllä johtoasemaa valitsemillaan ydinosamisten alueilla yrityksen tulee pyrkiä maksimoimaan vastaavien ydintuotteiden valmistusosuus.

Ydintuotteiden kontrolli on tärkeää myös siksi, että dominoiva asema ydintuotteissa antaa yritykselle mahdollisuuden ohjata sovellusten ja lopputuotteiden kehittelyä. Kun yritys lisää ydintuotteidensa sovelluksia, se voi yleensä pienentää uuden tuotteen kehittelyn kustannuksia, aikaa ja riskiä. Hyvin valitut ydintuotteet voivat johtaa taloudellisessa mielessä skaala- ja sovellusala(scope)etuihin.

Termin strateginen liiketoimintayksikkö käyttöönotto 20 vuotta sitten on johtanut liiketoiminta-ajattelun vinoon. Prahalad ja Hamel ovat verranneet termejä, strategisen liiketoimintayksikkö (SBU) ja ydinosaminen, oheisessa taulukossa (ks. Table).

Kirjoittajat katsovat, että yrityksen tulee kilpailla kaikilla kolmella tasolla: ydinosaamisten, ydintuotteiden ja lopputuotteiden tasoilla. Jos yritys voittaa kilpailun ydinosaamisen tasolla, se ennen pitkää näkyy voittona kilpailijoista uuden liiketoiminnan kehittämissä. Jos yritys voittaa kilpailun ydintuotteiden tasolla, se tulee näkymään lopputuotteiden parantuneina piirteinä ja hinta/suoritus -suhteessa. Prahalad ja Hamel katsovat, että lopputuotteiden kilpailun voittoa on vaikeampi mitata, sillä markkinaosuudet eivät välttämättä kerro koko totuutta yritysten kilpailukyvyistä.

Osaamisesta saadut hyödyt samoin kuin pääomasta saatu hyöty riippuu sen kiertonopeudesta ja varaston suuruudesta, joka yrityksellä on. Jos osaamiset pidetään "vankilassa" eli varjellaan mustasukkaisesti jonkin yksikön sisällä, voidaan menettää kiinnostavia mahdollisuuksia ja samalla taidot alkavat ruostua. Prahalad ja Hamel ihmettelevät, että yksiköiden johtajat kuluttavat niin paljon aikaansa talouden suunnitteluun ja niin vähän aikaa yrityksen tärkeimmän resurssin, henkilöstön, erityisesti ydinosaamisen käytön suunnitteluun. Jos ydinosaamisista ei tunnusteta, uudet innovaatiot tapahtuvat vain lopputuotteiden lähialueilla.

Strategisen arkkitehtuurin kehittäminen

Ydinosaamisten pirstoutuminen on ilmeistä, elleivät laajan yrityksen informaatiojärjestelmät, kommunikointimallit, urapolut, palkkiot hyvästä työstä ja strategioiden kehittäminen ylitä yksiköiden (SBU) rajoja. Yhtiön ylimmän johdon tulisi käyttää enemmän aikaansa yhtiön laajuiseen strategiseen arkkitehtuurin laatimiseen, jossa keskeistä osaa näyttelisi osaamisen rakentaminen. Miten yritys voi solmia liittolaissuhteita, ellei se ole tunnistanut omia ydinosaamisen alueitaan? Strategisen arkkitehtuurin laatimisessa auttaa kirjoittajien mukaan erottelu ydinosaamiseen, ydintuotteisiin ja lopputuotteisiin. Arkkitehtuurin sisällä tapahtuva resurssien sijoittelu ja erityisesti sijoittelun periaatteet tulee tehdä läpinäkyviksi koko organisaatiolle. Silloin alemman tason johtajat ymmärtävät resurssien ohjauspäätökset. Arkkitehtuurin luonti synnyttää uuden johtamiskulttuurin, ryhmätyötä, luo mahdollisuuksia muutoksiin ja halua jakaa resursseja, turvata elintärkeät taidot ja ajatella pitkällä tähtäyksellä. Arkkitehtuurin luonti voi kestää vuosia ja siksi sitä on kilpailijoiden vaikea kopioida.

Osaamisen aseman määrittely uudelleen

Jos yhtiön ydinosaamiset ovat sen kriittinen resurssi, niin niitä ei tule pitää vain yhden liiketoiminnan käytössä. Liiketoimintayksiköiden tulee hankkia käyttöönsä ydinosaamista samalla tavalla kuin pääomaakin. Ydinosaamiset ovat koko yhtiön resursseja samalla tavalla kuin pääomakin. Budjetointiprosesseja on kehitettävä tukemaan tällaista ajattelua. Yhtiön tulee organisoida projekteja, joissa ydinosaamisista käytetään hyväksi ja jotka ylittävät

yksikkörajat. Ydinosaamisen avainhenkilöiden tulee saada taidoistaan tunnustusta. Heitä tulee rohkaista keskusteluihin asiakkaiden ja kollegojen kanssa. Näistä keskusteluista voi viritä ajatuksia ja ideoita uusista tuotteista.

Mielestäni termien ydinosaaminen ja strateginen liiketoimintayksikkö vastakkainasettelu merkitsee liiketoiminnallisessa ajattelussa paradigmaattista muutosta. Asioita katsotaan uusien silmälasien (ydinosaaminen, ydintuote jne.) läpi. Ydinosaamisen painottaminen ja niiden resurssien nostaminen yksikön sisältä koko yhtiön resursseiksi implisiittisesti osoittaa entisen organisaation haittoja. Eikö yhtiön organisaatiota voisi muuttaa niin, että mahdollisimman moni ydinosaaminen sijoittuisi vain yhteen SBU-yksikköön?

Prahaladin ja Hamelin (1990) artikkeli herättää myös useita kriittisiä kysymyksiä: Onko sovelluksissa kuvattu high tech ainoa ydinosaamisajattelun sovellusalue? Voiko samaa ajattelua soveltaa myös palveluihin? Miksi vain tietyt henkilöresurssit, ydinosaajien taidot, ovat tarkastelussa, ts. miksi ei kaikkia resurssilajeja (L = laite- yms.; E = henkilö-, R = raha- ja I = tietoresurssit) tarkastella samalla tavalla? Edelliseen liittyen voisi kysyä: Voisiko tietoresursseista (data bases, knowledge bases) kirjoittaa vastaavan artikkelin koskien tietointensiivisiä tuotannonaloja?

Strategiaa suunniteltaessa kannattaa vielä pohtia tuote- ja palvelutuotannon teknologian luonnetta. Voidaan kysyä: Mitä neljästä Perrowin ydinteknologiasta yrityksen käyttämä tai suunnittelema teknologia eniten muistuttaa?

Tehtävien vaihtelevuus

		Vähän poikkeuksia	Paljon poikkeuksia
Ongelmien luonne	Selkeä-rakenteinen	Rutiini-teknologia	Insinööri-teknologia
	Vaikeasti määriteltävä	Ammattilais-teknologia	Ei-rutiini-teknologia

Rutiiniteknologiasta on kyse vakiintuneessa tuotannossa ja toistuvia palveluita aikaansaataessa. *Insinööriteknologiaksi* kutsutaan sellaista valmistustapaa, jossa kohteet vaihtuvat ja joka käyttää tietyn erikoisalan tietämystä ja suunnittelumetodeja.

Ammattilaisteknologialla lähestytään ainutkertaisia valmistus- tai palvelutehtäviä, joissa tehtävätyyppi kuitenkin on aina suhteellisen samanlainen. *Ei-rutiinimaisella teknologialla* käydään käsiksi aitoihin, uusiin ongelmiin, joiden ratkaisemisessa tarvitaan monipuolista osaamista. Kutakin teknologiatyyppiä kohti on olemassa sille sopiva organisaatiomuoto. Organisaatiomuotoa on vaihdettava, jos käytettävä teknologiatyyppi vaihtuu.

5.1.3 Laatujohtaminen - Total Quality Management (TQM)

Reeves ja Bednar (1994) ovat tehneet historiallisen kartoituksen siitä, mitä laatu on. He ovat löytäneet mm. seuraavat luonnehdinnat: Laatu on *erinomaisuus* (excellence), laatu on *arvo* (value), laatu on *yhteensopivuus spesifikaatioiden kanssa* (conformance to specifications) ja laatu on *asiakkaiden odotusten täyttäminen* (meeting and/or exceeding customers' expectations). Artikkelissa myös arvioidaan eri laatumääritelmien vahvuuksia ja heikkouksia sekä pohditaan, mitä määritelmistä seuraa tutkimukselle.

Se, mitä laaduksi kutsutaan, näyttää Reevesin ja Bednarin mukaan muuttuvan ajan mukana. Palvelusektori alkoi 1900-luvun alusta lähtien laajentua suhteessa tavaratuotannon sektoriin. Tämä laajentuminen ja sitä vastaava laadun määritelmän muutos on Reevesin ja Bednarin mukaan nähtävissä mm. Feigenbaumin (1951, 1961, 1983, 1991) ja Juranin (1951, 1962, 1974, 1988) kirjojen eri painoksissa. Viime aikoina on saanut paljon kannatusta näkemys, että asiakas itse asiassa määrittää, mitä on laatu.

Markkinoinnin kirjallisuus 1950-luvulta lähtien on asiakasnäkökulmaa selvittäessään painottanut *palvelun* ja tuotteen eroja: Palvelu ei ole kosketeltavissa (intangible). Palveluja ei voi valmistaa varastoon. Palvelu tuotetaan ja kulutetaan samanaikaisesti. Asiakas on useimmiten mukana palvelun tuottamisprosessissa. Palvelu häviää helposti (perishable). Palvelu on pikemminkin prosessi kuin asia. Palveluun on vaikea soveltaa tilastollista laadunvalvontaa.

Asiakas ei aina koe spesifikaatioiden mukaista tuotetta välttämättä laadukkaaksi, jos esim. vähittäiskauppias ei hallitse myymäänsä tuotetta eikä pysty auttamaan asiakasta käyttöpulmissa.

Jokainen neljästä laatumääritelmästä on vahva ja heikko suhteessa mittaamiseen, yleistettävyyteen, käyttöön johtamisessa ja relevanttiudessa asiakkaan kannalta. Laatu on helppo mitata, jos on kyse yhteensopivuudesta spesifikaatioiden kanssa, mutta vaikea, jos kyseessä on erinomaisuus. Asiakkaiden odotusten täyttäminen laatumittarina lienee parhaiten yleistettävissä.

Johtajien kannalta erinomaisuusmittari toimii hyvin motivoimassa työvoimaa, arvo ja yhteensopivuus spesifikaatioiden kanssa kiinnittävät huomion sisäiseen tehokkuuteen ja asiakkaiden odotusten täyttäminen seuraa hyvin asiakkaiden vaatimusten muutoksia. Kaikilla laatumittareilla on myös huonot puolensa: Erinomaisuudella on vähän käytännön ohjausvaikutusta, arvo ja laatu ovat eri mittareita, yhteensopivuus spesifikaatioiden kanssa saattaa liiaksi painottaa sisäistä tehokkuutta ja unohtaa ulkoisen vaikuttavuuden, asiakkaiden odotusten ymmärtäminen ja mittaaminen voi olla ongelmallista.

Kompuinen keräsi pro gradu-tutkielmaansa (1996) varten TQM-ajattelun johtavien tutkijoiden ajatuksia. Hän piti tärkeimpinä pioneereina Joseph Jurania, Philip Crosbya ja Walter Demingia.

Jurania pidetään laadunparantamisen uranuurtajana. Hän korostaa laatuopissaan (1988) laadunhallinnan teknistä näkökohtaa. Hän kiinnittää huomiota myös inhimillisistä tekijöistä johtuviin organisointi-, kommunikointi- ja koordinoitongelmiin. Pelkästään tekniikalla, esimerkiksi tilastollisella laadunvalvonnalla, ei saavuteta hyvää tulosta. Hyvään laatuun pääseminen vaatii laatujohtamista.

Crosbyn tunnuslause on, että laatu on ilmaista (1986). Se, että asioita ei heti tehdä oikein, maksaa. Crosby määrittelee tuotteen tai palvelun laadun vaatimusten täyttämiseksi. Hiukan yleisemmin sanottuna laadulla tarkoitetaan tuotteen tai palvelun ominaisuutta täyttää käyttäjän tarpeet ja odotukset. Crosbyn mukaan yrityksen laatuohjelman tulee käsittää seuraavat osat:

- johdon osallistuminen ja myönteinen asenne
- ammattitaitoinen laadunhallinta
- itsekehitetty ja toteutetut ohjelmat
- arvostus.

Johdon tulee ensiksikin näkyvästi osallistua laadun parantamiseen. Ajankäyttö laatuasioihin kuvastaa asian tärkeyttä. Niin kuin liiketoiminnan johtaminen niin myös laatujohtaminen kuuluu esimiehille. Toiseksi ammattitaitoinen laadunhallinta edellyttää yksikön koko henkilöstön kouluttamista laatuasioihin. Kaikkien tulee ymmärtää laatuasiat samalla tavalla. Kolmas kohta tarkoittaa 14-vaiheista laadunparannusohjelmaa, joka sovitetaan yritys-kohtaisesti:

1. sitoutetaan johto,
2. perustetaan laadunparannusryhmä,
3. sovitaan laadun mittaamistavoista,

4. arvioidaan laatukustannukset,
5. määritellään laatutietoisuus,
6. määritellään korjaava toiminta,
7. suunnitellaan nollavirhe-ohjelma,
8. koulutetaan esimiehet,
9. järjestetään nollavirhe-päivä,
10. asetetaan tavoitteet,
11. poistetaan virheiden aiheuttajat
12. annetaan tunnustusta hyvistä suorituksista,
13. perustetaan laatuneuvostot
14. aloitetaan alusta

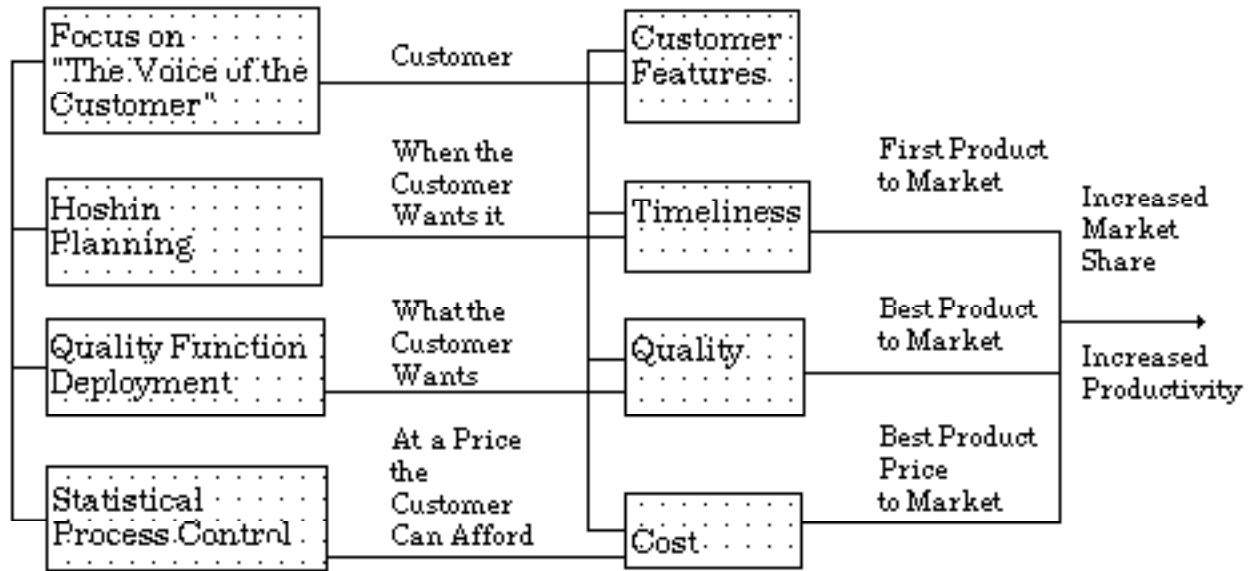
Neljänneksi Crosby korostaa, että on tärkeää antaa julkista tunnustusta niille, jotka ovat toimineet laatuohjelman hyväksi. Samalla osoitetaan laatuohjelman tärkeys koko henkilöstölle.

Deming (1982) painottaa tilastollisten laadunvalvonnan tärkeyttä. Hän on kiteyttänyt laatuajattelunsa 14-kohdan periaateohjelmaksi. Johto vastaa laatujohtamisesta, mutta laatu on jokaisen työntekijän asia. Seuraavassa on esitetty lyhyesti pääkohdat Demingin ohjelmasta:

- jatkuvuus parannusten tekemisessä,
- nollaraja virheille,
- laatu ei tule tarkastuksesta vaan prosessin parantamisesta,
- tuotteiden hinta-laatu -suhde
- jatkuva laadunparantaminen takaa jatkuvan tuottavuuden parantumisen,
- selvät kriteerit hyväksyttävälle työlle,
- työmenetelmien aktivointi,
- pelon poisto,
- yhteyksien parantaminen osastojen ja työntekijäryhmien välillä,
- päämäärien asettaminen yhdessä työntekijöiden kanssa,
- määrällisten urakoiden ja kiintiöiden poisto,
- työolosuhteiden parantaminen niin, että laadukas työskentely on mahdollista,
- kattavan koulutusohjelman käynnistäminen,
- sellaisen johdon luonti, joka toteuttaa edelläolevat kohdat.

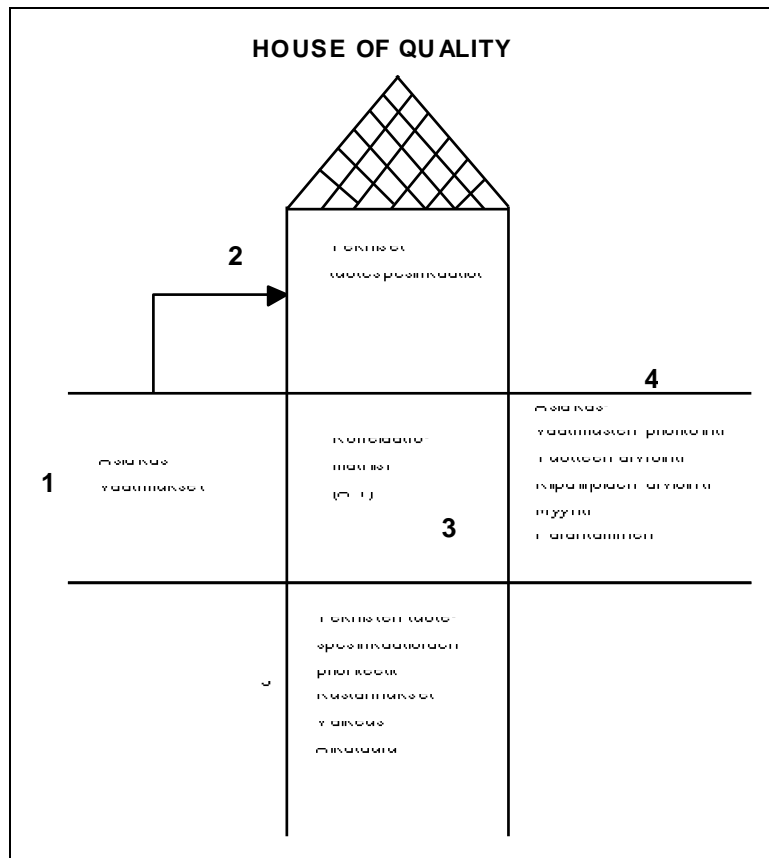
Deming korostaa, että laatua on johdettava aivan samoin kuin kaikkia muitakin toimintoja. Sille on asetettava tavoitteita, joiden toteutumista seurataan ja suorittajille annetaan palautetta.

Haag et al. (1996) tarkastelevat TQM (Total Quality Management) -menetelmän toteutusosan laatufunktion hyväksikäytön (*Quality Function Deployment*, QFD) levinneisyyttä suurimpien ohjelmistotalojen ohjelmistotuotantoon. Katsaustutkimuksella on tavoitettu 37 organisaatiota, joista 6 käytti QFD:tä. Puhelimella haastatellut yritysten edustajat arvioivat QFD:n merkitystä useiden eri tekijöiden suhteen.



QFD:tä pidetään TQM:n toteutusvälineenä. *TQM* painottaa asiakkaan ääntä ja sen katsotaan koostuvan kolmesta perustoiminnosta: Hoshin-suunnittelusta, QFD:stä ja tilastollisesta prosessin valvonnasta. *Hoshin-suunnittelu* integroi organisaation vertikaalisesti, seuraa jatkuvasti ympäristön muutoksia ja kehittää ennakoivia suunnitelmia uudelleensuuntamaan organisaatiota tulevaisuuteen. Se käsittää tuotteiden oikea-aikaisen ja nopean toimittamisen markkinoille. *QFD* käyttää hyväkseen toiminnot (functions) ylittäviä tiimejä ja integroi organisaation horisontaalisesti siten, että kaikki osastot työskentelevät yhdessä saavuttaakseen yhteisen päämäärän, asiakkaan tarpeiden tyydyttämisen. Tärkeintä QFD:ssä on laatu, ja tavoitteena on saada paras mahdollinen tuote markkinoille. Päivittäinen *valvonta* perustuu tilastollisiin tarkasteluihin ja parametreihin. Tärkeintä tarkkailussa on kustannusten valvonta, ja tavoitteena on saada hinnaltaan paras tuote markkinoille.

Jorma Holopaisen mukaan (1996) mm. Richard Zultnerin kirjoituksista löytyy huomattavasti monipuolisempia tekstejä ja kaavioita SQFD:stä. SQFD:ssä on yksinkertaisimmillaan viisi vaihetta, joissa kussakin käytetään hyväksi A-1-matriisia.



Vaihe 1. Asiakasvaatimukset hankitaan ja talletetaan matriisin vasemmalle y-akselille. Vaatimusten hankintaprosessissa on käytössä lukuisia erilaisia menetelmiä kuten laadun perinteiset ja uudet työkalut (7 QC tools and 7 MP tools). Tietojen kerääminen kaikilta tulevilta käyttäjäryhmiltä on oleellista ja samalla haasteellista. On tärkeää, ettei asiakkaan lausumia tulkita tai muuteta (verbatim). Toisaalta on myös tärkeää löytää todelliset ja kriittiset vaatimukset ja pystyä erottamaan ne mm. teknologisista tarpeista (Zultner).

Vaihe 2. Vaatimukset konvertoidaan asiakkaiden kanssa yhteistyössä ohjelmiston teknisiksi ja mitattavissa oleviksi ominaisuuksiksi ja sijoitetaan laadun talon yläkertaan eli ylemmälle x-akselille. Esim. vaatimus "helppo oppia" voidaan muuttaa seuraaviksi ominaisuuksiksi: 1) opetusosan (tutorial) läpikäyntiin kuluva aika, 2) ikonien lukumäärä ja 3) online-help-ominaisuuksien määrä. Asiakasvaatimuksesta voi generoitua useita teknisiä ominaisuuksia. Teknisten ominaisuuksien mittayksikkönä käytetään numeroita, mutta myös Boolean luvut ja kyllä/ei-vaihtoehdot ovat mahdollisia. Talon kattoristikkoa käytetään ominaisuuksien ristikkäisvaikutusten ilmaisemiseen.

Vaihe 3. Asiakkaita pyydetään sitten täydentämään korrelaatiomatriisi identifioimalla vaatimusten ja teknisten ominaisuuksien suhteen voimakkuus. Esim. opetusosan läpikäyntiin kuluva aika voi saada suuren korrelaation eli yhdeksän (asteikolla 0-9). Konsensuksen

löytymiseen isossa asiakasjoukossa on käytettävissä muita menetelmiä (esim. priorisointimatriisitekniikka, 7 MP tools).

Vaihe 4. Asiakastutkimustietoon perustuen merkitään vaatimuksille prioriteetit oikeanpuoleisen y-akselille. Tähän kerätään myös asiakkaan arviot kilpailijoiden ohjelmistoista. Ohjelmiston kehitystiimiltä voidaan tätä vaihetta varten pyytää tietoja myös myynti- ja parantamistavoitteiksi.

Vaihe 5. Tässä vaiheessa kehitetään teknisten tuotemäärittelyjen prioriteetit alemmalle x-akselille summaamalla sarakkeittain korrelaatiomatriisin risteyskohdassa olevien lukujen (vaatimuksen ja teknisen ominaisuuden korrelaatio) ja oikealla olevien prioriteettien tulot. Nämä raakaprioriteetit muutetaan sitten prosentuaalisiksi raakaprioriteettien kokonaissummasta. Kehitystiimiltä voidaan hankkia lisädataa teknisten tuoteominaisuuksien tavoitearvoiksi ottaen huomioon kustannusarviot, vaikeuden ja aikataulun toteutettavuuden. SQFD-prosessi tuottaa minimissään mitattavissa olevat tekniset tuotemäärittelyt, niiden tärkeysprosentit ja tavoitteet. Tämä informaatio viedään sitten inputtina SDLC-prosessiin.

Katsaus(survey)-tutkimukseen Haag et al. (1996) valitsivat organisaatioita, joiden päätuotteita ovat asiakkaan toivomusten mukaan tehdyt ohjelmistot. Kyselylomake lähetettiin noin viikkoa ennen niille yritysten henkilölle, jotka parhaiten osasivat vastata tutkijoiden kysymyksiin. Varsinainen tietojen keruu suoritettiin puhelinhaastatteluna.

Kaikki yritykset mainitsivat, että heidän laatupolitiikkansa perustuu TQM:n käyttöön. Kaksi kolmasosaa oli käyttänyt sitä jo yli kymmenen vuotta.

Noin 80 % yrityksistä ilmoitti, että projektin vetäjä ja projektiryhmä päättää, käytetäänkö SQFD:tä kyseisessä projektissa. Useimmat sanoivat, että SQFD oli integroitu osaksi vaihejakoa korvaamatta siitä mitään. Necco et al. (1987) tutkimuksen osioita käytettiin, kun arvioitiin SQFD:n positiivisia vaikutuksia. Kärkeen nousivat käyttäjien osallistuminen, johdon tuki ja projektin läpivienti. SQFD näytti hyödyttävän ohjelmistotaloa tarjoamalla strukturoidun menetelmän, tukemalla tiimin osallistumista ja ehkäisemällä tietokatkoksia. SQFD:tä oli yli puolessa tapauksista käytetty käyttöjärjestelmä- ja sulautettujen ohjelmistojen projekteissa muttei lainkaan tapahtumankäsittely- eikä ESS-systeemeissä. Sitä oli pääasiassa käytetty uusissa ja parannushankkeissa muttei lainkaan puutteiden korjauksissa eikä perusylläpidossa. Verrattaessa perinteistä ja SQFD-menettelyä jälkimmäinen sai korkeampia arvoja kommunikointia vaativissa tehtävissä, käyttäjien vaatimusten tyydyttämisessä ja virheiden vähyydessä. SQFD:n käyttö yrityksen sisäisissä hankkeissa antoi korkeammat pisteet kuin käyttö yrityksestä ulos myytävien tuotteiden kohdalla. Haastatellut organisaatiot

katsoivat, että SQFD:n käyttöä tullaan jatkamaan ja ehkä myös lisäämään. Sillä tulee olemaan merkittävä rooli asiakkaan vaatimusten selvittämisessä.

Mielestäni SQFD on kohtalaisen hyvin kuvattu. Se on tarkoitettu ohjelmistohankkeiden herkipään kohtaan asiakkaiden vaatimusten selvittämiseen. Se tähtää asiakkaan vaatimusten ja atk-tekniisten määritysten välisen kuilun umpeenkuromiseen. Tätä asiaa painotti aikaisemmin myös Blum (1994).

Business Process Rengineering (BPR)

Jarvenpaa ja Stoddard (1998) ottavat BPR:n perusteoksesta (Hammer and Champy 1993) BPR:n määritelmän: Jotta yritys soveltaisi *BPR*:ää todella, sen täytyy radikaalisti uudelleen-suunnitella prosessinsa ylittämään toimintorajat ja muuttaa organisaatorakennettaan, kulttuuriaan, kiihokkeitaan ja informaatioteknologiaansa. (To *reengineer* properly, a company must radically redesign its processes into cross-functional ones, and change its organization structure, culture, incentives, and information technology.) Kirjoittajat ovat löytäneet kirjoituksia, joiden mukaan ylimmän johdon tulee vetää BPR-projektia, joka yleensä käynnistyy suorituskykykriisin johdosta. Sen voi synnyttää joko jokin suuri muutos ulkoisessa ympäristössä tai sitten huomattava ja pysyvä pudotus omassa suorituskyvyssä. Siksi pitää ryhtyä nopeisiin ja radikaaleihin toimenpiteisiin ydinprosessien muuttamiseksi. Toisten kirjoitusten mukaan suuria muutoksia saadaan aikaan, jos muutoshankkeisiin lähdetään organisaation reuna-alueilta eikä keskeisistä prosesseista.

Jarvenpaa ja Stoddard tutkivat 15 BPR-projektia ja esittävät niiden perusteella, että vain toisen menestyksellisen BPR-projektin kahdesta vaiheesta pitää olla vallankumouksellinen. He nimittäin katsovat, että BPR-projekti jakautuu suunnittelu- ja toteutusvaiheisiin, joista ainakin suunnitteluvaiheessa pitää soveltaa radikaalia taktiikkaa. Radikaalisuus heidän mukaansa tuottaa sellaista motivaatiota, jota evolutionaarinen taktiikka ei saa aikaan. Mutta kun yritykset toteuttavat BPR-suunnitelmia, niin se vaihe voi olla myös evolutionaarinen, ja silti voidaan saavuttaa hyviä tuloksia.

5.2 IT-alan yrityksen johtamisen erityispiirteitä

Ohjelmiston kriisistä on puhuttu jo 30 vuotta, sillä on tarkoitettu, että ohjelmointi on ollut ja on edelleenkin poikkeuksellisen vaativaa. Tämä ajatus on taustalla, kun tässä kohdassa ensin pohditaan, onko IT-alan yritys osaamisyritys (5.2.1). Ohjelmointi on ratkaisevassa roolissa, kun räätälöidään tuotteita (5.2.2), ja kun tavoitellaan tehokkuutta ja ketteryyttä (5.2.3).

5.2.1 Onko IT-alan yritys on osaamisyritys?

Vastaus otsikon kysymykseen on, että useimmat ovat. Aihetta tarkastellaan Sveibyn ja Rislingin (1987) kirjan "Kunskapsföretaget - seklets viktigaste ledarutmaning" ajatusten avulla. Suomentaja käyttää otsikkoa "Tietoyrityksen johtaminen - vuosisadan haaste" samaistaen termit data ja kunskap. Käännän "kunskapin" seuraavassa osaamiseksi. Alakohdan loppupuolella esitellään tunnetuin ohjelmistotalojen kypsyyssmalli CMM, jonka luokat hyvin kuvaavat osaamisyrittäjien laatutason kehittymistä.

Sveiby ja Risling katsovat, että osaamisyrittäjien tuotannolle on ominaista: 1. vakioinnin puute, 2. luovuus, 3. voimakas riippuvuus yksilöistä ja 4. monimutkaisten ongelmien ratkaiseminen. He vertaavat osaamisyrittäjistä teollisuusyrittäjien:

Osaamisyritys	Teollisuusyritys
Informaatio (tietämys)	Liikevaihto, tavaravirta
Ihminen	Kone
Tietämys (osaaminen)	Pääoma, käyttöomaisuus
Koulutus	Parannusinvestointi
Rekrytointi	Uusinvestointi
Irtisanoutuminen	Desinvestointi
Informaationkäsittely	Tuotanto
Aika (asiantuntijoiden)	Raaka-aine

Sveiby ja Risling kiinnittävät huomiota, ettei osaamispääoma toisin kuin rahapääoma näy yritysten taseissa. He jopa väittävät, että osaamispääoma vähentää rahapääoman tarvetta. Tällöin he esittävät esimerkkejä, miten varastomallien käytöllä voidaan pienentää varastoihin sidotun pääoman tarvetta, konepajan töidenjärjestelyllä voidaan vähentää välivarastoja, tilausten ja valmistuksen tarkemmalla ajoituksella päästä siihen, että ensiksikin raaka-aineet ja puolivalmisteet saapuvat juuri, kun niiden käsittely alkaa, ja sitten asiakkaan tilaus valmistuu juuri ajallaan.

Ammatillinen SUURI pätevyys	VÄHÄINEN	"Toimisto"	"Ammattiorganisaatio"
		"Kanslia"	"Tehdas"
		VÄHÄINEN	SUURI
		Yrittäjänpätevyys	

Sveiby ja Risling luokittavat tietoyrityksiä yhtäältä ammatillisen ja toisaalta yrittäjän pätevyyden mukaan ja saavat neljä tyyppiä: "Kanslia", "tehdas", "toimisto" ja "ammattiorganisaatio". "Tehdas" on heidän mukaansa sellainen yritys, jossa johtajan pätevyys yrittäjänä on suuri, mutta jonka tuotteet ja palvelut eivät vaadi juurikaan ammatillista pätevyyttä. Esimerkkinä he mainitsevat tietoja tallentavat yritykset sekä McDonald'sin. "Kanslia" on yritys, jolla ei ole yritys- eikä ammattipätevyyttä. Siitä esimerkkinä ovat poliittisten puolueiden ja aatteellisten yhdistysten toimistot, jotka toteutettavat johdon päätöksiä eivätkä ne saa toimia omin päin. "Toimisto" on työpaikka, jossa ammatti-ihmisillä on lokoiset olot. Hallintoihmiset tuskailevat heikkojen rutiinien ja epäjärjestyksen kanssa. Sveiby ja Risling katsovat, että monet mainos- ja asianajotoimistot tunnistavat em. kuvauksen sopivan itseensä.

Pidän "toimistoa" ja varsinkin "ammattiorganisaatiota" osaamisyrityksenä. Viimemainitun avainhenkilöt vastaavat liikeideasta. Sen organisaatiolla ei ole kiinteitä rakenteita. Siinä ei ole koneita, varastoja eikä tavaravirtaa perinteisessä mielessä. Sen näkymättömät rakenteet perustuvat ihmisten keskinäisiin suhteisiin ja ovat yleensä verkkomaisia. Ammattilaisten ystävyys- ja asiakasverkostot ovat toiminnan kannalta avainasemassa. Konsultti- ja tilintarkastustoimistoja voi pitää osaamisyrityksinä.

Osaamisyrityksessä on monenikäisiä työntekijöitä. Nuoret vastavalmistuneet (juniorit) toimivat jonkun vanhemman apuna muutaman vuoden. Kun heidän ammattitaitonsa paranee ja he pystyvät vaativiin suorituksiin, he saavat itsenäisiä tehtäviä. Sveiby ja Risling kutsuvat heitä partnereiksi. Myöhemmin näistä voi tulla senioreita, osaamisyrityksen johtajia. Vanhoista työntekijöistä voi tulla mentoreita, nuorempien ohjaajia, joiden kanssa voi käydä luottamuksellisia keskusteluja vaikeistakin ongelmista. Kun ammattilainen eroaa, hän voi silti toimia osaamisyrityksen suurlähettiläänä ja suositella osaamisyritystä uusille asiakkaille.

Sveiby ja Risling katsovat, etteivät kasvu ja kannattavuus ole hyviä osaamisyrityksen menestymisen mittareita, koska ne ilmentävät vain menestyksen oireita. Heidän mielestään parempi, joskin huomattavasti vaikeammin havaittava mittari on *ammattipätevyyden kasvu, siis kyky ratkaista yhä monimutkaisempia ongelmia.*

Sveiby ja Risling ovat hahmotelleet 10 osaamisyrityksen menestystekijää:

1. Johto, joka osallistuu jokapäiväiseen työhön.
2. Laatu ja laadunvalvonta.
3. Osaamisen kunnioittaminen.
4. Ammattitaidon ja yrittäjyyden yhdistelmä.
5. Voimakas ja tarkasti määritelty kulttuuri.

6. Keskittyminen yhteen osaamisen alaan.
7. Järjestelmä osaamisen säilyttämiseksi.
8. Panostaminen työntekijöiden kehittämiseen.
9. Prosessi avainhenkilöiden vaihtamista varten.
10. Kiinteät rakenteet.

Työntekijät omistavat osaamisyrittäjien. Sveiby ja Risling varoittavat yhtäältä sijoittajista ja toisaalta siitä, ettei osaamisyrittäjien pidä sijoittaa voittojaan kiinteistöihin, vaan investoida osaamisen kehittämiseen. Uusissa osaamisyrittäjissä he näkevät seuraavia piirteitä: 1. Pieni pääoman tarve, 2. alhaiset alaluetulon esteet, 3. kansainvälisyys, 4. yhteydet ja verkot, 5. heikko yrittäjäpätevyys. - Sveiby ja Risling poaavat, että monella alalla ollaan siirtymässä tuotannon määrän maksimoinnista laadun parantamiseen ja tuotteiden sekä palveluiden differointiin lisäämällä tietämystä ja osaamista niihin.

Milloin IT-yritys on osaamisyrittäjä ?

Otsikon kysymys panee epäilemään, eivätkö atk-alan yritykset olekaan osaamisyrittäjiä. Väitän, että tallennusta ja usein myös laskentakeskuspalveluita tarjoavat yritykset eivät ole osaamisyrittäjiä. Jälkimmäisillä voi tietysti olla käytössään ohjelmistoja, joihin on upotettu tietämystä (knowledge, kunskap). Laskentakeskuksessa voi myös olla sellaisia erikoislaitteita, joita ei ole muualla saatavissa.

En pidä myöskään tavallista kirjanpito-ohjelmistoa myyvää yritystä osaamisyrittäjienä, vaikka kirjanpitosovellukseen sisältyykin tietämystä. Perustelen väitettäni sillä, että kirjanpito-ohjelmiston hinta on suuren kysynnän vuoksi aika alhainen johtuen pienistä kopiointikustannuksista. Kirjanpito on tyypillisin R-funktion ohjelmisto. Kun M-, H-, L- ja E-funktiot esiintyvät suhteellisen samanlaisina kaikissa yrityksissä ja laitoksissa, haluan yleistää äskeisen väitteeni koskemaan em. toimintojen perusohjelmistoja: tilausten käsittelyä, raaka-aine-, tarvike- ja valmistuskirjanpitoa, laskutusta, osto- ja myyntireskontraa, laiterestoreita ja palkanlaskentaa. Perusteluna on lisäksi se, että ko. tuotteita valmistetaan soveltamalla *kustannusjohtajuusstrategiaa*.

Sen sijaan IT-alan yrityksiä, jotka soveltavat erilaistamis- tai lohkostrategiaa voi strategian valinnan perusteella pitää osaamisyrittäjienä. Tietysti atk-alan konsultointia harjoittava yritys on osaamisyrittäjä.

Viisi kilpailuvoimaa IT-alalla

Edelliseen liittyen väitän, että monella atk-alan lohkolla käydään kovaa kilpailua, jossa sovelletaan kustannusjohtajuus-, erilaistamis- tai lohko-strategiaa. Alalta poistuminen on vaikeaa siksi, että uuden järjestelmän toimitukseen tavallisesti kytketään sen ylläpito useaksi vuodeksi.

Atk-alalle voi tulla pienellä pääomapanoksella. Aikaisemmin riitti varsin vaatimatonkin osaaminen, mutta nykyään kun monet sovellukset ovat jo saavuttaneet ns. kypsän vaiheen, tarvitaan uusia ideoita.

Atk-ala on ollut laitevetoinen. Uudempi laite on helposti korvannut vanhemman laitteen ja samalla tehnyt osan vanhaa ohjelmointiakin tarpeettomaksi. Aikaisemmin oli yrityksiä, jotka jäljittelivät IBM:n laitteita ja pyrkivät tekemään omansa yhteensopiviksi mutta halvemmiksi ja nopeammiksi. Erilaiset tietojen esitysmuodot ja erilaiset liittymät toisiin sovelluksiin rajoittavat ja hidastavat korvaavaan sovellukseen siirtymistä.

Tuotteiden ja palveluiden ostajien vaikutusvalta on ollut aikaisemmin suurikin, sillä suuret asiakkaat ovat sanelleet toimitusten ja yhteistoiminnan ehdot. Kun atk-alan ideoita integroidaan jonkin toimialan tuotantoon ja palveluihin, ollaan tekemisissä ostajan liiketoiminnan kannalta aran alueen kanssa. Keksinnöt halutaan suojata ja parhaat ideat pitää omana tietona. Tällöin ostajan vaikutusvalta on selvästikin hyvin suuri.

Tuotantopanosten toimittajien valta atk-alan yritykseen riippuu resurssien tyypistä ja atk-yrityksen tilasta. Pankilla voi olla suurikin valta velkaiseen atk-yritykseen. Laitetoimittaja voi rajoittaa atk-yrityksen käyttämään vain toimittajan tuotteita. Konsultin osaaminen voi olla atk-yrityksen kriittinen resurssi.

Ohjelmistotalon kypsyysmalli CMM ja sen muunnos

Carnegie Mellon yliopiston ohjelmistotekniikan instituutti kehitti ohjelmistotuotannon kyvykkyyden arviointiin viisiportaisen CMM-kypsyysmallin (Capability Maturity Model for Software) ja sen eri tasoja luotaamaan kysymyssarjan. Mallin kehitys sai alkunsa USAn ilmavoimien toimeksiannosta ja sitä on edelleenkehitelty paremmin teollisuuden tarpeisiin sopivaksi. CMM-mallin yhtenä perusideana on se, että portaikon edellinen askel antaa aina perustan seuraavan tason saavuttamiseen. Seuraavassa on CMM -mallin tasot ja niihin liittyvät kuvaukset:

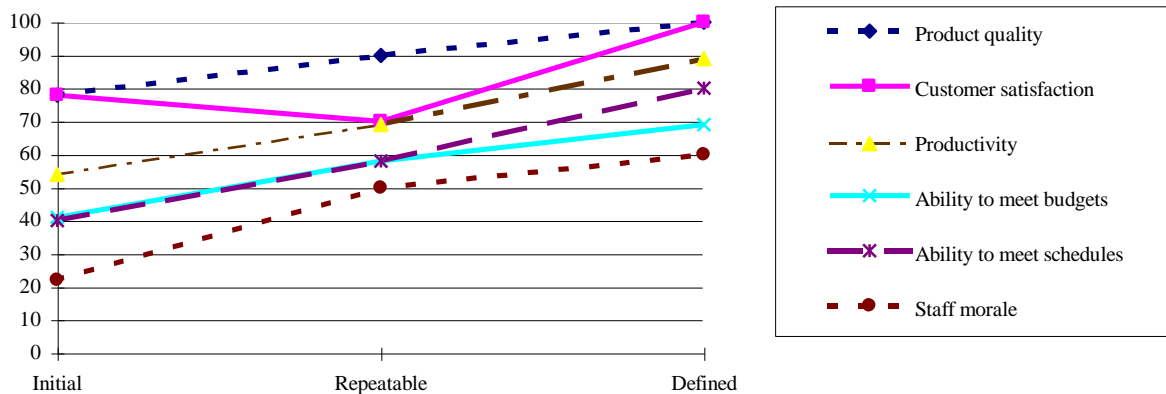
- | | |
|---|---|
| 1. Alkutaso
(Initial) | Organisaatiolta puuttuvat terveet liikkeenjohdolliset käytännöt. Aikataulut, budjetoinnit, toiminnallisuus ja systeemin laatu ovat arvaamattomia. Projektin onnistuminen perustuu enemmän yksilötason suoritukseen kuin organisaation kyvykkyyteen. |
| 2. Toistuvan toiminnan taso (Repeatable) | Projektien standardointi on toteutettu ja johtamistekniikat on otettu käyttöön. Projektien suunnittelu ja johto perustuu aikaisempiin kokemuksiin, joka antaa organisaatiolle mahdollisuuden toistaa aikaisemmissa menestyneissä projekteissa käytössä olleita toimintoja. Tämä taso tarjoaa stabiilin ja kontrolloidun ympäristön realististen projektien suunnitteluun. Projektien johtajat seuraavat kustannuksia, aikatauluja ja toiminnallisuutta. |
| 3. Määritellyn toiminnan taso (Defined) | Tälle tasolle ovat päässeet organisaatiot, jolla on standardoidut ja dokumentoidut prosessit sekä ohjelmistotekniikassa että johtamisessa. Arviointiin sekä ohjelmistotekniikan ja johtamisprosessien parantamiseen on organisoitu pysyvä ryhmä. Sekä projekti että prosessi ovat stabiileja, kustannukset, aikataulut, toiminnallisuus ja laatu ovat tarkkailun alla. |
| 4. Johdetun toiminnan taso (Managed) | Neljännän tason organisaatiot keräävät kvantitatiivisia tuottavuus- ja laatumittauksia organisaation laajuiseen tietokantaan. Hyvin määritellyt ja yhdenmukaiset mittaukset mahdollistavat prosessien ja tuotteiden arvioinnin tavoitteena kaventaa variaatiota, ja hallita uutta aluetta oppimiskäyrän mukaisesti. Kyky toimia mittauskelpoisissa rajoissa sallii organisaatioiden ennustaa prosessin ja tuotteen laatu kvantitatiivisin määrityksin. |
| 5. Optimoidun toiminnan taso (Optimized) | Viidennen tason organisaatiot keskittyvät prosessien parantamiseen. Tilastollisia todisteita käytetään edistämään olemassa olevaa prosessia ja identifioimaan parhaat uudet menetelmät ja teknologiat. Päämääränä on virheiden ennaltaehkäisy. Virheitä tutkitaan ja prosessia vahvistetaan välttämään tunnettujen virheiden toistuminen. Niistä myös tiedotetaan koko organisaatiolle. |

Humphrey ja Sweet (1987) ovat kehittäneet kysymyssarjan, jonka avulla voidaan testata ohjelmistotalon CMM-mallin mukainen taso. Jokainen kypsyystaso koostuu toisiinsa liittyvien käytäntöjen ryhmistä. Nämä käytännöt omaavat määrätyn politiikan, toimintamallit ja aktiviteetit, jotka vastaavasti kuvaavat linkkiä kypsyysmallin ja kyselylomakkeen välillä.

Herbslev et al. (1996) selvittivät, että tasolta 1 tasolle 2 siirtyminen vei aikaa 1,5 - 2,5 vuotta ja mediaani oli 26,5 kuukautta. Tasolta 2 tasolle 3 meni yleensä nopeammin, sillä puolet selvisi 17-31 kuukaudessa ja mediaani oli 24 kuukautta.

Herbslevin ja muiden katsaustutkimuksessa vastaajia pyydettiin arvioimaan organisaatioidensa suorituskykyä kuten aikataulujen pitoa, budjetissa pysymistä, tuotteen laatua jne. Kaikki muut arvioidut piirteet paitsi asiakastytyväisyys paranivat kypsyystason noustessa.

Asiakastyytyväisyys putosi tasolta 1 tasolle 2 siirryttäessä muuttuen taas erinomaiseksi tasolla 3. (Ei ole varmaa onko kyseessä kohina vai todellinen ero). On mahdollista, että jotkut asiakkaat eivät pidä tiukemmasta "kurista" asiakkaiden kanssa kommunikoitaessa. Ohessa janakaavio (kopioitu lähteestä Holopainen 1998), joka kertoo, kuinka suuri osa vastaajista antoi hyvän tai erinomaisen arvioinnin.



Dekleva ja Drehmer (1997) tutkivat CMM-mallia ja käyttivät samaa kysymyssarjaa kuin mallin luojat. Kyselykaavake koostui 38 kysymyksestä (Humphrey, Sweet 1987), joista No 1-12 mittasivat tasoa 2, No 13-26 tasoa 3 ja No 27-38 tasoa 4 (kysymysten käännökset raportin lopussa). Viimeistä tasoa 5 ei käytetty, koska yhdenkään organisaation ei oletettu yltävän niin korkealle. - Vastausten avulla Dekleva ja Drehmer tuottivat tarkennetun 7-portaisen luokituksen. Kysymyssarja riippuu hiukan teknologisesta kehityksestä ja organisaatiokulttuurista. Deklevan ja Drehmerin muunnos osoittaa, että alkuperäisen mallin ja sen muunnoksen tasojen erottelukyky ei ole sataprosenttinen.

5.2.2 Loppusuoritteiden räätälöinnistä

Suorite on asiakkaan mielestä laadukkain, kun se vastaa hänen odotuksiaan. Siksi asiakkaan toiveiden mukaan räätälöity tuote on noussut yritysten toiminnan tavoitteeksi. Kustannuksia voidaan säästää, jos räätälöinti voidaan tehdä massamitassa. Sellaisen toiminnan ehtoja tarkastellaan ensin yleisesti ja sitten tietotuotteiden osalta erityisesti.

Massaräätälöinnistä

Tietotuotteiden ja – palveluiden helppo versiointi on esimerkki massaräätälöinnistä, josta Gilmore ja Pine kuvaavat neljä tapaa: 1. Yhteistyössä asiakkaan kanssa tapahtuvan, 2. asiakkaan suorittaman tuotteen, 3. kosmeettisen ja 4. suoran (transparent) räätälöinnin. He antavat ohjeita, mikä massaräätälöintitapa tulisi kulloinkin valita.

Gilmore ja Pine motivoivat lukijaa sillä, että yritykset haluavat palvella asiakkaitaan entistä paremmin. Asiakkaiden tarpeet ja toiveet vaihtelevat, ja siksi on vaikea tuottaa kullekin sopivia tuotteita ja palveluja. Uusi informaatioteknologia ja joustavat työprosessit sallivat yhä pidemmälle menevän asiakaskohtaisen räätälöinnin jopa suuressa mittakaavassa ja alhaisin kustannuksin. Mutta massaräätälöinti voi myös johtaa lisäkustannuksiin ja toiminnan monimutkaistumiseen. Tähän ongelma-alueeseen Gilmore ja Pine tarjoavat omaa neljän massaräätälöintitavan jäsenystään.

Neljän massaräätälöintitavan määrittely

Yhteistyössä asiakkaan kanssa tapahtuva räätälöinti tarkoittaa yksityisen asiakkaan kanssa käytävää keskustelua, jossa autetaan häntä ilmaisemaan tarpeensa, sekä sellaisen sopivan ratkaisun tunnistamista, joka täyttää nuo tarpeet, sekä räätälöidyn tuotteen valmistamista tuolle asiakkaalle. Räätälöijä keskustelemalla asiakkaan kanssa, joka ei oikein osaa ilmaista toiveitaan ja joka siitä syystä turhautuu, vapauttaa asiakkaan monien vaihtoehtojen valintatilanteesta. Esimerkkinä yhteistyössä asiakkaan kanssa tapahtuvasta räätälöinnistä Gilmore ja Pine esittävät japanilaisen silmälasien toimittajan Paris Mikin. Hänen liikkeessään otetaan asiakkaan kasvoista ensin digitaalinen kuva, jota optikon kanssa analysoidaan ja sitten sovitetaan eri kehyksiä, sankoja ja laseja digitaaliseen kuvaan, jotta asiakas saa ennakkokäsityksen, miltä hän tulee näyttämään uusien lasien valmistuksen jälkeen. Kun eri tekijöitä muuntelemalla on saatu asiakkaan mielikuvaa tyydyttävä ratkaisu, teknikko hioo kehyksiin sopivat lasit silmien näkötestin antamien lukemien perusteella.

Asiakkaan suorittama tuotteen räätälöinti tarkoittaa sitä, että toimittaja valmistaa yhtä standardia tuotetta ja liittää siihen joustavia osia, joilla asiakas voi tuotteen käyttöpaikalla säätää tuotteen haluamukseen. Tämä räätälöinnin tapa sopii tilanteisiin, joissa asiakas haluaa yksilöllisen tuotteen ja tuote sen mahdollistaa. Esimerkkinä asiakkaan suorittamasta räätälöinnistä Gilmore ja Pine antavat Lutron-yhtiön, joka valmistaa huoneiden valaistus-systeemejä. Asiakas voi itse säätää, millaisen valaistuksen hän haluaa systeemin tuottavan huoneeseen. Valaistusta voidaan säätää huoneen käyttötarkoituksen, ulkoa tulevan luonnon valon ja muiden tekijöiden mukaan.

Kosmeettisen räätälöinnin Gilmore ja Pine määrittävät saman standardituotteen, jota asiakkaat käyttävät samalla tavalla, erilaisena esittämisenä eri asiakkaille. Tällöin on useimmiten kyse erilaisesta pakkaamisesta. Tuote esitellään erilaisena, sen piirteitä ja etuja mainostetaan eri tavalla, tuotteeseen voidaan panna asiakkaan nimi. Gilmore ja Pine kuvaavat

esimerkkinä, miten Planters-yritys uusi erään tehtaansa voidakseen pakata eri määriä maapähkinöitä erilaisiin pakkauksiin.

Suoran (transparent) *räätälöinnin* Gilmore ja Pine määrittelevät yksilöllisten tuotteiden ja palveluiden aikaansaamiseksi myyjän toimesta ilman, että asiakkaat tarkkaan tietävät noiden tuotteiden ja palveluiden olleen räätälöityjä juuri heille. Tämä räätälöinnin tapa sopii silloin, kun asiakkaan tarpeet voidaan aika tarkasti ennakoida tai helposti päätellä, ja erityisesti kun asiakkaat eivät halua toistaa tarpeitaan. Gilmore ja Pine mainitsevat esimerkkinä teollisuudelle saippuaa toimittavan ChemStation-yrityksen, joka seuraa asiakkaidensa teollisuussaippuoliuoksen käyttötapoja ja käyttöfrekvenssiä. Yritys päätelee asiakkaan käyttötavasta ja kulutuksesta, mikä on sopiva saippuan väkevyys, ja sanoo samalla pyrkivänsä ympäristöystävällisyyteen ja siksi välttävänsä tarpeettoman voimakkaita saippua-koostumuksia. Lisäksi yritys seuraa isoissa erissä toimittamansa liuoksen kulutusta ja informoi asiakasta saippuoliuoksen täydennystarpeesta.

	muutos	<i>Suora räätälöinti</i>	<i>Yhteistyössä</i>
TUOTE			
	ei muutosta	<i>Asiakas räätälöi</i>	<i>Kosmeettinen</i>
		ei muutosta	muutos
		ESITYS	MUOTO

Gilmore ja Pine käyvät läpi keinoja, jolla räätälöinti saadaan aikaan. He viittaavat ensin Paris Mikin *suunnittelusysteemiin*. Sen lisäksi seuraavat komponentit voivat muuttua:

Pakkaaminen: Kuljetuslaatikot; juovakoodit, nimet, ja muu materiaalin käsittelytieto; käyttöohjeet sekä varastointi- ja jakelupiirteet.

Markkinointiaineisto: myyntiesitteet, lennokit, videot ja äänikasetit, asiakasreferenssit ja asiakkaiden suositukset.

Paikkatieto: Milloin, mihin, kuinka ja kenelle tuote toimitetaan; paikka, jossa tuote on näytteillä tai käytössä, toimitusnopeus ja erikoiskäsittelymenettelyt.

Maksu- ja toimitusehdot: hankintahinta, maksu- ja alennusehdot, tuki, lupaehtot ja takuut sekä jälkihuoltomenettelyt.

Tuotenimet: brändinimet, yhteisbrändi, klubijäsenyydet, erityisasiakasluokat paljon ostaville asiakkaille.

Määrätty käyttö: Mainostettu tarkoitus ja toiminnallisuus sekä nähtävät edut, mukavuudet ja muut hyödyt käyttäjälle.

Oikean massaräätälöintitavan valinta

Yhteistyössä asiakkaan kanssa tapahtuva räätälöinti on levinnyt vaatetus-, ikkuna-, kenkä- ja venttiiliteollisuuteen ja uusiin palveluihin. Asiakkaat ovat joutuneet vaikeiden valintatilanteiden eteen: painottaako pituutta vai leveyttä, mukavuutta vai asianmukaisuutta, monia mahdollisuuksia vai toiminnallisuutta. Tällöin asiakas on syytä ottaa mukaan jo suunnittelu- vaiheeseen, jolloin hän voi määrittää erityistarpeensa, eikä hänen tarvitse etsiä massatuotannon monien mallien joukosta tarpeisiinsa sopivaa. Taustalla tehtävät ratkaisut korvataan edustalla tehtävillä määrityksillä. Gilmore ja Pine kuvaavat vielä, ettei yhteistyöhön perustuva räätälöinti aina edellytä yhteissuunnittelua, vaan yhteistyötä voidaan tehdä arvoketjun myöhemmässäkin vaiheessa, esimerkiksi tuotteiden esillepanossa. Kirjoittajat lisäksi katsovat, että tarjontaketjua (supply chain) pitäisi oikeastaan räätälöinnin vuoksi kutsua kysyntäketjeksi (demand chain). Valmiiden tuotteiden varastoa ei tällöin ole, vaan räätälöijät pitävät raaka-aine- ja komponentti-varastoja, joista yksilölliset lopputuotteet sitten asiakkaan toivomusten mukaan kootaan.

Asiakkaan suorittama tuotteen räätälöinti tarkoittaa sitä, ettei toimittaja keskustele asiakkaan kanssa, vaan tuote on rakennettu siten, että asiakas voi sitä säätää tarpeidensa mukaan. Tuotteeseen on sisällytetty joustavuutta mikroprosessorien muodossa, ja asiakas saa joustavuutta käyttöönsä esim. suorittamalla valintoja ohjaustaulusta. Tuotteeseen voidaan sijoittaa tunnistimia, joiden avulla tuote itse mukauttaa itsensä käyttäjän haluamaan muotoon, esim. sängyn sovittaminen käyttäjän pituuden, painon ja kehon eri ominaisuuksien mukaan. Tämä räätälöintivaihtoehto sopii tilanteisiin, joissa useimmat vaihtoehdot voidaan sisällyttää tuotteeseen. Vaihtoehdot ovat joko asiakkaan valittavissa tai sitten tuote itse sovittautuu asiakkaan käyttöön.

Kosmeettisen räätälöinnin Gilmore ja Pine katsovat sopivan silloin, kun asiakkaat ovat tyytyväisiä itse tuotteeseen, mutta haluavat sen näyttävän tietynlaiselta. Tuote voidaan yksilöllistää esimerkiksi kirjoittamalla siihen omistajan nimi. Autoja vuokraava Hertz kehitti tuotteen, jossa Kultaiseen Klubiin kuuluvat asiakkaat voivat varata auton ennakolta, he pääsevät kassajonon ohi, heidät kuljetetaan autonsa luo pienoishenkilöautolla, auto on kylmillä säillä esilämmitetty ja kuumilla säillä esijäähdytetty, jne. Hertz pääsi tähän tulokseen pohtimalla, mitä autonvuokrauksen prosesseja ei tarvitse muuttaa, mitkä uudet prosessit tulee lisätä ja mitkä olemassa olevat prosessit voidaan eliminoida. Uusi ratkaisu oli halvempi kuin

perinteinen. Gilmore ja Pine kuitenkin huomauttavat, että vaikka kosmeettinen räätälöinti on helppo suorittaa, taloudellisesti ratkaisuisissa on suuria eroja.

Suoraa (transparent) *räätälöintiä* toteuttavat yritykset saavat räätälöinnin aikaan Gilmoren ja Pinen mukaan asiakkaan huomaamatta. Räätälöitävän perustuotteen tulee olla standardi ja siihen on voitava lisätä tai muuttaa piirteitä asiakaskohtaisesti. Kun asiakkaat eivät halua itseään vaivattavan, niin silloin mahdollista soveltaa suoraa räätälöintiä. Gilmore ja Pine mainitsevat hotelliketjun, jossa hotelli tarkkailee asiakkaan huoneen käyttöä ja voi siihen perustuen seuraavaa kertaa varten virittää huoneen asiakkaan lausumattomien toiveiden mukaisesti.

Tietotuotteiden kaupasta ja erilaistamisen strategiasta

Meyer ja Zack (1996) ottavat artikkelissaan mallia fyysisten tuotteiden valmistuksesta, jossa nopeisiin tuotedifferointeihin on päästy käyttämällä tuotealustaa ja prosessi-alustaa (platform), ja sovelletaan samoja ideoita informaatiotuotteiden tuottamisen pohdintaan. Prosessi jäsennetään peräkkäisiin vaiheisiin ja tuotteesta erotetaan sisältö ja rakenne. Myös omien tietotuotteiden suojaamiseen kilpailijoilta kiinnitetään huomiota.

Informaatiotuotteiden toimiala kattaa tuotteet, jotka perustuvat dataan, informaatioon ja tietämykseen (knowledge). Meyer ja Zack määrittelevät informaatiotuotteen tuotteeksi, joka sisältää informaatiota kirjoitetussa tai sähköisessä muodossa ja jota myydään ulkoisille markkinoille. Informaatiotuote voi myös olla tietohallinto-osaston tarjoama informaatio yksikön sisälle. Kirjoittajat pohtivat, millainen on informaatiotuotteen arkkitehtuuri ja miten tuottamisprosessia voidaan edistää organisationaalisin ja tietoteknisin keinoin.

Mitä fyysisten tuotteiden tuottamisesta voi oppia?

Meyer ja Zack (1996) katsovat, että fyysisen tuotteen arkkitehtuuri vaikuttaa keskeisesti siihen, miten tuote toimii, mikä on sen hinta, laatu ja suorituskyky. Arkkitehtuuri joko rajoittaa tai edistää uusien tuoteinnovaatioiden ja versioiden kehittelyä ja toteuttamista. Jokaisella tuotteella on arkkitehtuuri, josta voi tulla alusta (platform), niin kuin tuli Black & Deckerin pien työkalujen moottorista. Viimemainitun varaan pystyttiin rakentamaan suuri joukko erilaisia pienkoneita. Hyvinsuunnitellun alustan varassa yritys voi nopeasti luoda perustuotteesta uusia tuotteita ja siten vastata markkinoiden muuttuviin tarpeisiin. Tällöin puhutaan tuotealustasta ja tuoteperheestä. *Tuotealustan* avulla saadaan aikaan tehokkuutta ja vaikuttavuutta valmistuksessa, jakelussa ja huollossa sekä mahdollistetaan tuotteen eriyttäminen tiettyä markkinarakoa (market niche) varten. Alustan suunnittelu on onnistunut,

jos osien liittymät sopivat saumattomasti toisiinsa. Osat ovat kuin tiiliä ja liittymät kuin muurauslaastia, kuvaavat Meyer ja Zack ideaansa.

Prosessialusta muodostuu teknologioista, laitteista ja prosesseista, joilla tuotteet saadaan aikaan. Kokoonpanotuotteet (assembled products), kuten kamerat, valmistetaan niin, että ensin tehdään komponentit, sitten ne yhdistetään ja lopuksi testataan valmista tuotetta. Muut tuotteet (non-assembled products), kuten kemikaalit, valmistetaan monivaiheisen prosessin avulla, jota on pitkään hiottu ja paranneltu.

Meyer ja Zack katsovat, että erityisesti tuotealusta saa aikaan vipuvaikutuksen kahdessakin mielessä. Ensiksikin teknologisesti on mahdollista säästää tuotekehittelykustannuksissa, kun käytössä on hyvä alusta. Kun uuden tuotteen kehittäminen ilman alustaa voi viedä viisikin vuotta, niin alustan avulla voidaan aikaa lyhentää jopa kolmeen kuukauteen. Toiseksi markkinoita ajatellen voidaan saada nopeammin katettua uuden tuotteenkehittelykustannukset.

Informaatiotuotteiden arkkitehtuuri

Meyer ja Zack sanovat, ettei informaatiotuotteiden arkkitehtuuri ole lainkaan niin selväpiirteinen kuin fyysisten tuotteiden. Informaatiotuotteilla on sekä kokoonpano- että muiden tuotteiden ominaisuuksia: on tuoteperheitä, tuote- ja prosessialustoja ja johdannaistuotteita. Siksi he katsovat, että informaatiotuotteilla tuote- ja prosessialustat on syytä integroida (Figure 4)

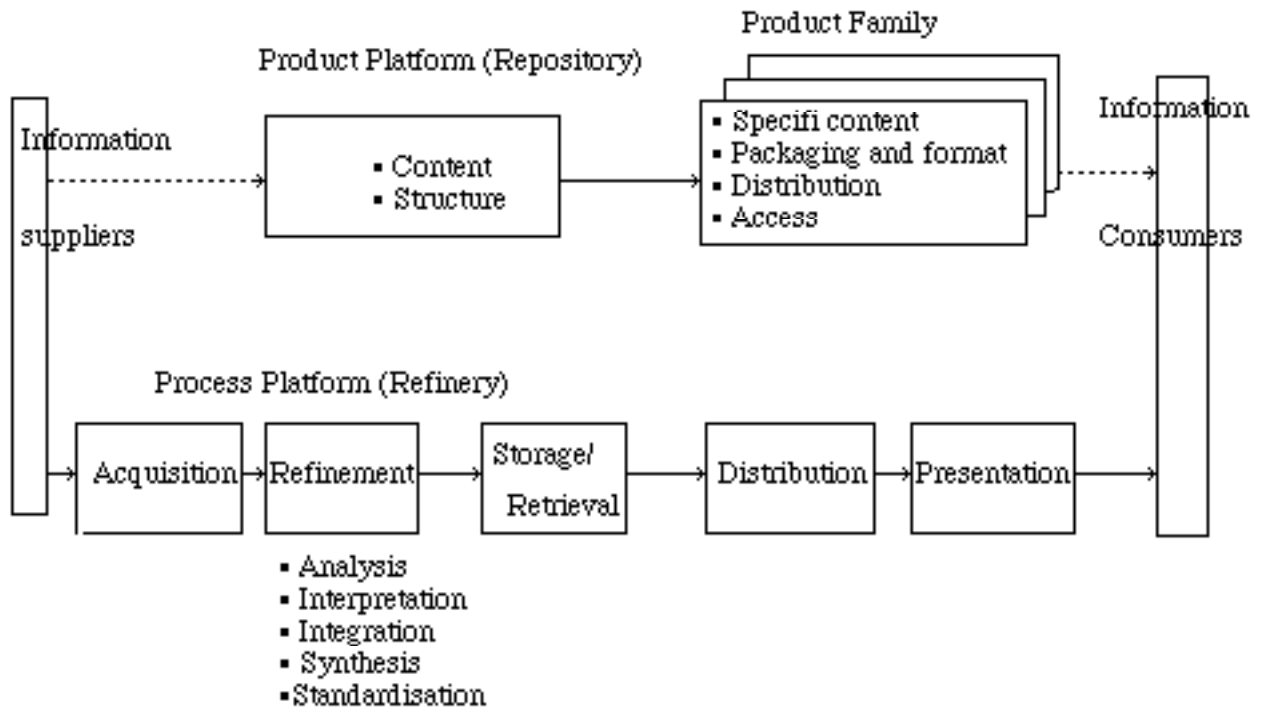


Figure 4. The Architecture of Information Products (Meyer and Zack, 1996)

Informaatiotuotteen tuotealusta on raaka-arkisto (*repository*) tai ehkä pikemminkin tietokanta, joka koostuu sekä sisällöstä että rakenteesta. Sisältö riippuu toimialasta. Rakenne näyttää keskeistä roolia ajatellen, miten sisältö on talletettu, miten sisältöä käsitellään ja miten tietokannasta haetaan. Tärkein ratkaisu on informaatioyksiköstä päättäminen. Rakenne käsittää mallin (*scheme*), jonka mukaan nimetään ja indeksoidaan informaatio-yksiköt, miten niitä liitetään toisiinsa ja kuinka järjestetään ristiinviittaukset. Monimutkaisuus- ja yksityiskohtaisuus (*granularity*)tasot sekä em. malli määräävät, miten perustuote saadaan aikaan ja miten helppoa tai vaikeaa on tuottaa uusia tuoteversioita markkinarakoihin.

Informaatiotuotteen prosessialusta eli jalostamo (*refinery*) koostuu viidestä vaiheesta: informaation hankinta, jalostaminen, talletus/haku, jakelu ja esittäminen/käyttö. Näitä vaiheita ei aina suoriteta peräkkäin, vaan vaiheiden välillä on palautesilmukoita tarpeen mukaan. Meyer ja Zack (1996) kuvailevat sitten kutakin vaihetta lyhyesti:

- Tietojen ja informaation *hankinta* tarkoittaa informaatiolähteiden tunnistamista, tietojen laadun, kohteen, laajuuden, syvyyden, uskottavuuden, tarkkuuden, ajoituksen, relevanssin, kustannusten valvonnan ja päällekkäisyyksien tarkistamista.
- Tietojen *jalostaminen* on keskeinen lisäarvon lähde. Jalostaminen voi olla fyysistä toimintaa, kuten tietojen siirtämistä tietovälineeltä toiselle, tai loogista toimintaa, kuten

indeksointia, yhdistämistä, keskinäisten relaatioiden uudelleenjärjestelyä, standardointia jne. Jalostaminen ei lisää tietokannan arvoa vain tuottamalla hyödyllistä informaatiota kantaan vaan edistämällä kannan joustavuutta ja sitä kautta mahdollistamalla uusien tuotteiden luonnin.

- *Talletus ja haku* muodostavat sillan tietojen keruun ja käytön välille. Talletuksessa käytetään tavallisesti tietokannanhallinnan tai tietämyskannan hallinnan ohjelmistoa.
- *Jakelu* tarkoittaa muotoa, kuten tulostuslomake, fax, CD-ROM, sähköposti, radio tai televisio, jossa tuotteet toimitetaan asiakkaalle. Kyse ei ole vain välineestä vaan myös ajoituksesta ja frekvenssistä.
- *Esitys* näyttää merkittävää roolia siinä, missä määrin lisäarvoa informaatiotuote tuottaa ja kuinka helposti se on käytettävissä ja liitettävissä asiakkaan toimintaan. Monet informaatiotuotteiden tuottajat kilpailevat yhtä paljon käyttöliittymällä, heidän informaatioergonomiallaan kuin informaatioisisällöllä.

Prosessialustan toimintaa varten voidaan luoda erilaisia ohjeita ja sääntöjä, jotta toiminta sujuisi vaatimusten mukaisesti.

Kun ajatellaan, mistä vipuvaikutus informaatiotuotteiden kohdalla riippuu, niin Meyer ja Zack (1996) katsovat, että kahdesta asiasta: tietokannasta ja jalostamisesta. Vipuvaikutus voi olla teknistä laatua tai markkinoihin liittyvää. Kun yritys tuottaa uusia informaatiotuotteita yhteisen tietokannan perusteella, niin tuotteet voivat vaihdella sisällön, muodon, esitystavan, jakelun ja vuorovaikutuksellisuuden suhteen. Viimemainittu online-tuote tarkoittaa, että käyttäjä voi dynaamisesti valita, käsitellä, yhdistää ja muotoilla informaatiota omalta kannaltaan sopiviin ja muuttuviin tarpeisiinsa. Kun tuottaja sallii käyttäjän hallita tuotteen pakkausta ja sisältöä, niin tuotteista tulee dynaamisempia (interaktiivinen TV, aikakauslehti ja informaatiopalvelu) ja ne voidaan yksilöllisesti sovittaa käyttäjän mukaan sekä järjestää palautemahdollisuus käyttäjältä tuottajalle.

Markkinoihin liittyvä vipuvaikutus voi tarkoittaa, että tuottaja tunnistaa tiettyjä markkinarakoja, joihin hänen tuotteensa tai informaatiovoimavaransa ovat sopivia. Meyer ja Zack näkevät kuitenkin informaatiotuotteiden myös eroavan fyysisistä tuotteista joissakin suhteissa: 1. Informaatiotuotteiden markkinat ovat huomattavasti nopeammassa liikkeessä, 2. Joustavan tietokannan ja lähes automaattisen jalostuksen avulla voidaan halvalla saada aikaan uusi tuote, 3. Tietokonetuettu jalostaminen tuottaa helposti ja dynaamisesti uuden tuotteen, 4. Yhdistelmätuotteita saa helposti aikaan, 5. Kertahankinnan sijasta informaatiotuotteille on tavallisesti olemassa jatkuva tilaus. - Niinpä eräs alan yrityksen johtaja luonnehtikin informaatiotuotteiden toimialaa: "Jos sinulla jo on informaatio hallussasi, niin uuden asiakkaan ja uuden tuotteen rajakustannukset ovat pieniä."

Säilyttääkseen kilpailuedun toimittajan on jatkuvasti seurattava tuote- ja prosessialustojensa kelpoisuutta ja parannettava kumpaakin. Tietokannan sisältöä ja rakennetta on kehitettävä vastaamaan uusiin vaatimuksiin. Tavallisesti se merkitsee joustavuuden lisäämistä pienentämällä informaatioyksikköä eli kokonaisuutta, joka muodostaa tietueen. Prosessin kehittäminen tarkoittaa viiden vaiheen kehittämistä. Jotkut tuottajat ovat siirtyneet Lotus Notes-ohjelmiston, toiset taas Internetin www-palvelimien käyttöön.

Meyerin ja Zackin viitekehysten sovelluksia

Meyer ja Zack (1996) esittelevät laajemmin kaksi alan yritystä. Corp Tech on luonut erinomaisen tuotealustan, johon se on kerännyt tiedot 40.000 yrityksestä (yrityksen nimi, johtajien nimet, tuotekuvaukset, myynnin volyymi, henkilöstön määrä, ennustettu kasvunopeus). Corp Techin harjaantuneet puhelinhaastattelijat kysyvät säännöllisesti uusimman tilanteen tiedot mukana olevilta yrityksiltä. Tietokannan perusteella tuotetaan useita erilaisia informaatiotuotteita sekä kirjallisena että CD-ROMilla. Jo pelkkä tietokannan koko on sellainen tekijä, että se muodostaa alalle pyrkijälle huomattavan esteen, ja samalla Corp Tech-yhtiölle kestävän kilpailuedun. Lisäksi Corp Tech on pitänyt yllä tulosten korkeaa laatutasoa. Se on myös kehittänyt erilaisia kuvauskoodeja: 15.000 geneeristä tuotekuvausta, 17 tuotannonalaa ja 3000 tuotekoodia. Informaatiotuotteiden käyttäjät ovat olleet tyytyväisiä Corp Techin toimintaan.

Individual Inc. on Meyerin ja Zackin esimerkkiyritys, jolla on hyvä prosessialusta. Yritys on tallettanut tietokantaansa noin 20.000 uutisjuttua. Se saa uutisjuttuja 600 toimittajalta tietoverkkojen välityksellä. Sen jälkeen kukin juttu muotoillaan yhteisen rakenteen mukaiseksi jatkokäsittelyä varten. Juuri tämä jalostusvaihe tuo lisäarvoa. Mielenkiinto-profiilien mukaan uutisjutut lähetetään asiakkaille. Profiilien ja juttujen täsmäytystä varten on erityisohjelmisto SMART, jota kirjoittajat pitävät strategisena voimavarana. Jalostusprosessia on kehitetty myös avainsanasuotimien ja mallien (template) avulla. Viimemainittu sisältää kiinnostusprofiilien muodostusta varten tietyn toimialan terminologian ja yritysten nimet.

Individual Inc.-yhtiön uutisia voi saada faxilla, sähköpostilla, www-sivujen ja Lotus Notes-ohjelman kautta. Yhtiöllä on seuraavia perustuotteita: "First!" sisältää uutisten koko tekstit ja uutisia voi selata, "HeadsUp!" edellisten yhteenvedot, "iNews" vielä lyhyemmät uutisten ydinkohdat. Tietokanta ja www-sivut voidaan antaa asiakasyritysten käyttöön. - Yritys on kaksinkertaistanut liikevaihtonsa vuosittain. Yrityksellä on jo skaalaetuja, mutta keskeinen kilpailuetu on edelleen juttujen jalostuksessa.

Miten hallita arkkitehtuuria kilpailuedun saavuttamiseksi?

Meyer ja Zack (1996) katsovat, että heidän arkkitehtuurikäsitteensä (Figure 4) on sellainen, jonka avulla kilpailuetuasiaa on paras tarkastella. Silloin avainasemaan tulevat tietokanta ja jalostus. Tietokantaa voidaan Meyerin ja Zackin mukaan kehittää lisäämällä joustavuutta. He ehdottavat, että alan yritykset kysyisivät itseltään:

- Mikä on pienin informaation yksikkö suhteessa informaatiotuotteisiin heidän tuotevalikoimassaan?
- Mikä näistä informaatioyksiköistä on yleinen ja mikä erityinen tietyssä tarjotussa tuotteessa?
- Minkä tasoinen ryväskoko näissä informaatioyksiköissä on sellainen, että silloin voidaan joustavasti yhdistää ja sovittaa yhteen hienostuneempia ja asiakasvetoisempia tuotteita?

Kirjapainot toimittivat aikaisemmin fyysisen kirjan asiakkaalle. Nykyään ne sallivat asiakkaan keräillä oman kirjansa sähköisesti ja yhdistää samaan kirjaan kappaleita tai artikkeleita eri kirjoista. Meyer ja Zack mainitsevat McGraw-Hillin palvelun oppikirjojen kirjoittajille, sekä International Data Corporationin onnistuneista eri alojen tietokannoista.

Informaation jalostusta voidaan Meyerin ja Zackin mukaan kehittää parantamalla laatua ja jaksoaikaa (cycle time). Tällä kohdalla on kirjoittajien mukaan kysyttävä:

- Millainen on jalostusprosessi tällä hetkellä? Poikkeako se kirjoittajien mallista?
- Kuinka kutakin vaihetta hallitaan? Onko olemassa kriteerit, joiden mukaan voidaan arvioida kunkin vaiheen vaikuttavuutta ja sen tuottamaa lisäarvoa?
- Miten vaiheet on integroitu? Ovatko toimihenkilöt vastuussa koko ketjusta raakatiedoista lopputuotteisiin asti? Miten palaute on järjestetty?

Meyer ja Zack kuvaavat sitten tieteellisen aikakauslehden perinteisen julkaisuprosessin sekä ideoivat sen nykyaikaisen vastineen.

Lopuksi kirjoittajat katsovat, että koska informaatiotuotteita on vaikea kosketella (intangible), on usein syytä käyttää eri terminologiaa kuin fyysisten tuotteiden yhteydessä. Silti fyysisten tuotteiden puolelta lainatut tuote- ja prosessialusta, kutsuttiinpa niitä sitten tietokannaksi ja jalostukseksi, auttavat informaatiotuotteiden tuotannon kehittämisessä. Kurkistettaessa tulevaisuuteen kirjoittajat katsovat, että kahdenlaiset asiakastarpeet ohjaavat tuotekehittelyä. Yhtäältä sellaiset tarpeet, jotka osataan konkreettisesti ilmaista, ja toisaalta sellaiset tarpeet, jotka ovat piileviä. Viimemainitut kiehtovat, sillä jos yritys tunnistaa sellaisen ensimmäisenä, se saa itselleen ainakin hetkellisen kilpailuedun.

Tietotuotteiden ja palveluiden kaupan piirteitä

Shapiro ja Varian (1998) analysoivat tietotuotteiden ja -palveluiden kauppaa. Heidän keskeinen ideansa on suosittaa myyjiä laatimaan sähköisessä muodossa olevasta aineistosta mahdollisimman monta eri tuotetta, eri versiota. Versiot tulee valita ostajaryhmien mukaan, siis kuka on valmis maksamaan hänelle räätälöidystä tuotteesta tai palvelusta. He esittävät monta eri periaatetta, joiden mukaan versiointi voi tapahtua.

Shapiro ja Varian (1998) varoittavat, että nopea nousu ja nopea lasku ovat tyypillisiä tietotuotteille ja -palveluille. Tuotteen hinta painuu nopeasti marginaalikustannuksen, siis yhden tuotteen valmistamiskustannuksen, tasolle. Tietotuotteiden halpa kopiointikustannus tekee niistä yhtäältä myyjää kiinnostavia ja toisaalta taloudellisesti vaarallisia.

Informaation tuottamisen kiinteät kustannukset ovat suuret, mutta kopioinnin vaihtuvat kustannukset ovat pienet. Uponneet kustannukset tahtovat dominoida kiinteitä kustannuksia, ja ne kustannukset ovat sellaisia, ettei niitä saa takaisin, jos tuotanto keskeytetään. Vaihtuvien kustannusten erityispiirre on se, etteivät ne juuri nouse, vaikka pitäisi valmistaa hyvin monta kopiota. Muiden tuotteiden kohdalla tulee usein vastaan tuotantokapasiteetin yläraja. Jos kilpailu pakottaa yhtiön laskemaan tuotteen hinnan lähelle marginaalikustannusta, niin yhtiö ei saa koskaan katetuksi tuotteen korkeita investointikustannuksia. Mainitut vaarat ovat vielä ilmeisempiä, jos tuotteet tuotetaan sähköisessä muodossa. Entistä pienemmät vaihtuvat kustannukset vinouttavat kustannusrakennetta kiinteiden kustannusten suuntaan. Kun käytetään tietoverkkoja, valmistus-, pakkaus- ja kuljetuskustannukset putoavat lähes nolnaan. Siksi verkossa monet tietotuotteet ovat ilmaisia ja myyjät saavat tulonsa ilmoituksista, jotka ostajan on käytävä läpi tuotetta käyttäessään. Monet kommentaattorit ovat ihmetelleet internetin ilmaistarjontaa, mutta ekonomistit ymmärtävät, että tietotuotteen (puhelinluettelon, uutisten, osakekurssien, karttojen jne.) hinta on saavuttanut marginaaliarvonsa, nollan.

Shapiro ja Varian (1998) toteavat, että sähköisen tietotuotteen nollahinta johtuu kahdesta syystä. Ensiksikin kopiointikustannus on pieni, jos tiedon hankintakustannus saadaan jotenkin katetuksi. Toiseksi informaatio on kokemukseen perustuva hyödyke. Ihmiset eivät pysty arvottamaan tietotuotetta, ennekuin ovat kokeilleet sitä. Fiksut informaation tuottajat myyvät tuotteitaan ilmaiseksi, jotta he saavuttaisivat yhden tai useamman seuraavista tavoitteista:

1. Lisätä tietoisuutta - monet yritykset käyttävät ilmaisia versioita saadakseen aikaan tuotteidensa tunnettuutta.

2. Saada jatkomyyntiä - annetaan ilmaisia versioita, jotta saadaan asiakaskanta, jolle voi sitten myydä saman tuotteen laajennuksia, parannuksia ja tuotteeseen liittyviä palveluita.
3. Luoda verkosto - koska monet sähköiset tuotteet saavat aikaan verkostovaikutuksia, siis ne ovat arvokkaita vain, jos niiden käyttäjiä on suuri määrä, niin ilmaisversioiden jakaminen voi olla hyvä keino luoda tuotteelle kriittisen massan ylittävä käyttö.
4. Herättää kiinnostusta - samalla kun taistelu kiinnostuksesta jatkuu kiihtyvästi internetissä, vapaa informaatio toimii surffailijoiden houkuttimena.
5. Saada kilpailuetu - joskus saattaa sillä, että suuri joukko käyttää ilmaisinformaatiotasi, olla suurempi strateginen merkitys kuin sillä taloudellisella arvolla, jonka saisit myymällä informaation pienelle määrälle käyttäjiä.

Äärimmäisen alhainen informaatiotuotteen marginaalikustannus sulkee pois mahdollisuuden hinnoitella kustannusten perusteella. Et voi myöskään hinnoitella kilpailun perusteella. Ainoaksi mahdollisuudeksi jää hinnoitella sen arvon perusteella, jonka asiakas antaa informaatiolle.

Aikaisemmin tietotuotteiden versiot perustuivat ajoitukseen, halvan version viivästyttämiseen. Shapiro ja Varian tarkastelevat erilaisia keinoja saada aikaan versioita:

Mukavuus (convenience). Tuottaja voi rajoittamalla aikaa tai paikkaa, miten asiakas voi päästä käsiksi informaation, saada selville, paljonko asiakkaat arvostavat informaatiota. America Online perii kuukausijäsenmaksun niiltä, jotka pääsevät ilman rajoituksia käyttämään heidän tietokantaansa. Yritys perii tietyn pienemmän maksun, jos kuukauden yhteysajan summa on alle 3 tuntia. Ylitunneista laskutetaan erikseen.

Monipuolisuus (comprehensiveness) Jotkut asiakkaat ovat valmiita maksamaan lisähintaa siitä, että saavat mahdollisimman yksityiskohtaista tietoa (maantieteellisesti kattavaa, historiallisen näkökulman tai tilastolliset yksityiskohdat). New York Times ja Business Week tarjoavat päivän lehden ilmaiseksi, mutta laskuttavat oikeudesta käyttää vanhojen numeroiden arkistoa. Viimemainittu on monille sen käyttäjille ainoa mahdollisuus saada esille haluamansa tieto.

Manipulointi (manipulation) Monelle käyttäjälle on tärkeää saada informaatiosta kopio, jonka hän voi tallettaa, monistaa, tulostaa tai muuten manipuloida eikä vain katsoa näytöltä.

Yhteisö (community) Keskusteluryhmät ja ilmoitustaulut, jotka täyttävät internetin, osoittavat, että monet arvostavat mahdollisuutta keskustella samasta aiheesta kiinnostuneiden kanssa. Rajoittamalla käyttäjien mahdollisuutta liittyä on-line -yhteisöön informaation tuottajat tunnistavat asiakkaat, jotka ovat valmiita maksamaan yhteisöstä ja sen kautta saatavasta informaatiosta.

Harmi (annoyance) Tuottajat myyvät web-sivuilleen mainoksia. Jos käyttäjä haluaa ohittaa häntä harmittavat mainokset, hän voi saada sen aikaan maksamalla siitä, ettei hänen näytölleen tulosteta mainoksia.

Nopeus (speed) Ohjelmiston tuottajat myyvät eri nopeudella toimivia versioita samasta ohjelmasta. Ne, jotka arvostavat nopeutta, ovat valmiit maksamaan nopeammasta versiosta. Tässä yhteydessä kirjoittajat kertovat, miten IBM ensin teki nopean kirjoittimen. Sitten IBM lisäsi siihen nopeutta hidastavan komponentin ja myi hidasta kirjoitinta halvemmalla. Tämä idea, jossa kustannuksiltaan korkeammasta mutta ominaisuuksiltaan huonommasta tuotteesta peritään alhaisempi hinta kuin halvemmalla tuotetusta mutta paremmasta tuotteesta, tuntuu epäloogiselta, mutta se on käytännössä mahdollista, ja jako näyttää palvelevan eri markkinasegmenttejä.

Tietojenkäsittely (data processing) Informaatiotuotteeseen voidaan liittää piirteitä, jotka sallivat asiakkaan suorittaa hänen kannaltaan erilaisia laskenta- ja muita käsittelytoimenpiteitä.

Käyttöliittymä (user interface) Vaativat käyttäjät saattavat arvostaa monipuolista käyttöliittymää ja palvelua, jonka opetteluun he haluavat uhrata aikaa. Tilapäiskäyttäjät voivat arvostaa yksinkertaista käyttöliittymää, joka tarjoaa rajoitetun palveluvalikoiman, mutta jonka käyttö on selkää ja vie tuloksiin.

Kuvan erotuskyky (image resolution) Monet sähköiset tuotteet sisältävät kuvia. Käyttäjät arvostavat kuvien laatua eri tavoin

Tuki (support) Jotkut informaation tuottajat tarjoavat erilaista käyttäjätukea eri hinnoilla. Shapiro ja Varian (1998) toteavat pitkän listan lopuksi, että eri versioita voidaan saada aikaan yhden tai useamman idean kombinaatioilla.

5.2.3 Vastauksia tehokkuus- ja ketteryysvaatimuksiin

Ohjelmoinnin tehokkuutta on yritetty parantaa laatimalla ohjelmointiympäristöjä. Kun ohjelma usein on vain osa tuotetta tai palvelua, jonka asiakas haluaa ostaa tai vuokrata, niin kiinnostuksen painopistettä on siirretty koko tuotteen tai palvelun suunnitteluun. Silloin on painotettu suunnittelu ympäristöjä, joita tarkastellaan tämän alakohdan alkupuolella. Varsinaisen ohjelmoinnin osalta on kiinnitetty huomiota yhtäältä ohjelman komponenttien uudelleenkäyttöön ja toisaalta ns. sovellusgeneraattorien laatimiseen. Uudelleenkäyttöä ja sen eri asteita tarkastellaan sitten ja lopuksi sitä, miten voidaan varautua IT-alan nopeisiin muutoksiin.

Ohjelmointiympäristöistä suunnitteluympäristöihin

Winograd (1995) tarkastelee ohjelmistotekniikan kehitystä parin viime vuosikymmenen ajalta ja päätyy esittämään ohjelmointiympäristöjen sijasta suunnitteluympäristöjä, joissa olisi otettu huomioon 1. vuorovaikutteiset protoilun välineet, 2. käyttäjien maailmankuva, 3. suunnittelua tukevat kielet ja 4. käyttäjien osallistuminen. Ohjelmointiympäristöissä näitä lohkoja vastaisivat: 1. vuorovaikutteinen ohjelmointi, 2. spesifikaatiot, 3. uudelleenkäytettävä koodi ja 4. vuorovaikutteinen virheiden korjaus. Alkuosassa artikkelia tarkastellaan ohjelmoinnin historiallista kehitystä ja loppuosassa em. suunnitteluympäristön piirteitä.

Winograd katsoo, että ohjelmointi on kypsynyt vuosien kuluessa. Kiinnostus on siirtynyt ohjelmasta ohjelmoijaan, algoritmin tehokkuudesta ohjelmoijan tehokkuuteen koodin ymmärtämisessä, tuottamisessa ja muuttamisessa, sekä koneista ihmisiin.

Olemme Winogradin (1995) mukaan siirtymässä uuteen vaiheeseen tietokonetuotteen kehittämisessä. Kaksi edellistä vaihetta ovat olleet: 1. Teknologiavetoinen vaihe, jossa pieni ryhmä on onnistunut taivuttamaan uuden laitteen tahtoonsa, ja 2. tehokkuutta painottava vaihe, jossa on tavoiteltu tehokkuutta, tuottavuutta ja voittoja, ja näitä on mitattu kustannus-hyötyanalyysillä. Nyt olemme siirtymässä vetovoimavaiheeseen (appeal), jossa ohjelman on oltava miellyttävä, innostava ja annettava positiivisia, tunteita herättäviä elämyksiä käyttäjälle. Kun siirrymme ohjelmointiympäristöistä suunnitteluympäristöihin, se tarkoittaa em. viehätysshengessä sitä, ettemme niinkään kiinnitä huomiota tietokoneeseen sinänsä vaan siihen, miten käyttäjät kokevat ohjelmien käytön.

Winograd (1995) rinnastaa muutamat ohjelmointiympäristöjen piirteet suunnittelu-ympäristöjen piirteisiin (Taulukko 1) ja selostaa niitä yksi kerrallaan.

ohjelmointiympäristöt	suunnitteluympäristöt
=====	=====
vuorovaikutteinen ohjelmointi	vuorovaikutteiset protoilun välineet
spesifikaatiot	käyttäjien maailmankuva
uudelleenkäytettävä koodi	suunnittelua tukevat kielet
vuorovaikutteinen virheiden korjaus	käyttäjien osallistuminen
=====	=====

Taulukko 1. Ohjelmointi- ja suunnitteluympäristöjen vastaavat tekniikat.

Vuorovaikutteiset protoilun välineet

Vuorovaikutteiset ohjelmointiympäristöt sallivat ohjelmoijan kokeilla jotakin, nähdä sen toiminta, tehdä muutoksia ja yrittää uudelleen nopeassa tahdissa. Ohjelmointikielten ja -ympäristöjen välillä on yhtä suuria eroja kuin kuvanveistäjällä saven ja kiven välillä. Saven avulla kuvanveistäjä voi keskustella materiaalinsa kanssa ja nähdä suunnitteluideoidensa tulokset. Samanlaista tavoitellaan siirtymällä ohjelman abstrakteista kuvauksista, vuokaa- vioista ja olioluokkahierarkioista *prototyyppeihin*, jotka antavat palautetta suunnittelijalle ja toimivat informaatio-, integrointi-, vuorovaikutus- ja yhteistyövälineinä. Prototyypin ei tarvitse olla tarkka eikä täydellinen, kunhan se kommunikoi sekä suoraan suunnittelijalle että suunnittelijan ja käyttäjän välissä.

Winograd (1995) ehdottaa useammantasoisia prototyyppejä: 1. Karkean tason hahmotuksia (sketch) ja skenaarioita, jotka kuvaavat ohjelman toimintoja, 2. suhteellisen epäluotettavia protoja, jotka kuvaavat ohjelman dynamiikan, 3. ohjelman julkisivuprototyyppiä, jotka kuvaavat ohjelman ulkoasun ja vuorovaikutussekvenssit, ja 4. protoilukieliä, joilla on periaatteessa ja usein käytännössäkin mahdollista rakentaa koko sovellus, mutta se on usein liian hidaskäyttöön.

Käyttäjien maailmankuva

Ohjelmoinnin puolella on pitkään painotettu spesifikaatioiden merkitystä, erityisesti karkean tason abstraktien spesifikaatioiden tärkeyttä. Suunnittelu ympäristön puolella Winograd (1995) painottaa käyttäjien maailmankuvan tai niin kuin hän kirjoittaa käsitteellisen mallin (user conceptual model) tärkeyttä. Samalla hän kiinnittää huomiota ohjelmoinnin erityispiirteeseen, jossa luodaan uusia objekteja, ominaisuuksia ja toimenpiteitä. Viimemainitut voivat olla olemassa vain virtuaalitodellisuudessa, kuten monet tietokonepelien hahmot, niiden ominaisuudet ja niihin kohdistettavat toimenpiteet. Toinen erikoinen piirre ohjelmissa on se, ettei esimerkiksi näytöllä oleva levykkeen tai roskakorin kuvake ole itse levyke tai roskakori. Winograd haluaa, että suunnittelun yhteydessä konstruoidaan käyttäjän kanssa sellainen yhtenäinen ja johdonmukainen maailma ja virtuaalitodellisuuden osa, jonka rakenteen käyttäjä ymmärtää.

Suunnittelua tukevat kielet

Ohjelmoinnin puolella painotetaan nykyään ohjelman osien uudelleenkäytettävyyttä. Suunnittelu ympäristön puolella pitää Winogradin mukaan mennä samaan, ts. tarjota käyttöön

hyväksihavaittuja suunnittelukomponentteja. Varhaisena esimerkkinä hän mainitsee jo Xeroxin Starin ja myöhemmin Macintoshin yhteydessä käyttöön tulleet termit ja vuorovaikutustyylin. Suunnittelukielen tulee olla sellainen, että sillä laaditut suunnitelmat kommunikoivat käyttäjälle luonnollisella ja helposti omaksuttavalla tavalla. Suunnittelijan tulee lisäksi hallita ja käyttää yleisiä kognitiivisia ajatusmalleja ja metaforia perinteisellä ja yleisesti tajuttavalla tavalla. Winograd huomauttaa, ettei ole yhtä parasta suunnittelukieltä, vaan eri yhteisöissä ja koulukunnissa (genre) kehittyy aikojen kuluessa oma kielensä ja omat sopimuksensa, mitä tietyt termit merkitsevät. Näitä konventioita ei ole syytä rikkoa.

Käyttäjien osallistuminen

Ohjelmien laatimisessa tarvitaan jossakin vaiheessa uusien komponenttien ja niiden integroinnin testausta. Suunnitteluympäristössä tarvitaan sekä teknisiä että sosiaalisia välineitä, kun tarkistetaan, että ohjelma täyttää sille asetetut vaatimukset. Tämä tarkistus alkaa jo ensimmäisistä ohjelman luonnoksista ja jatkuu läpi kaikkien vaiheiden aina hyväksymiseen asti. Winograd (1995) suosittaa useita toimenpiteitä suunnitteluympäristön kehittämiseksi: 1. Tulee laajentaa ohjelman korjaamisympäristöä laboratorion ulos käyttäjien luo, 2. tulee käyttää muutenkin sitä organisaatiota, jossa ohjelmaa tullaan käyttämään, ja sovittaa ohjelma työ- ja muihin organisaation prosesseihin, 3. tulee kehittää käytäntöjä, työvälineitä ja sosiaalisia systeemejä samanaikaisesti, eikä pyrkiä vain saamaan tuote valmiiksi, 4. suunnittelijoiden organisointiympäristöä tulee kehittää siten, että edellä kuvatut tavat toimia ovat mahdollisia ja haluttavia.

Winograd (1995) selvästikin puhuu systeemin suunnittelusta mainitsematta muita lähteitä kuin Greenbaum and Kyng (1991). Ohjelmistotekniikka (software engineering) on vain yksi monesta systeemin suunnittelun koulukunnasta. Hänen väitteensä, että entisaikojen systeemi-analyysi olisi nykyään liiketoiminnan uudelleenorganisointia (business process re-engineering) ontuu aika pahasti. Väite voi johtua siitä, että em. hankkeissa noudatetaan yleensä jotakin vaihejakomallia ja ongelman reduktion heuristiikkaa, kun taas Winograd suosittaa evoluutiomallia ja tila-siirtymäheuristiikkaa suunnitteluongelman ratkaisemisessa.

Uudelleenkäyttö (reuse)

Mili et al. (1995) motivoivat lukijaa seuraavilla määrätiedoilla vuodelta 1984. USAssa tarjottiin myyntiin 500 erilaista kustannuslaskenta- ja 300 palkanlaskentaohjelmistoa sekä 125 tekstinkäsittelyjärjestelmää. He lainaavat ohjelmiston uudelleenkäytön määritelmäksi: Software reuse is now understood to encompass all the resources used and produced during the development of software. Uudelleenkäytettäväksi tarjotaan yhden listan mukaan: tietoja

(data formats), paikallisia ohjelmoinnin konventioita eli arkkitehtuureja, ohjelman suunnittelun tuloksia ja ohjelmia, sekä toisen listan mukaan: teknistä ja liiketoimintaympäristöä, sovelluksen ympäristöä, toiminnallisia arkkitehtuureja, loogisia rakenteita ja koodinpätkiä.

Kirjoittajat ottavat lähtökohdaksi transformaationäkemyksen ohjelmiston laatimisesta. Sen mukaan ohjelmiston laatiminen etenee tasolta toiselle ja edellyttää:

- 1) lähtötason alueen (domain) tietämystä (taso i)
- 2) tavoitetason alueen tietämystä (taso $i+1$) ja
- 3) tietämystä, miten lähtötason objektit (entiteetit, relaatiot ja rakenteet) kuvataan tavoitetason objekteiksi.

Kuvaus koostuu transformaatioääntöjen (tasolta i tasolle $i+1$) joukosta ja joukosta tunnettuja kuvauksia (esimerkki)ongelmista tasolta i (esimerkki) -ongelmiksi tasolle $i+1$.

Kirjoittajat esittelevät viisi eri uudelleenkäytön lähestymistapaa, jotka perustuvat eri ideoihin:

1. lähtökoodin komponentteihin, 2. ohjelmakaavioihin (-runkoihin), 3. transformaatio-systeemeihin, 4. sovellusgeneraattoreihin ja 5. erittäin korkean tason kieliin. He analysoivat kustakin lähestymistavasta joukon asioita kielen tasoon (vaihejaon vaihe, kattavuus, kuvauksen tyyppi) ja kuvaustietämykseen (kattavuus, kuvauksen tyyppi, tarkastelukulma) liittyen.

Ohjelmistojen uudelleenkäyttö ja ohjelmistotuotanto

Tässä osassa tarkastellaan uudelleenkäytön vaikutuksia ohjelmistotuotannon organisointiin, ja mitataan sen osuutta toiminnan tuottavuuteen ja laatuun. Edellistä koskien keskeiset vaikutukset liittyvät uusiin organisaatorakenteisiin, uuteen tapaan viedä läpi ohjelmiston laatimisprojekteja ja joihinkin yksittäisiin toimintoihin. Kun komponenttilähestymistapaa käytetään, toimittajan tulee nimittää tietty ns. kirjastotiimi hoitamaan ohjelmakirjastoa ja muitakin uudelleenkäytettäviä resursseja. Kirjastotiimi ei juurikaan itse ohjelmoi, vaan he antavat ohjelmointiryhmille impulsseja, millaisia komponentteja kirjastoon tulee seuraavaksi tuottaa. Kun generatiivista lähestymistapaa käytetään, sovellusgeneraattorin laatijaryhmä ei ole juuri koskaan sovellusten laatijaryhmä. Edellisen jäsenet hallitsevat sekä sovellusalueen että ohjelmien laatimisen, jälkimmäisen jäsenet ovat kyvykkäitä tuottamaan yksittäisiä sovelluksia käyttäjien kanssa yhteistyössä.

Komponenttilähestymistavan yhteydessä käytettävä ohjelman laatimisen elinkaarimalli poikkeaa merkittävästi siitä mallista, jota käytetään perinteisessä ohjelmien laatimisessa (lähdetessä tyhjältä). Uudelleenkäytettäviä komponentteja voidaan tuottaa sekä tietyn

sovelluksen laatimisen sivutuotteena että erillisinä hankkeina. Uusia sovelluksia laadittaessa tulee projektin alkupuolella pyrkiä ennakoimaan, missä kohdissa voidaan hyödyntää valmiita komponentteja. Generatiivisen lähestymistavan yhteydessä ei juurikaan ole tutkittu sovellusgeneraattoreiden laatimisen organisointia. Sen sijaan tiedetään, että generatiivista lähestymistapaa käytettäessä uusi sovellus saadaan nopeammin valmiiksi kuin perinteistä menettelyä käyttäen.

Uudelleenkäytöllä on vaikutusta yksittäisiin toimintoihin ohjelmien laatimismallien sisällä. Kirjoittajat kehottavat tunnistamaan uudelleenkäyttöön sopivat tehtävät ja niissä tarvittavat taidot, tukemaan näitä tehtäviä menetelmällisesti ja sopivilla välineillä ja integroimaan uudelleenkäytön toiminnot laatijoiden normaaliin työhön. Generatiivinen lähestymistapa ei tässä suhteessa poikkea perinteisestä. Kun komponenttilähestymistapaa käytetään, laatijoiden tulee

- 1) muotoilla ohjelman osan tarpeet sillä tavalla, että uudelleenkäytettäviä komponentteja voidaan käyttää,
- 2) ymmärtää kirjastosta hakemansa komponentit ja
- 3) jos haetut komponentit ovat riittävän laadukkaita ja lähellä niitä, mitä tarvitaan, niin heidän tulee sovittaa ne kokonaisuuteen. - Kirjoittajat painottavat, ettei yksittäisen valmiin komponentin löytäminen ole tämän lähestymistavan vaativin tehtävä kirjastoagentille vaan sellaisen uuden laajemman komponentin syntetisointi, joka täyttää laatijan vaatimukset. Komponentin ymmärtäminen tarkoittaa ainakin kolmea asiaa: 1. ymmärtää, mitä komponentti tekee, 2. kuinka se sen tekee, ja 3. miten sitä voidaan muuntaa tekemään hiukan jotakin muuta.

Tämän osan toisessa kohdassa kirjoittajat tutkivat ohjelmistotuotannon tuottavuutta, jota toivottavasti voidaan mitata markoissa, ja tuotteiden laadun parantumista, mikä tarkoittaisi vähemmän korjaavaa huoltoa, helpompaa parantavaa huoltoa ja entistä tyytyväisempiä käyttäjiä. Perinteisesti ohjelmistotuotannon metriikat on tarkoitettu ennakoimaan tai jälkikäteen mittaamaan tarvittavaa työmäärää ja ohjelman kokoa. Uudelleenkäytön yhteydessä joudutaan arvioimaan asioita uudelleen ja tekemään kolmenlaisia päätöksiä: 1. käytetäänkö uudelleenkäytettäviä voimavaroja työn alla olevassa sovellusprojektissa, 2. kehitetäänkö uudelleenkäytettäviä voimavaroja jollekin alueelle, 3. käynnistetäänkö koko yritystä koskien uudelleenkäyttöohjelma ohjelmistotuotantoon.

Generatiivisen lähestymistavan projekti arvioidaan samalla tavalla kuin perinteinenkin projekti. Komponenttilähestymistapaa varten artikkelissa on joukko kaavoja. Jos komponentti sopii sellaisenaan, niin keskimääräinen kustannus sen uudelleenkäytöstä on

[Search + (1-p) x Development]

missä Search on tietokannasta etsintäkustannus, Development on komponentin ohjelmointikustannus, kun lähdetään tyhjästä, ja p on todennäköisyys, että komponentti löydetään tietokannasta. Uudelleenkäyttö on edullista, jos

[Search + (1-p) x Development] < Development eli Search < p x Development.

Jos komponenttia täytyy muuntaa, jotta se sopisi tarkoitukseensa, niin silloin

[Search + (1-p) x (ApproxSearch + q x Adaptation + (1-q) x Development)],

missä p on todennäköisyys, että komponentti löydetään tietokannasta, q on todennäköisyys, että riittävän läheinen komponentti löydetään tietokannasta, ApproxSearch on läheisen komponentin etsintäkustannus, Search on täsmälleen sopivan komponentin etsintäkustannus ja Development on komponentin ohjelmointikustannus, kun lähdetään tyhjästä, ja Adaptation on läheisen komponentin korjaamiskustannus täsmälleen sopivaksi. Uudelleenkäyttö on edullista, jos

Search + (1-p) ApproxSearch + (1-p)q Adaptation < (p+(1-p)q)Development.

Sovellusgeneraattorin rakentaminen on esimerkki ja kallis sellainen uudelleenkäytettävien voimavarojen kehittämisestä ja se riippuu sovellusalueen vakaudesta ja siitä, montako sovellusta tullaan tarvitsemaan alueella.

Komponenttilähestymistapaa käytettäessä on arvioitava neljä kustannustekijää:

1. ensi kerran kehittämiskustannukset,
2. suorat ja epäsuorat kustannukset komponentin sisällyttämisestä kirjastoon,
3. integrointi- ja muuntamiskustannukset uudelleenkäytön yhteydessä ja
4. komponentin odotettu käyttöfrekvenssi.

Yleisesti ollaan sitä mieltä, että uudelleenkäytettävien komponenttien laatiminen on kalliimpaa kuin kertakäyttöön tulevan ohjelmanpätjän laatiminen. Kirjastoon liittäminen vaatii myös oman panoksensa. Komponentti tulee liittää kirjastoon huolellisen harkinnan jälkeen. Turhaksi osoittautunut komponentti on poistettava kirjastosta.

Kysymykseen: Käynnistetäänkö koko yritystä koskien uudelleenkäyttöohjelma ohjelmistotuotantoon, kirjoittajat antavat viisivaiheisen ohjelman:

1. Käynnistä uudelleenkäyttöohjelma määrittämällä yksikön tavoitteet ja mahdollisuudet uudelleenkäytössä.
2. Määrittele toimintaohjelma asettamalla tavoitteet ja vaihtoehtoiset strategiat.
3. Analysoi mahdollisia strategioita koskien sekä komponentti- että generatiivista lähestymistapaa.
4. Laadi uudelleenkäytön käyttöönoton strategia em. analyysin perusteella.
5. Toteuta ja valvo valittua uudelleenkäytön toimintaohjelmaa.

Kirjoittajat painottavat lisäksi, että toimintaohjelman tulee määritellä uudelleenkäyttöä koskevia asioita sekä koko yrityksen että projektien tasoilla.

Ohjelmiston uudelleenkäytön kypsyys

Frakes ja Terry (1996) ovat keränneet katsausartikkeliinsa kuusi eri ohjelmiston uudelleenkäytön mallia ja mittaustapaa: hyöty-kustannusanalyysi (cost-benefit), kypsyyden arviointimalli (maturity assessment), uudelleenkäytön määrä (amount of reuse), epäonnistumistyyppi (failure mode), uudelleenkäytettävyyden arviointi (reusability assessment) ja komponentti-kirjasto (reuse library).

Frakes ja Terry painottavat, että organisaatioiden, jotka ottavat käyttöön ohjelmakomponenttien uudelleenkäytön, täytyy jollakin tavalla mitata edistymistään ja uudelleenkäytön tehokkuutta. Siksi katsausartikkelin mittaustavat ja mallit ovat tarpeen. - Frakes ja Terry korostavat, ettei vain koodia käytetä uudelleen vaan myös muita ohjelmointiprosessin aikaisia tuotoksia: Arkkitehtuureja, lähdekoodia, dataa, suunnitelmia, dokumentteja, kaavaimia (templates), käyttöliittymiä ja testitapauksia voidaan käyttää uudelleen.

Uudelleenkäytön kypsyyden arviointia varten on kehitelty malleja, joiden avulla organisaatio voi selvittää, missä kehitysvaiheessa uudelleenkäytön soveltaminen heillä on. Mallit antavat osviittaa, mikä voisi olla seuraava mahdollinen uudelleenkäytön taso. Seuraavan taulukon malli (Koltun and Hudson 1991) käsittää viisi vaihetta ja kutakin kohti seuraavat seikat: Miten uudelleenkäyttöön suhtaudutaan yksikössä, onko uudelleenkäyttö mukana suunnitelmissa, kuinka laajalti uudelleenkäyttöä sovelletaan, ketkä ovat johtamisvastuussa, miten mahdollista uudelleenkäyttöä painotetaan uutta ohjelmakoodia tuottaessa, miten uudelleenkäytettävät komponentit on kirjattu, miten uudelleenkäytettävät komponentit on luokiteltu, millaista teknistä tukea on uudelleenkäytölle, miten uudelleenkäyttöä mitataan ja onko uudelleenkäyttö otettu huomioon tilikartassa, sopimuksissa jne.

	1 Initial /chaotic	2 Monitored	3 Coordinated	4 Planned	5 Ingrained
Motivation/ Culture	Reuse discouraged	Reuse encouraged	Reuse incentivized reinforced rewarded	Reuse indoctrinated	Reuse is the way we do business
Planning for reuse	None	Grassroots activity	Targets of opportunity	Business imperative	Part of strategic plan
Breadth of reuse	Individual	Work Group	Department	Division	Enterprise wide
Responsible for making reuse happen	Individual initiative	Shared initiative	Dedicated individual	Dedicated group	Corporate group with division liaisons
Process by which reuse is leveraged	Reuse process chaotic; unclear how reuse comes in.	Reuse questions raised at design reviews (after the fact)	Design emphasis placed on off the shelf parts	Focus on developing families of products	All software products are genericized for future reuse
Reuse assets	Salvage yard (no apparent structure to collection)	Catalog identifies language and platform specific parts	Catalog organized along application specific lines	Catalog includes generic data processing functions	Planned activity to acquire or develop missing pieces in catalog
Classifica- tion activity	Informal, individualized	Multiple independent schemes for classifying parts	Single scheme catalog published periodically	Some domain analyses done to determine categories	Formal, complete, consistent timely classification
Technology Support	Personal tools, if any	Many tools, but not specialized for reuse	Classification aids and synthesis aids	Electronic library separate from development environment	Automated support integrated with development environment
Metrics	No metrics on reuse level, pay- off, or costs	Number of lines of code used in cost models	Manual tracking of reuse occurrences of catalog parts	Analyses done to identify expected payoffs from developing reusable parts	All system utilities, software tools and accounting mechanisms instrumented to track reuse
Legal, contractual, accounting considera- tions	Inhibitor to getting started	Internal account- ing scheme for sharing costs and allocating benefits	Data rights and compensation issues resolved with customer	Royalty scheme for all suppliers and customers	Software treated as key capital asset

Nopeiden IT-alan muutosten hallinnasta

Benamati ja Lederer (2001) suorittivat survey-tutkimuksen, miten informaatioteknologian (IT) yritykset selviytyvät IT:n nopeista muutoksista. He hakivat vastauksia viiteen kysymykseen: 1. Mitä selviytymismekanismia IT-organisaatiot käyttävät käsitellessään IT:n nopeita muutoksia?, 2. Minkä selviytymismekanismien IT-ammattilaiset uskovat auttavan IT-organisaatioita käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?, 3. Mitkä selviytymismekanismit todella auttavat IT-organisaatioita käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?, 4. Käyttävätkö IT-ammattilaiset sellaisia selviytymismekanismia, joiden uskovat auttavan heidän organisaatioitaan menestyksellisemmin käsittelemään IT:n nopeita muutoksia? ja 5. Käyttävätkö IT-ammattilaiset todella sellaisia selviytymismekanismia, jotka todella auttavat heidän organisaatioitaan menestyksellisemmin käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?

Kysely lähetettiin 1000 IT-ammattilaiselle, jotka oli valittu satunnaisotannalla suosituksen IT-alan lehden tilaajien joukosta. Otosta pidettiin alaa hyvin edustavana. Ensimmäisellä kerralla saatiin 126 vastausta ja muistutuksen lähettämisen jälkeen 120 uutta vastausta. Vastaajat olivat hyvin koulutettua väkeä, sillä melkein kaikki olivat suorittaneet ainakin opistotasaisen tutkinnon. Yli puolella tehtäviin kuului teknologian arviointi. Vastaajat työskentelivät eri toimialoilla, eniten teollisuudessa (21 %).

Vastauksena ensimmäiseen kysymykseen ”*Mitä selviytymismekanismeja IT-organisaatiot käyttävät käsitellessään IT:n nopeita muutoksia?*” Benamati ja Lederer (2001) esittävät, että eniten käytetty selviytymismekanismi on ”Lue pysyäkseen tietoisena tarjolla olevasta uudesta IT:stä”. Toiseksi eniten käytetty mekanismi on ”Informoi IT-ammattilaisia uuden IT:n eduista”. Ensimmäinen mekanismi on todella omassa luokassaan, sillä vastausten ero toiseen on tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p < 0.001$). Kaksi vähiten käytettyä selviytymismekanismia ovat ”Älä välitä ongelmista” ja ”Dokumentoi uuden ja edellisen IT:n erot”. Vähiten käytetty mekanismi ei ole mikään asiaa tukeva mekanismi, vaan osoittaa pohjanoteerauksen. Siihen verrattuna toiseksi vähiten käytetty mekanismi poikkeaa todella vähän.

Toiseen kysymykseen ”*Minkä selviytymismekanismien IT-ammattilaiset uskovat auttavan IT-organisaatioita käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?*” IT-ammattilaiset vastasivat seuraavasti: Taaskin kärjessä oli ”Lue pysyäkseen tietoisena tarjolla olevasta uudesta IT:stä” ja kahtena viimeisenä ”Älä välitä ongelmista” ja ”Dokumentoi uuden ja edellisen IT:n erot”, edellinen kuitenkin nyt selvästi viimeisenä

Kolmanteen kysymykseen ”*Mitkä selviytymismekanismit todella auttavat IT-organisaatioita käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?*” vastauksia haettiin regressiomallin avulla, jossa organisaation yleistä onnistuneisuutta selviytyä IT:n nopeista muutoksista selitettiin kullakin selviytymismekanismeilla. Regressiokerroin on toisten mekanismien kohdalla positiivinen, eli ne mekanismit tukevat yleistä onnistuneisuutta. Suurin kerroin on mekanismin ”Tarkastele vain nykyisen IT:n kanssa yhteensopivaa uutta IT:tä”, jonka regressiokerroin on merkitsevä ($p < 0.01$). Kaksi seuraavaksi parasta mekanismia ovat ”Motivoi sellaista IT-henkilöstöä pysymään organisaatiossa, joka tuntee uutta IT:tä” ja ”Sovita IT-koulutus uuden IT:n mukaan”. Niiden regressiokertoimet ovat alle 0.10 riskitason. Monet mekanismit saavat negatiivisen ennustekertoimen, huonoimman mekanismi ”Painosta uuden IT:n myyjää tarjoamaan tukea” riskitasolla ($p < 0.02$), toiseksi huonoimman mekanismi ”Palkkaa konsultti auttamaan uuden IT:n suunnittelussa” ($p < 0.06$) ja vasta kolmanneksi huonoin ”Älä välitä ongelmista” ($p < 0.10$).

Jotta saadaan vastaus neljänteen kysymykseen ”*Käyttävätkö IT-ammattilaiset sellaisia selviytymismekanismeja, joiden uskovat auttavan heidän organisaatioitaan menestyksellisemmin käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?*”, tulee katsoa kahden ensimmäisen kysymysten vastausten korrelaatio. Tulomomenttikorrelaatio on 0.69, joka on erittäin merkitsevä ($p < 0.001$). IT-asiantuntijat siis käyttävät mekanismeja, joiden he uskovat menestyksellisesti vähentävän uuden IT:n aiheuttamia ongelmia. Kuitenkin kolmanneksi useimmin käytetään mekanisme ”Opiskele uutta IT:tä epämuodollisesti ilman oppitunteja”, vaikka sen hyödyllisyys arvioidaan sijalle 24. Se osoittaa, että IT-asiantuntijat käyttävät myös mekanismeja, jotka he katsovat huonosti vähentävän ongelmia.

Viidettä kysymystä ”*Käyttävätkö IT-ammattilaiset todella sellaisia selviytymismekanismeja, jotka todella auttavat heidän organisaatioitaan menestyksellisemmin käsittelemään IT:n nopeita muutoksia?*” varten verrataan käytön järjestyksiä ja regressiomallin antamaa järjestystä koskien organisaation yleistä onnistuneisuutta selviytyä IT:n nopeista muutoksista. Kahden järjestyksen välinen järjestyskorrelaatio on vain 0.08, mikä ei ole tilastollisesti merkitsevä. Korrelaation puuttuminen tarkoittaa, etteivät IT-organisaatiot käytä sellaisia selviytymismekanismeja, jotka helpottaisivat ongelmia.

Viimeksi esiteltyä löydöstä, etteivät IT-organisaatiot käytä sellaisia selviytymismekanismeja, jotka helpottaisivat ongelmia, Benamati ja Lederer (2001) pitävät kaikkein tärkeimpänä. Toiseksi he katsovat, että heidän tutkimuksensa ja analyysinsa tarjoavat ohjeita organisaatiolle, kuinka varautua IT-teknologian nopeisiin muutoksiin. He antavat neljä askeleen ohjelman, jolla voi selvitä IT:n nopeista muutoksista:

- Arvioi äskeisten IT-muutosongelmien vakavuus.
- Tunnista selviytymismekanismeja, joilla olisi voitu välttää tai vähentää em. ongelmia.
- Ennakoi tulevia IT-muutosten ongelmia.
- Toteuta selviytymismekanismeja, joilla voidaan välttää tai vähentää tulevia ongelmia.

5.3 Muutamia uusia organisaatiomuotoja ja tarkastelukulmia

Internet ja tietoverkot yleensäkin ovat mahdollistaneet uusia organisointimuotoja, kuten verkostot. Erilaisia uusia organisoinnin ideoita tarkastellaan aluksi (5.3.1). Kuten jo aikaisemmin tässä luvussa totesimme, useimmat IT-yritykset ovat osaamisyrityksiä, joiden on pidettävä osaamistaan yllä. Siksi organisaationaalinen oppiminen (5.3.2) on otettu tarkastelun kohteeksi.

5.3.1 Uusia organisaatiomuotoja

Tässä kohdassa selvitetään ensin, mitä ns. joustojen vaatiminen merkitsee yrityksen toiminnan organisoimisen kannalta. Sitten tunnistetaan erilaisia muutostekijöitä, tarjottuja uusia organisaatiomuotoja sekä kommunikaatioteknologian kehityksen mukanaan tuomia mahdollisuuksia ja paineita.

Joustot

Laukkanen ja Vanhala (1994) viittaavat Atkinsonin (1984) malliin, jossa painotetaan työvoiman käytön kolmenlaista joustavuutta: 1) määrällistä, 2) laadullista ja 3) taloudellista joustavuutta. Neljäntenä joustavuuden muotona pidetään ulkoistamista, jolloin kaupallisen sopimuksen kautta saadaan käyttöön alihankkijoiden, työvoiman vuokraajien, konsulttien, itsensätyöllistäjien jne. työvoima. *Määrällisellä* joustavuudella tarkoitetaan yrityksen mahdollisuutta nopeasti ja "ongelmattomasti" reagoida henkilöstötarpeen vaihteluihin. Tavoitteena on, että henkilöstömäärä lyhyelläkin aikavälillä tarkasti vastaa työvoiman tarvetta.

Laadullisella joustavuudella tarkoitetaan mahdollisuutta siirtää työntekijä nopeasti tehtävästä, toimesta, toiminnosta tai toimipaikasta toiseen. Tuotteiden ja palveluiden sekä niiden aikaansaamiseen tarvittavien prosessien muuttuessa halutaan, että työvoima olisi osaamiseltaan sellaista, että se joustavasti mukautuisi em. muutoksiin.

Taloudellisella joustavuudella tarkoitetaan sitä, että palkkakustannukset seuraavat yrityksen toimialan työmarkkinoiden kysyntää ja tarjontaa. Laukkasen ja Vanhalan mukaan taloudellinen joustavuus, erityisesti joustaminen palkoissa, tukee määrällisen ja laadullisen joustavuuden toteuttamista yrityksessä.

Laukkasen ja Vanhalan mukaan Atkinsonin malli suosittaa jakamaan yrityksen työvoiman kolmeen ryhmään: 1. Ydinryhmään, jolla olisi turvattu työsuhde ja jonka jäsenille suunnitellaan ura yrityksessä; 2. ensimmäiseen perifeeriseen ryhmään, jonka jäsenille tarjotaan työtä (muttei uraa) yrityksessä, ja 3. toiseen perifeeriseen ryhmään, jonka jäsenet olisivat vain löyhästi sidoksissa yritykseen. Ensimmäinen perifeerinen ryhmä toteuttaisi määrällistä ja taloudellista joustavuutta. Toiseen perifeeriseen ryhmään kuuluisivat määräaika- ja osa-aika-työntekijät sekä valtion työllistämistuella työllistetyt.

Uudenlaisia organisointimuotoja

Galbraith (1994) on luonnostellut perinteisen funktionaalisen organisaation rinnalle uusia tapoja organisoida yritys. Niissä pyritään ottamaan huomioon viime aikojen muutostekijät. *Lateraalinen organisaatio* muodostuu hierarkian suhteen poikittaissuunnassa kytketyistä prosesseista. Esimerkkinä Galbraith mainitsee lentokonetehtaan, jossa sekä suunnittelu, hankinta, valmistus, kokoaminen että laadun varmistus on perinteisesti organisoitu omiksi toiminnoikseen. Ne on kukin kuitenkin jaettu siipiä, perää, matkustamoa ja runkoa koskeviin osiin. Silloin esim. siiven suunnittelijat voivat olla yhteydessä siiven osien hankkijoihin, valmistajiin, kokoajiin ja laadun varmistajiin.

Toisena esimerkkinä Galbraith mainitsee Volvon, jossa pyritään vastaamaan ostajan vaatimuksiin. Kukin jälleenmyyjä saa autonsa vain tietyltä tehtaalta, jossa 10 henkilön ryhmä on koonnut auton alusta loppuun. Jälleenmyyjä voi tavoittaa valmistajaryhmän sähköpostilla. Autosta löytyvät ryhmän jäsenten kuvat ja allekirjoitukset. Huollossa on tietty asentaja varattu tiettyä autoa varten. Autosta pidetään tietoteknisesti kirjaa sen koko elinjakson ajan. Volvon luottokortilla voi ostaa bensaa ja tarvikkeita. Samalla kyseiset hankinnat kirjautuvat tietokantaan.

Toisena uutena organisointimuotona Galbraith mainitsee *supertoiminnot*, jossa useita toimintoja on integroitu yhdeksi. Normaalisti tämä tarkoittaa hankinnan, valmistuksen ja myynnin yhdistämistä saman johdon alaisuuteen. Eräässä esimerkissä jopa tukitoiminnot oli alistettu tuotantojohtajalle.

Kolmantena tapana organisoida Galbraith mainitsee *edusta-tausta -organisaation*, jossa edustaorganisaatio on muodostettu asiakkaittain tai maantieteellisesti ja taustaorganisaatio tuotteiden tai käytetyn teknologian mukaan. Markkinointijohtajien A, B, C ja D tulee esim. vuosisuunnittelua varten neuvotella tuotantojohtajien 1, 2 ja 3 kanssa.

Neljäntenä organisointimuotona on *verkosto-organisaatio*, jossa yritys käyttää tietyissä toiminnoissaan alihankkijoita. Tällöin hierarkia on purettu. Tavaroita tai palveluita hankitaan markkinoilta. Yritykseltä saattaa puuttua varsinainen tuotantofunktio. Silloin se pysyy pystyssä käyttämällä muiden ideoita ja integroimalla niitä tai etsimällä niille ostajia. Minusta Mowshowitz (1997) käyttää samasta organisointimuodosta nimeä *virtuaaliorganisaatio* ja määrittelee sen asettamalla sille neljä ehtoa: 1. Abstraktien vaatimusten määrittely, 2. Konkreettisten toteuttajien tunnistaminen ja analysointi, 3. Toteuttajien dynaaminen osoittaminen (assignment) vaatimuksille täsmällisiä kriteerejä noudattaen ja 4. Kriteerien tarkistaminen vastaamaan yrityksen tavoitteita. Hän osoittaa, että monet muutkin "virtuaali"-

yläkäsitteet (virtuaalimuisti, kytkentä verkossa, virtuaalitiimi ja virtuaalitodellisuus) toteuttavat em. virtuaaliorganisaation ehdot. Hän esittelee virtuaaliorganisaation etuja, rajoituksia ja edellytyksiä sekä osoittaa, että virtuaaliorganisaatio sopii toteutettavaksi osana kaikkia organisaatiomuotoja.

Vartiainen (2001) esittää, että virtuaaliorganisaatiota luonnehditaan tavallisesti kolmella dimensiolla: tila (sama paikka – hajautunut), aika (synkroninen – asynkroninen) ja vuorovaikutuksen tyyppi (kasvokkain – sähköinen). Neljänneksi dimensioksi Vartiainen ehdottaa osanottajien erilaisuutta (samanlainen – erilainen). Virtuaaliorganisaatiossa työntekijät työskentelevät maantieteellisesti hajautuneina, usein asynkronisesti ja ovat kytkeytyneet toisiinsa käyttämällä erilaisia kommunikointiteknologioita.

Schultze ja Orlikowski (2001) katsovat, että virtuaaliorganisaatio huomattavasti poikkeaa perinteisestä. Kun perinteistä organisaatiota voi luonnehtia byrokraattiseksi, hierarkkiseksi, integroiduksi, samaan paikkaan sijoittuvaksi, vakaaksi ja rahapääomaa, mekanisaatiota, automaatiota, skaalaetua ja kiinteitä työsuhteita korostavaksi, niin virtuaali tapa organisoida pitää sitä dynaamisena, verkostoituneena, ulkoistettuna, hajautettuna, digitaalisena, joustavana, yhteistyötä harrastavana ja osaamispääomaa, innovaatioita, tietämystä, oppimista ja tilapäisiä kontakteja korostavana. Schultzea ja Orlikowskia kiinnostaa artikkelissaan enemmän virtuaalisesta organisoinnista käytävä keskustelu kuin sen käytäntö. He tutkivat, millä metaforilla kolmessa käytännön edustajille tarkoitettussa lehdessä (*Communications of ACM*, *Harvard Business Review* ja *Sloan Management Review*) kirjoitetaan virtuaalisuudesta ja virtuaalisista organisaatioista. He tunnistavat viisi metaforaa: Alustan, avaruuden, bitit, yhteisön ja verkoston. He luonnehtivat kyseisten metaforien piirteitä ja vastakohtia sekä väärinkäsitysten mahdollisuuksia.

Viidentenä muotona on *toiminnallinen erikoistuminen*, jolloin yritys hallitsee erittäin hyvin yhden toiminnon ja on sillä alueella maailman paras tai on saavuttanut keskittymisellään mittakaavaetuja.

Yksiköiden välinen yhteistyö

Kumar ja van Dissel (1996) tarkastelevat kolmea yritysten välisen yhteistoiminnan koordinaationtilannetta: a) yhteisen resurssin jaettua käyttöä, b) arvoketjua toimittajalta yrityksen kautta asiakkaalle ja c) jonkin hankkeen toteuttamista vuorovaikutteisesti. Kutakin kolmea tilannetta kuvataan koordinoinnin, teknologioiden, rakenteisuuden, organisaatioiden välisten tietosysteemien (*Interorganizational System*, IOS) tyyppin, sovellusten ja mahdollisten

konfliktien osalta. Loppuosa artikkelista keskittyy juuri yhteistyötä uhkaavien konfliktien tunnistamiseen ja ennaltaehkäisemiseen.

Kumar ja van Dissel määrittävät organisaatioiden välisen tietosysteemin: *Interorganizational systems* (IOS) are information and communication technology-based systems that transcend legal enterprise boundaries. IOS-systeemien lisääntyminen on osoitus siirtymisestä kilpailusta yhteistyöhön yritysten välisessä toiminnassa. Kumar ja van Dissel ovat keränneet perusteita usean yrityksen allianssille ja organisaatioiden välisille tietosysteemeille. He näkevät mm. seuraavia motiiveja: käyttää samoja resursseja, jakaa riskejä, saada yhteistyöstä suhteellisia etuja, vähentää toimitusketjun epävarmuutta, lisätä resurssien hyödyntämistä. He näkevät, että yritysten ympäristössä tapahtuu muutoksia: Maapallolla alkavat olla globaalit markkinat, ja yritysten toiminta tulee sopeuttaa turbulentiin ympäristöön. Tietotekniikkaa voidaan käyttää vähentämään vaihdantakustannuksia, riskejä vaihdannassa sekä mahdollistamaan yritysten välinen yhteistyö.

Kumar ja van Dissel käyttävät Thompsonin (1967) typologiaa, jonka mukaan yritysten yhteistyö voi olla a) yhteisten resurssien jaettua käyttöä, b) arvoketjun pidentämistä tai c) vuorovaikutteista yhteistyötä (Table 1).

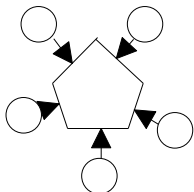

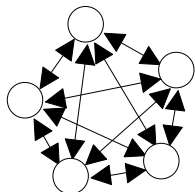
Type of Interdependence	Pooled Interdependency	Sequential Interdependency	Reciprocal Interdependency
Configuration			
Coordination Mechanisms	Standards & Rules	Standards, Rules, Schedules & Plans	Standards, Rules, Schedules, Plans & Mutual Adjustment
Technologies	Mediating	Long-Linked	Intensive
Structurability	High	Medium	Low
Potential for Conflicts	Low	Medium	High
Type of IOS	<i>Pooled Information Resource IOS</i>	<i>Value/Supply-Chain IOS</i>	<i>Networked IOS</i>
Examples of Implementation Technologies and Applications	Shared Databases Networks Applications Electronic Markets	EDI Applications Voice Mail Facsimile	CAD/CASE Data Interchange Central Repositories Desk-Top Sharing Video-Conferencing

Table 1. Interdependence, Structure, and Potential for Conflict (Kumar and van Dissel)

Yhteiskäyttöisten IT- (pooled IT-resources) resurssien hyödyntäminen, esim. yhteisen keskuskoneen käyttö, aiheuttaa vähiten riippuvuutta. Arvoketjun pidentäminen (value/supply chain) tarkoittaa yritysten toimintaa ketjussa siten, että edellisen yrityksen loppusuorite on seuraavan yrityksen syöte. Vuorovaikutteinen (reciprocal) yhteistyö tarkoittaa, että yritys lähettää esityksensä, ideansa jne. toisille yrityksille, jotka samalla tavalla lähettävät esityksensä, ideansa jne. toisille yrityksille jne. Yhteinen lopputulos syntyy (jos on syntyäkseen) neuvottelujen ja sovittelujen tuloksena.

Allianssi

Dyer ja Singh (1998) analysoivat käsitteellisanalyttisesti, miten kahden tai useamman yksikön yhteistyö voi tuottaa kilpailuetua. Se voi olla kestävä, jos yhteistyö on ainutlaatuista. He tunnistavat yhteistyöstä neljä relaatiota: 1. relaatiospesifit voimavarat, 2. tietämyksen jakamisen rutiinit, 3. toisiaan täydentävät resurssit / kyvykkyydet ja 4. tehokas relaatioiden hallinta. Kirjoittajat kutsuvat teoreettista kehikkoaan relaationäkökulmaksi (relational view).

Dyer ja Singh (1998) painottavat relaationäkökulmassa kahden tai useamman yrityksen *ainutlaatuista keskinäistä yhteyttä*, joka voi toimia kestävä kilpailukyvyn perusteena. Tätä mahdollisuutta ei heidän mukaansa ole yrityksen strategiakirjallisuudessa juurikaan tutkittu. Yrityksen tulee etsiä kilpailuetua luomalla partneriyrityksen kanssa ainutlaatuisia spesifejä voimavaroja. Williamson (1985) tunnisti kolmenlaisia voimavarojen spesifisyyksiä: 1) paikkaspesifisyys, 2) fyysisen voimavaran spesifisyys ja 3) henkisen voimavaran spesifisyys. *Paikkaspesifisyys* viittaa tilanteeseen, missä tuotantoketjun osaprosessit on sijoitettava maantieteellisesti lähelle toisiaan, jotta tuotanto onnistuisi. *Fyysisen voimavaran spesifisyys* viittaa koneisiin, laitteisiin (L-resurssihin), jotka ovat tuotantoprosessille erityisiä ja ainutlaatuisia. *Henkisen voimavaran spesifisyys* viittaa henkilöstön (E-resurssin) poikkeukselliseen osaamiseen. Dyer ja Singh viittaavat tutkimuksiin, joissa em. kolme voimavarojen spesifisyyttä on hyödynnetty. Erityisesti kun on panostettu kahden partnerin välisten voimavarojen spesifisyyteen, relationaalista lisätuloa on saatu alentamalla arvoketjun kustannuksia, lisäämällä tuotedifferointia, minimoimalla virheet ja nopeuttamalla tuotekehityssykliä.

Monet tutkijat ovat sitä mieltä, että organisaatioiden välinen oppiminen on kriittinen menestystekijä kilpailussa, sillä organisaatiot usein oppivat juuri tekemällä yhteistyötä. Verkosto, jossa käyttäjät, toimittajat ja valmistajat *vaihtavat tietämystään*, innovoi paremmin kuin verkosto, jossa tietämystä ei vaihdeta. Dyer ja Singh katsovat, että partnereiden

kannattaa panostaa know-how-tietämyksen jakorutiinien kehittämiseen. Kahden partnerin välisessä yhteistyössä on tärkeää tunnistaa, kuka tietää mitäkin ja missä erityisosaamista on sekä omalla että kumppanin puolella. Tietämyksen vaihto ja jakaminen partnereiden kesken riippuu ihmisistä ja siitä, kannustetaanko heitä avoimuuteen ja tietämyksen vaihtoon.

Toisiaan täydentävien resurssien osalta on oleellista, ettei kumpikaan yritys voi hankkia asianmukaisia resursseja muilta markkinoilta, ja että partnerin resurssit ovat jakamattomia. Kahden yrityksen resurssien yhdistämisen oletetaan tuottavan synergiaefektin siten, että yhdistetyt resurssit ovat lisäarvoa tuottavampia, harvinaisempia ja vaikeampia jäljitellä kuin ne olivat ennen yhdistämistä. Dyer ja Singh (1998) huomauttavat vielä, etteivät mahdollisen allianssiparin kaikki resurssit ole toisiaan täydentäviä. Jotta yritys löytäisi partnerin, jonka resurssit täydentäisivät omia resursseja, on tunnettava mahdollisia kumppaneita. Kuitenkin kumppaneiden resurssien arviointi on vaikeaa kolmesta syystä: 1) on eroja aikaisemmissa kokemuksissa toimia allianssissa, 2) on eroja sisäisissä arviointikyvyissä, ja 3) on eroja hankkia informaatiota eri asemissa olevista mahdollisista partnereista, jotka kuuluvat omiin sosiaalisiin ja taloudellisiin verkostoihinsa. Dyer ja Singh huomauttavat, että em. toisiaan täydentävissä resursseissa on tähän asti ollut kysymys strategisista mahdollisuuksista. Yritysparit eroavat sen suhteen, miten ne pystyvät toteuttamaan lupaavalta näyttävän yhteistyön. Pulmia voi tulla päätösprosesseissa, informaatio- ja ohjaussysteemeissä ja kulttuureissa.

Tehokas ohjaus on tärkeää allianssin toiminnassa, sillä se vaikuttaa suoraan kaupanteon kustannuksiin. Dyer ja Singh tunnistavat kaksi eri tyyppiä ohjausta, joita partnerit käyttävät. Ensiksikin voidaan luottaa kolmanteen osapuoleen, joka vahvistaa sopimukset, valvoo niiden lainmukaisuutta. Toiseksi voidaan luottaa sopimusten keskinäiseen vahvistamiseen, jolloin kolmatta osapuolta ei haluta eikä tarvita. Jälkimmäisessä tapauksessa voidaan käyttää joko formaaleja suojaustoimenpiteitä, kuten rahallisia pantteja tai epämuodollisia toimenpiteitä, kuten luottamusta ja mainetta. Taloudelliset panokset sopimusten turvaajina voivat käsittää mm. symmetrisiä investointeja toisen osapuolen erityisvoimavaroihin, ja siten ne ehkäisevät partnerin vaihtoa. Tehokas ohjaus järkevästi toteutettuna tähtää keskinäisten kauppatahtumien virtaviivaistamiseen ja niiden kustannusten alentamiseen. Tehokkaan ohjauksen lupaavin muoto keskinäinen itseohjaus on tehokkaampi kuin kolmannen osapuolen suorittama vahvistaminen, sillä a) kaikkia yksityiskohtia ei tarvitse sisällyttää sopimukseen, b) luotetaan itseohjaukseen eikä kolmanteen osapuoleen, c) sopimusta voidaan muuttaa lennosta osapuolten keskenään niin sopiessa, d) keskinäisessä sopimuksessa ei yleensä ole päättymisen aikarajaa, eikä sen uusimiseen siksi kulu resursseja, ja e) keskinäinen itseohjaus rohkaisee aloitteisiin ja innovaatioihin.

Kilpailijaparin on vaikea tunnistaa, miksi tietty allianssipari on yhteistoiminnassaan niin hyvä, kun sen yhteispeli on monimutkainen ja tilannekohtainen prosessi. Yhteispeli perustuu usein keskinäiseen luottamukseen, jota ei luoda nopeasti, eikä sitä ole kaupan markkina-paikoilla.

Dyer ja Singh (1998) ovat esittäneet uuden relationaalisen näkökulman, jota on hyvä verrata edeltäjään eli resurssiperustaiseen näkökulmaan. Tällöin on mielenkiintoista palauttaa mieliin, miksi resurssiperustainen näkökulma taas luotiinkaan. Luvussa 2 esitin, että Barney (1991) mukaan monet tutkijat kehottavat käytännön yritysjohtajia, jotka tavoittelevat kestävästä kilpailuetua, toteuttamaan strategioita, joissa pyritään hyödyntämään yrityksen vahvuuksia vastaamalla ympäristön mahdollisuuksiin ja samalla neutraloimaan ulkoisia uhkia ja välttämään omia heikkouksia. Barney resurssiperusteisessa mallissa on pääosin otettu huomioon sisäisiä tekijöitä. Dyerin ja Singhin relationaalinen näkökulma näyttää taas painottavan yrityksen ulkopuolisia tekijöitä, tässä tapauksessa partneria, jolla on yrityksen resursseja täydentäviä resursseja.

Duysters, de Man ja Wildeman (1999) pohtivat kahdenkeskisen allianssin ja *verkostoallianssin* eroja. Heidän mukaansa on kolmenlaisia eroja. Ensikin strategiset valinnat perustuvat kummassakin eri tekijöihin. Toiseksi he suosittavat verkostotapauksessa salkku(portfolio)johtamista. Kolmanneksi he edellyttävät ylimmän johdon muuttavan asenteitaan ja käyttäytymistään verkostoallianssiin siirryttäessä. He tarjoavat kolme apuvälinettä: 1) salkkuanalyysin, 2) kumppanuusohjelman ja 3) tietokannan.

Duysters ja muut motivoivat lukijaa painottamalla, että verkostoallianssi voi tarjota enemmän kilpailuetuja kuin kahdenkeskinen allianssi. He viittaavat yleisiin kehityssuuntiin, kuten kilpailun kovenemiseen, markkinoiden homogenisoitumiseen ja globalisaatioon. He katsovat, että verkostoalliansseissa on paljon strategista potentiaalia, joka saadaan käyttöön vain johtamalla koko verkostoa. Erityisesti he painottavat toisiaan täydentävien resurssien saamisen mahdollisuuksia. Verkostoa hallinnoiva yritys voi kontrolloida informaatio-, tietämys- ja rahavirtoja verkostossa.

Verkostot

Venkatraman ja Henderson (1998) painottavat, että he haluavat kuvata virtuaalisen organisoiminnan arkkitehtuuria, sillä heidän mukaansa virtuaalinen organisointi ei ole rinnastettavissa funktionaaliseen tai matriisiorganisaatioon. He katsovat, että virtuaalisuus on strategia, joka näkyy em. kolmessa vektorissa, joista *asiakasvektori* painottaa yrityksen ja asiakkaan välistä vuorovaikutusta, *toimittajavektori* yrityksen integrointia liiketoiminta-

verkostoon (vastakohtana hierarkkiseen ja vertikaaliseen organisointitapaan) ja *asiantuntija-vektori* koskee mahdollisuuksia edistää asiantuntijuuden välitystä yrityksen sisällä ja yrityksen rajojen yli. Virtuaalinen organisointi strategisena lähestymistapana painottaa erityisesti älyllisten avainresurssien ja tietämyksen luontia, kasvattamista ja jakelua samalla, kun käsin kosketeltavia fyysisiä voimavaroja hankitaan laajasta suhteiden verkostosta.

Kullakin vektorilla voidaan edetä ns. kolmessa vaiheessa (Figure 1). Vaihe 1 painottaa jotakin toimintoa (kuten asiakaspalvelua, hankintaa tai tuotekehitystä), vaihe 2 organisaatio-
tasoa, miten koordinoita toimintoja tuottamaan lisäarvoa, ja vaihe 3 organisaatioiden välisiä verkostoja suunnittelemaan ja edistämään monia yhteisöjä tuottamaan innovaatioita ja kasvua.

Figure 1. Virtual Organizing: Three Vectors and Three Stages (Venkatraman and Henderson)

Vectors and characteristics	Stage 1	Stage 2	Stage 3
Customer Interaction (Virtual Encounter)	Remote experience of products and services	Dynamic customization	Customer communities
Asset Configuration (Virtual Sourcing)	Sourcing modules	Process interdependence	Resource coalitions
Knowledge Leverage	Work-unit expertise	Corporate asset	Professional community expertise
Target Locus	Task units	Organization	Inter-organization
Performance Objectives	Improved operating efficiency (ROI)	Enhanced economic value added (EVA)	Sustained innovation and growth (MVA)

Asiakasvektori

Venkatraman ja Henderson korostavat, että globaalissa digitaalisessa taloudessa on mahdollista luoda kaksisuuntainen yhteys yrityksen ja sen asiakkaiden välille. Se toteutetaan useinkin asynkronisena. Vuorovaikutus ei koske vain kulutustavaroita ja –palveluita vaan myös yritysten välisiä toimituksia.

Internet on lisännyt mahdollisuuksia saada *etäkokemuksia tuotteista ja palveluista*, esimerkiksi valvoa toimitusten etenemistä tai osakesalkkua. Yritysten haasteena on siirtyä informaatiointensiivisillä markkinoilla fyysisistä elektronisiin infrastruktuureihin ja kilpailla niiden alalle tulijoiden kanssa, joilla ei ole rasitteenaan fyysistä infrastruktuuria. Esimerkiksi ohjelmistojen jakeluyritys voi sulkea monta fyysistä myyntipistettä ja siirtyä verkkokauppaan.

Johtavat sanomalehdet sallivat lukijoiden vieraillla web-sivuillaan tarkistamassa uusimmat uutiset. Samalla ne antavat mahdollisuuden vuorovaikutukseen lukijoiden, kirjoittajien ja toimittajien kesken. Samanlaiset mahdollisuudet ovat olemassa fyysisiä tuotteita valmistaville yrityksille. Niinpä valmistaja voi rakentaa autoihin järjestelmän, joka etäältä tunnistaa, onko turvatyyny lauennut, missä varastettu auto on, mitä reittiä kannattaa ajaa, missä on vika, voi avata vahingossa lukitun oven jne. Jokaisen yrityksen tulee Venkatramanin ja Hendersonin mielestä pohtia, miten uusi markkinoinnin infrastruktuuri vaikuttaa niiden markkinointiin. Web-sivujen asema on keskeinen siinä, miten rakennetaan kilpailijoita paremmat yhteydet asiakkaisiin.

Venkatraman ja Henderson pohtivat asiakasvektorin toisessa vaiheessa mahdollisuuksia *asiakaskohtaistaa tuotteiden ja palveluiden tuottaminen*. He näkevät, että tällöin tarvitaan kolme periaatetta: Modulaarisuutta, älykkyyttä ja organisointia. Modulaarisuus tähtää monimutkaisten tuotteiden ja palveluiden tehokkaaseen tuottamiseen. Tuote ja palvelu tulee jakaa monikäyttöisiin riippumattomasti toimiviin osiin tai osavaiheisiin, jotka toimivat yhteisen arkkitehtuurin ohjauksessa. Autotehtaat kokoavat autoja asiakkaiden toiveiden mukaan. Palveluiden modulaarisuus näkyy erityisesti informaatiopalveluiden asiakaskohtaisessa räätälöinnissä, esim. uutisten tuottamisessa asiakkaan mielenkiintoprofiilin mukaan. Dynaaminen räätälöinti rakentuu paljolti älykkäiden agenttien käytön varaan. Web-sivujen operaattori tunnistaa eri asiakkaiden samanlaiset toiveet ja tarjoaa heille yhteistyötä. Lisäksi älykkäät agentit voivat oppia tunnistamaan asiakkaiden mieltymyksiä. Agentit yhtäältä vastaanottavat asiakkaiden toiveita ja toisaalta tiedottavat uusista tuotteista ja palveluista. Kirjoittajat katsovat, että modulaarisuus ja älykkäät agentit ovat hyödyttömiä, ellei tuotteiden ja palveluiden tuottamista ole organisoitu dynaamiselle ja sopeutuvalla perustalle. Yritysten tulee vaihtaa inside-out – perspektiivinsä outside-in – perspektiiviin. Asiakaskohtainen räätälöinti nojaa modularisointiin niin, että eri asiakkaille voidaan kerätä eri moduulien yhdistelmä heidän toiveidensa mukaan.

Syvällisin asiakkaiden ja yrityksen vuorovaikutuksen muoto on sähköinen *asiakasyhteisö*, joka viestii vallan siirrosta yrityksiltä asiakkaille, sillä yhteisöt keräävät ja levittävät tietoa yrityksen tuotteista ja palveluista. Esimerkiksi eräs yritys on laatinut asiakkailleen ilmoitustaulun, “keskustelu-areenoita” (chat rooms), sähköpostin ja muitakin mahdollisuuksia olla vuorovaikutuksessa muiden asiakkaiden kanssa. Kirjakauppa Amazon on luonut yhteisön, jossa kärkevät lukijat voivat levittää omia arvioitaan kirjoista. Venkatraman ja Henderson arvioivat, että kilpailijoiden on vaikea hajottaa tätä yhteisöä. Amazonin suuntaan he vaativat tasapuolista arvioiden välitystä, siis sekä puoltavien että kritisoivien arvioiden levitystä. Yhteisöt ovat syntyvaiheessaan. Niitä perustetaan sekä yritysten toimesta että myös

vapaaehtoisesti ja yrityksistä riippumattomasti, esim. yhteisen harrastuksen ja kiinnostuksen innoittamana. Niiden merkityksen arvioidaan kasvavan jatkossa.

Toimittajavektori

Venkatraman ja Henderson (1998) katsovat, että fyysisten resurssien hankinnassa ollaan siirtymässä yrityksen sisältä markkinoille. Yritykset näyttävät keskittyvän luomaan ja kehittämään älyllisiä resursseja, jotka eivät ole käsin kosketeltavissa. Tämä vaatii virtuaaliselta organisoinnilta hyviä suhteita yrityksen toimittajien kesken. Tällöin ei ole kyse pelkästään valinnasta make-versus-buy, vaan markkinoita tulee seurata jatkuvasti ja sovittaa hankintansa sen mukaan.

Ensimmäinen vaihe toimittajavektorilla tarkoittaa *standardimoduuleiden tai komponenttien hankintaa markkinoilta*. Jopa kriittinen moduuli voidaan hankkia yrityksen ulkopuolelta, sillä lisäarvoa näyttää tulevan enemmän tuotteen tai palvelun arkkitehtuurista kuin yksittäisestä komponentista. Kirjoittajat katsovat, että EDillä on ollut keskeinen rooli varastojen pienentämisessä, sillä toimitukset on saatu määränpäähänsä juuri oikeaan aikaan. Miten sitten hankinta tulisi suorittaa kilpailuetua menettämättä? Kirjoittajat ottavat esimerkiksi IBM:n, joka PC:n kohdalla menetti kilpailuedun väärin hankintapäätösten vuoksi.

Toinen vaihe, *prosessien keskinäinen riippuvuus*, koskee erityisesti informaatiointensiivisiä prosesseja, jotka voidaan siirtää yritysten ulkopuolisten specialistien suoritettaviksi. Näistä Venkatraman ja Henderson mainitsevat laskentatoimen, varastonvalvonnan, asiakaspalvelun, perinnän, telemarkkinoinnin ja logistiikan. Kun aikaisemmin harrastettiin prosessien uudelleensuunnittelua (reengineering), niin nyt suositaan prosessien ulkoistamista, yhden tai useamman prosessin siirtämistä ulkoisen toimittajan hoidettavaksi. Kun tietyt prosessit standardoituvat ja markkinat kypsyvät, niin prosessien ulkoistaminen on varteenotettava vaihtoehto, jonka etuja ja haittoja on huolellisesti punnittava.

Kolmas vaihe, *resurssikoalitiot*, painottaa sitä muutosta, ettei yritystä enää hahmoteta tuotetai liiketoimintayhdistelmän mukaan vaan sen kyvykkyys- ja suhdeyhdistelmän mukaan. Jokainen organisaatio sijoittuu selkeästi tai piilevästi resurssien verkostoon, josta se hankkii täydentäviä kyvykkyksiä. Yritykset eivät enää luota markkinoihin vain tukitoimintojen vaan myös kriittisten resurssien osalta. Yrityksen sijoittuminen resurssiverkkoon merkitsee sille kilpailuedun lähtökohtaa. On strategisesti tärkeää ohjata ja hallita yrityksen asemaa dynaamisessa, nopeasti muuttuvassa resurssiverkostossa. Koalitiot kuvaavat virtuaalisen organisoinnin merkittävää piirrettä: ne hämärtävät kilpailun ja yhteistyön välistä eroa, sillä

yhtäällä yritykset voivat tiukasti kilpailla keskenään ja toisaalla tehdä rakentavaa yhteistyötä. Tästä esimerkkeinä mainitaan PowerPC- ja Network Computer-hankkeet.

Asiantuntijavektori

Nykyiset trendit kohti työllistymistä pienissä yrityksissä, harvoja pysyviä työpaikkoja, etätyötä, suurempaa luottamusta sopimustyöntekijöihin ja tiimien runsaampaa käyttöä kuvaavat siirtymistä hierarkkisista käsky- ja komento-organisaatioista informaatio-perustaisiin, tietämyseksperttien organisaatioihin. Perusresursseja eivät ole enää maa, fyysiset resurssit tai pääoma vaan tietämys ja älyperäiset resurssit. Vaikuttavuutta ei niinkään perusteta skaalaetujen tai fyysisten resurssien varaan vaan tietämyksen ja älyllisten resurssien varaan..

Asiantuntijavektorin ensimmäinen vaihe painottaa *ryhmätyötä*, jonka avulla saadaan suorituksissa parannuksia paremmin kuin yksilötyönä. Ryhmätyö, jossa laaja tehtävä on jaettu osiin, ja siten on mahdollistettu sen tekeminen eri paikoissa ja eri aikoina, edellyttää kuitenkin ryhmäohjelmistojen avulla tapahtuvaa keskitettyä kontrollia. Myös videokokoukset ja intranet helpottavat ryhmätason koordinoitua ja informaation sekä tietämyksen vaihtoa ja jakamista. Asiakkaiden tuen tarpeet voidaan tapausittain kirjata tiedostoon. Uusien tukipyyntöjen kohdalla voidaan ensin soveltaa case-based reasoning-tekniikkaa, eli etsiä vastaavanlaista tai sitä lähellä olevaa aikaisempaa tapausta ja hyödyntää sen ratkaisua. Yleisemminkin ollaan siirtymässä pois funktiokohtaisesta organisoinnista prosessi-perustaisiin lähestymistapoihin.

Yrityksen tietämysresurssin hoidossa kirjoittajat haluavat enemmän panostaa hiljaiseen kollektiiviseen tietämykseen ja sen jakamiseen kuin konkreettiseen ja koodattuun tietämykseen. He viittaavat Zeroxin tip-rekisteriin, johon on kerätty onnistuneita ongelmanratkaisuja. Työntekijät saavat ehdottaa omia ratkaisujaan tip-rekisteriin. Ennen uuden tietueen lisäämistä rekisterin hoitajat validoivat ehdotetun ratkaisun. Aloitteen tekijän nimi säilyy tip-tietueessa. British Petroleum taas kertoo raahauttavansa Pohjanmeren öljykentällä rikkoontuneen osan videokameran eteen. Skotlannissa työskentelevät asiantuntijat antavat videokuvan perusteella korjausohjeita. Vain siirtoteiden kaistanleveys saattaa hiukan hidastaa kommunikointia. Kirjoittajien mukaan yrityksen tietämysresurssia tulee systemaattisesti ohjata (manage).

Asiantuntijayhteisö muodostuu yrityksen omista henkilöistä, asiakkaiden edustajista, tutkijoista, konsulteista jne. Yrityksen on järkevää luoda keskusteluareena (platform), jossa em. yhteisön jäsenet voivat vaihtaa mielipiteitä. Samalla kirjoittajien mielestä hiljaista

tietämystä siirtyy organisaatorajojen yli. Usein tämä keskustelu tapahtuu elektronisesti. Asiantuntijat eivät aina huomaakaan, kuinka heidän osaamistaan käytetään hyväksi. Lääkäri voi hetkessä kysyä kollegan mielipidettä vaikean ongelman ratkaisemiseksi käyttämällä internetiä.

Yhdeksän haastetta

Venkatraman ja Henderson tiivistävät sanomansa johtajille tarkoitettuihin yhdeksään haasteeseen:

1. Jokaisen yrityksen tulee seurata, miten lisäarvon muodostuminen muuttuu.
2. Kaikki kolme vektoria tulee ottaa huomioon liiketoiminta-strategian luonnissa.
3. Ne toiminnot voi ulkoistaa, joiden markkinat ovat kypsät.
4. Yritys voi saada uutta tietämystä kommunikoidessaan asiakkaidensa kanssa.
5. Yritykset, jotka ovat päässeet markkinajohtajan asemaan, eroavat muista sen mukaan, että ne ovat mukana asiakas-, resurssi- ja asiantuntija-yhteisöissä.
6. Kolmen vektorin vaatima IT-teknologia on konvergoimassa ja johtajien tuleekin huolellisesti pohtia tarvittavaa IT-alustaa.
7. Vakaisissa oloissa on helppo ennustaa resurssien tarve, mutta epävakaisissa oloissa on tärkeää tunnistaa uudet mahdollisuudet.
8. On tärkeää tunnistaa, millä eri tavoin voidaan edistää tietämyksen luontia ja sen siirtämistä yli ryhmä-, taso- ja organisaatorajojen.
9. On tärkeää siirtyä pois yhden mittarin, esim. markkinaosuuden käytöstä, useamman mittarin kuten ROI (return of investment), EVA (economic value added), MVA (market value added) käyttöön.)

Minusta Venkatraman ja Henderson (1998) ovat tavoittaneet virtuaalisesta organisoinnista paljon oleellista. Heidän yrityksensä jäsentää ilmiötä on kunnianhimoinen. Minusta *kolmen vektorin jäsenykselle ei välttämättä ole perusteita*. Pitäisin asiakas- ja toimittajavektoreita kyllä perusteltuina, mutta en näe erilliselle asiantuntijavektorille riittävästi perusteluja. Asiakas- ja toimittajavektorit hoitavat yrityksen suhteita ulospäin arvioketjun suunnassa. Sen sijaan asiantuntijavektorilla ei ole samalla tavalla selkeää 'suuntaa'. Yhtäältä se näyttää liittyvän henkilöresursseihin (E-funktio) ja toisaalta johtamiseen (J-funktio). Ehkä sen perusteluna on eksplisiittisen *tietämyksen helppo siirrettävyys verkossa*. Tietämyksen liikkumista verkossa ja verkkojen välityskyvyn kasvua käytti hyväkseen myös Reima Suomi (1991), kun hän pohti organisaatioiden välistä viestintää. Toinen perustelu voisi olla Porterin ja Millarin (1985) esittämä ajatus, että *jokaiseen tuotteeseen ja palveluun liittyy informaatiokomponentti*. Siksi informaatio-, knowledge- tai asiantuntijuusaspekti tulee mukaan koko arvoketjun matkalle, toimittajasta asiakkaaseen. Tosin tietämyksen

'hajautuminen' tietämuskantoihin, ihmisten muistiin sekä prototyyppeihin ja tuotteisiin (Hargadon ja Sutton 1997) vaikeuttaa tietämyksen johtamista ja organisationaalisen muistin hallintaa yrityksessä. Hargadon ja Sutton korostivat myös, että on *tärkeää kuulua mahdollisimman moneen verkostoon (yhteisöön)*, jotta saisi uusinta tietämystä innovaatioiden pohjaksi.

Oli helpottavaa huomata, että tämä kuten monet muutkin organisointia koskevat uudet artikkelit ovat Taylorista (1910-luvulta) lähtien (ja hänestä johtuen) koettaneet eri tavoin *minimoida työnjaon negatiivisia vaikutuksia*. Tässä artikkelissa asiakasvektorilla kaikki kohdat {1) asiakkaiden yhteydet yritykseen 2) asiakkaiden ja yrityksen vuorovaikutus sekä 3) yrityksen suhteet asiakasyhteisöön} hoitavat työnjaon ongelmia; toimittajavektorilla myös kaikki kohdat {1) tuotteiden tai palveluiden koostaminen moduuleista, 2) prosessien ulkoistaminen ja 3) osallistuminen resurssikoalitioihin} tekevät samaa, sillä kohdassa 1) painotetaan ryhmätyötä ja sen tukemista, kohdassa 2) tosin luodaan uutta työnjakoa, mutta tiukassa valvonnassa; asiantuntijavektorilla kaikki kohdat {1) sisäiset työryhmät, 2) yrityksen tietämysresurssi ja 3) asiantuntijayhteisö} painottavat yhteistyön merkitystä.

5.3.2 Organisationaalinen oppiminen

Termi organisaationaalinen oppiminen on alkanut esiintyä yrityksiä ja niiden menestymistä koskevassa kirjallisuudessa yhä useammin. Siksi olen halunnut esittää joitakin ajatuksia tästä uudesta ilmiöstä. Esittelen aikajärjestyksessä muutaman tärkeimmän tutkijan näkemyksiä organisationallisesta oppimisesta ja kompetenssien kehittämisestä yleensä.

Huber (1991) tarkastelee organisaation oppimista koskevaa kirjallisuutta kiinnittäen huomiota, 1. miten organisaatio hankkii tietämystä, 2. miten se jakaa informaatiota, 3. miten tulkintoja muodostetaan ja 4. miten organisaatio tallettaa, hakee ja käyttää tietoja eri muisteista. Huber väittää, että hänen katsauksensa on laajempi kuin aikaisemmat, ja että hän suhtautuu muita kriittisemmin aikaisempaan tutkimukseen.

Huber hahmottaa organisaation oppimista neljällä piirteellä: 1. olemassaolo, 2. laajuus, 3. työstettävyys ja 4. syvyys. Niitä luonnehditaan seuraavasti: 1. organisaatio oppii, jos joku sen yksiköistä hankkii tietämystä (knowledge), joka katsotaan potentiaalisesti hyödylliseksi organisaatiolle; 2. organisaatio-naalista oppimista tapahtuu sitä enemmän, mitä enemmän organisaation komponentit saavat tätä tietämystä ja katsovat sen hyödylliseksi; 3. organisationaalista oppimista tapahtuu sitä enemmän, mitä enemmän ja useampia tulkintoja kehitetään; 4. organisationaalista oppimista tapahtuu sitä enemmän, mitä useammat organisaation yksiköt kehittävät samanlaisia käsityksiä eri tulkinnoista.

Tietämyksen hankinnan keinoja näyttää olevan ainakin viisi: (1) congenital learning, (2) experiential learning, (3) vicarious learning, (4) grafting ja (5) searching and noticing. Organisaatiot eivät synny tyhjästä, vaan niiden perustamishetkellä perustajilla on runsaasti lähtötietoja (1) ikään kuin perintönä.

Kokemusperäinen oppiminen (2) on jaettu useampaan alakohtaan: palautteesta oppiminen, organisaation jäsenten oma-aloitteinen tiedon keruu ja sitten osallistuminen organisaation kehittämiseen mm. toimintatutkimuksen avulla, tietojen hankkiminen organisaatioiden sopeutuvuuden edistämiseksi kokeilujen, jopa kokeiden kautta, organisaation oppiminen on usein sattuman kauppaa, matemaattisesti kuvattuja oppimiskäyriä on käytetty oppimisen ennustamiseen. Alakohtien luettelo osoittaa, että termi ”kokemuksellinen oppiminen” ei ole Huberilla käytössä Kolb'in esittämässä merkityksessä.

Toisen käden oppiminen (3) eli toisten kokemuksista oppiminen on varsin yleistä yritysten piirissä. Erityisesti kilpailijoita seurataan tarkasti ja onnistuneita menettelyjä pyritään jäljittelemään. Innovaatioiden diffuusiotutkimukset voidaan sijoittaa tämän otsikon alle. Organisaatio voi hankkia uutta tietoa myös "oksastamalla" (4) eli ympäröimällä itseensä toisen organisaation tai huippuasiantuntijan, joilla on sellaista tietoa, mistä alkuperäisessä organisaatiossa on ollut puute. - Tietojen hankinta etsimällä ja kirjaamalla (5) on myös mahdollista.

Informaation jako on välttämätön edellytys organisaation oppimiselle ja oppimisen leveydelle. Huber katsoo, etteivät organisaatiot usein tiedä, mitä ne tietävät (organization often do not know what they know).

Informaation tulkinta on pohdituttanut Huberia. Hänen käsityksensä mukaan organisationaalista oppimista on tapahtunut, kun on syntynyt uusia ja erilaisia tulkintoja asiantiloista; samoin sitä on tapahtunut, kun tietyt organisaation yksiköt ymmärtävät muiden yksiköiden erilaiset tulkinnat samasta ilmiöstä tai asiantilasta.

Uuden informaation jaetun (yhteisen) tulkinnan levinneisyyteen näyttävät vaikuttavan: 1. missä määrin organisaation eri yksiköillä on yhteneväinen tiedollinen kartta (prior cognitive maps), 2. missä määrin informaatiolla on yhteneväinen kehys, kun sitä välitetään eteenpäin organisaatiossa, 3. niiden tietovälineiden moninaisuus, joita on käytetty informaation siirrossa, 4. informaatiota tulkitsevien yksiköiden informaatiokuormitus ja 5. tarvittava poisoppimisen määrä, joka on edellytyksenä uuden oppimiselle.

Inhimillisiä komponentteja pidetään nykyään riittämättöminä *organisaation* tietämyksen *muisteiksi*. Kuitenkin myönnetään, että henkilöstön vaihtuvuus heikentää organisaation muistia; samoin tulevien tietotarpeiden ennakoimatta jättäminen voi aiheuttaa menetyksiä; myös yleinen tietämättömyys siitä, missä yksikössä tai millä henkilöllä organisaatiossa on tietoa, haittaa organisaation toimintaa. Huber toteaa, että rutiinitieto yleensä talletetaan organisaation muistiin. Pääosa tietämyksestä, joka koskee toiminnan perusproseduureja, rutiineja ja kirjoituksia, on myös talletettu muistiin. Hallinnon atk-systeemit näyttävät tallettavan tiedostoihinsa organisaation tilatiedot. Huber haluaisi kuitenkin, että organisaatio tallettaisi muistiinsa kaiken, mitä se on oppinut.

Nonaka (1994) kritisoi vanhaa käsitystä organisaatiosta informaatiota käsittelevänä ja ongelmia ratkaisevana systeeminä. Hänen mukaan organisaatiota tulee pikemminkin tutkia, miten se synnyttää informaatiota ja tietämystä.

Nonaka rakentaa tietämyksen luontia kuvaavan mallinsa kahden dimension varaan, yhtäältä erotteluun hiljaisen tietämyksen (*tacit knowledge*) ja eksplisiittisen tietämyksen välillä ja toisaalta sosiaaliseen vuorovaikutukseen yksilöiden välillä.

Nonaka hyväksyy perustellun tosi uskomuksen (*justified true belief*) tietämyksen (*knowledge*) määritelmäksi. *Eksplisiittisen tietämyksen* Nonaka määrittää tietämykseksi, joka on siirrettävissä formaalilla systemaattisella kielellä, *hiljainen tietämys* taas on henkilökohtainen ominaisuus (*quality*), joka tekee sen vaikeaksi formalisoida ja kommunikoida.

Nonakan mallin taustalla on näkemys neljästä eri siirtymästä hiljaisen ja eksplisiittisen tietämyksen välillä (Figure 1). - *Sosialisaatio* (*socialization*) tarkoittaa hiljaisen tiedon siirtymistä "mestarilta kisällille" jäljittelemällä ja hankkimalla (samoja) kokemuksia, esim. on-the-job training. Nonaka kehottaa pystyttämään ryhmän, jonka puitteissa on mahdollista jakaa jäsenten kokemukset ja perspektiivit. *Yhdistely* (*combination*) tarkoittaa eksplisiittisen tiedon välitystä keskustelussa toiselta toiselle. Vastaanottaja voi lajitella, lisätä, luokitella uudelleen omaa tietämystään, ja tämä voi johtaa aidosti uuteen tietämykseen. Nonaka kehottaa koordinoimaan ryhmän keskusteluja ja dokumentoimaan olemassaolevaa tietämystä.

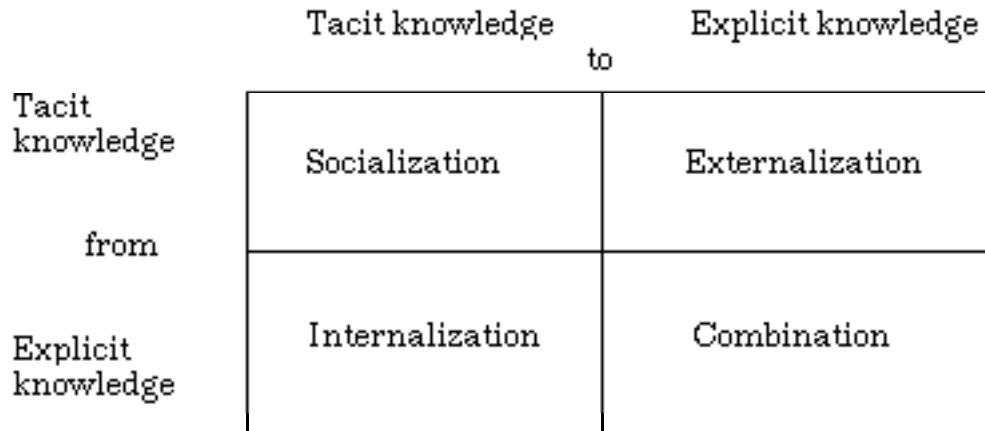


Figure 1. SECI-malli – neljä tietämyksen luonnin muotoa (Nonaka)

Ulkoistaminen (externalization) tarkoittaa hiljaisen tietämyksen muuntamista eksplisiittiseksi. Nonaka kehottaa käyttämään keskusteluissa metaforia, jotta piilossa oleva hiljainen tietämys saadaan esille. *Sisäistäminen* (internalization) tarkoittaa eksplisiittisen tietämyksen muuntamista hiljaiseksi tietämykseksi, mikä usein tapahtuu toiminnan kautta. Prosessia kutsutaan arkikielessä myös oppimiseksi. Nonaka kehottaa soveltamaan tekemällä oppimista (learning by doing) tai yrityksen ja erehdyksen menetelmää sisäistämässä. - Nonakan malli merkitsee sosialisointia, yhdistelyä, ulkoistamista ja sisäistämistä vaihtelevaa käyttöä uuden organisaation tietämyksen tuottamiseksi sosiaalisessa vuorovaikutuksessa ryhmässä, organisaatiossa ja myös organisaation ulkopuolisiin henkilöihin.

Käsitteellis-analyttisessä artikkelissaan **Cook ja Brown (1999)** osoittavat, että eksplisiittinen ja hiljainen (tacit) tietämys (knowledge) ovat eri tietämyksen muotoja. Samoin yksilön ja ryhmän tietämyksen muodot ovat erilaisia. Kaikki neljä tietämyksen muotoa ovat itsenäisiä ja toisistaan riippumattomia sekä yhtä arvokkaita. Heidän valitsemiensa filosofisten lähtökohtien mukaan em. tietämyksen muotoja ei voi muuntaa toisikseen. Se merkitsee, ettei hiljaista tietämystä voisi muuntaa eksplisiittiseksi eikä eksplisiittistä hiljaiseksi. Silloin Nonakan SECI-malli ei olisi mahdollinen.

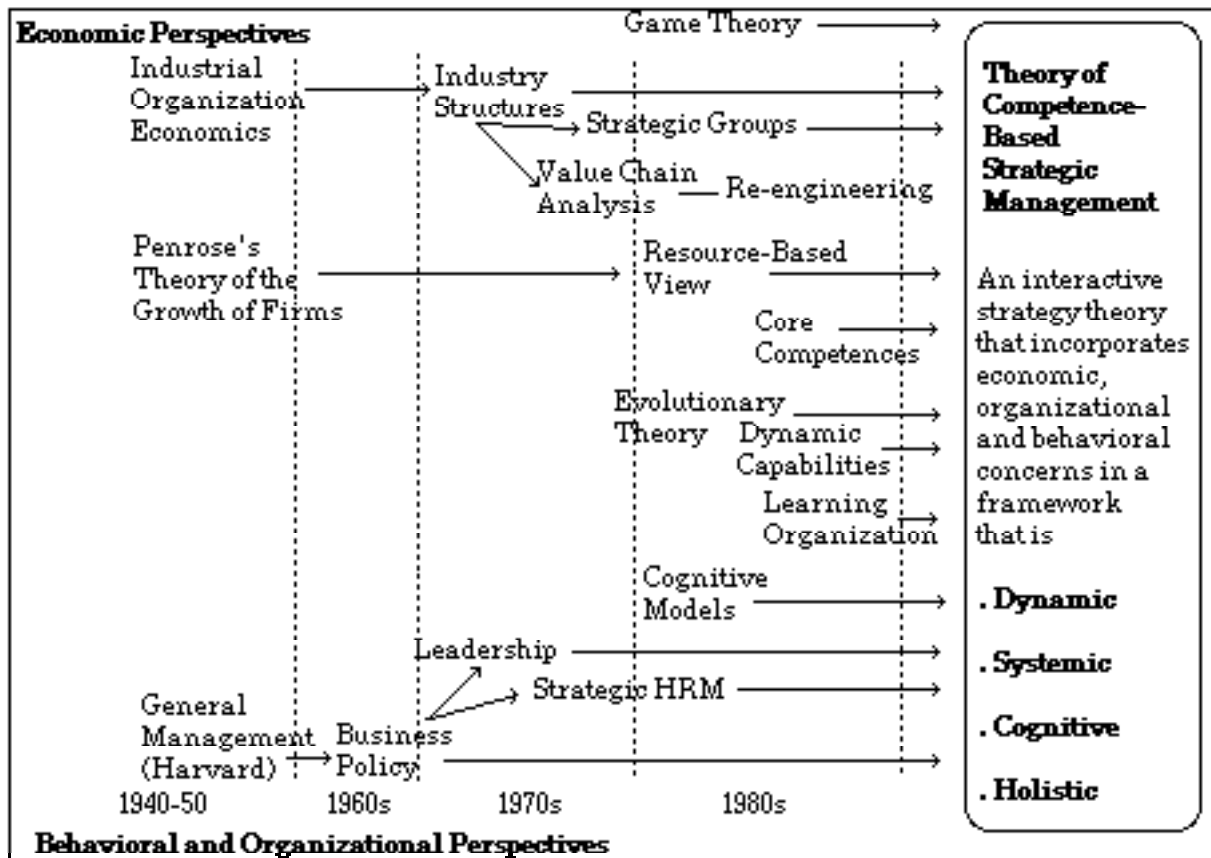
Em. neljä tietämyksen muotoa kuuluvat ns. omistamisepistemologian piiriin. Sen lisäksi on myös käytännön epistemologia, jolloin tietämyksen rinnalle tulee tietäminen (knowing), toiminnan eräs aspekti. Termi käytäntö (practice) on otettu pragmatistien mielessä. Tietämistä valaistaan lisäksi termien tuottannollinen tutkiskelu, vuorovaikutus maailman kanssa ja dynaaminen tuottaminen. Cook ja Brown (1999) tarkastelevat vielä, miten omistamis- ja käytännön epistemologiat toimivat yhdessä ja muodostavat ns. generatiivisen tanssin tuottamalla uutta tietämystä ja tietämistä. Lopuksi he osoittavat käsiteapparaattinsa voiman kolmessa esimerkissä, joista leipäkoneen esimerkki on Nonakalta ja Takeuchilta

(1995). Cook ja Brown onnistuvat tietämisen käsitteen avulla osoittamaan vaihtoehtoisen tavan selittää leipäkoneen rakentaminen ilman hiljaisen tietämyksen suoraa muuntamista eksplisiittiseksi.

Minusta **Orlikowski** (2002) selittää hienosti edellä kuvatut ristiriitaiset näkemykset integroimalla hiljaisen tietämyksen ja tietämisen. Hän tunnistaa ensin kirjallisuudesta kaksi tietämykseen (knowledge) perustuvaa perspektiiviä. Taksonominen perspektiivi nojaa siihen oletukseen, että organisaatioissa on erityyppistä tietämystä, ja että sen tunnistaminen ja tutkiminen voi johtaa tehokkaampiin keinoihin luoda, jakaa ja hallita tietämystä organisaatioissa. Esimerkkeinä näistä taksonomioista Orlikowski mainitsee: eksplisiittinen - hiljainen, paikallinen - universaali, koodattu-koodaamaton, kanoninen - ei-kanoninen, proseduraalinen - deklaraatiivinen ja know-what – know-how. Toiset tutkijat ovat kriittisiä puhtaaseen taksonomiseen perspektiiviin, joka voi esineellistää tietämyksen. He painottavat, ettei taksonominen perspektiivi tunnista, että eksplisiittinen ja hiljainen tietämys ovat sidoksissa toisiinsa, ja että hiljainen tietämys on aina komponenttina kaikessa tietämyksessä. Orlikowski itse ottaa tutkimuksessaan sellaisen perspektiivin, jossa hiljainen tietämys on tietämisen (knowing) muodossa ja siten erottamaton osa toimintaa ja muodostunut sellaisen toiminnan kautta.

Sanchez ja Heene (1997) katsovat, että useimmat strategisen johtamisen aikaisemmat mallit ovat osittaisia ja painottavat vain muutamaa seikkaa. Ne eivät enää vastaa nykyaikaista liiketoimintaa, joka on viime vuosina paljon muuttunut teknisen kehityksen, uusien organisaatio- ja yhteistoiminnan muotojen vuoksi. Siksi he ovat kehittäneet uuden osaamiseen, kompetensseihin perustuvan strategisen johtamisen teorian, joka painottaa dynaamista, systeemistä, kognitiivista ja holistista strategisen johtamisen dimensiota. Lisäksi he haluavat rohkaista tutkijoita ja käytännön johtajia yhteistyöhön ja muodostamaan ns. double-loop learning-järjestely, jossa tiede ja käytäntö ovat kiinteässä vuorovaikutuksessa.

Kuvaan viitaten Sanchez ja Heene kiinnittävät huomiota, miten toiset teoriat ovat painottaneet enemmän taloudellisia ja toiset taas enemmän käyttäytymis- ja organisaatio-naalisia tekijöitä. He katsovat, että heidän ideoimansa uusi kompetenssiperusteinen strategiateoria pyrkii ottamaan huomioon sekä yrityksen sisäiset että ulkoiset tekijät. Teoriansa nimeä he perustelevat sillä, että yritysten välisessä kilpailussa on kyse kompetenssien välisestä kamppailusta.



“Figure 1. Polarization, Fragmentation and Intended Integration of Theoretical Perspectives in Strategic Management (Sanchez and Heene 1997)”

Kompetenssiteoriassa yritystä pidetään *avoimena* voimavaravarojen ja -virtojen *systeminä*, joka käsittää sekä kosketeltavia (tangible) voimavaroja kuten tuotantolaitteet että voimavaroja kuten kyvykkyydet ja kognitiot, joita ei voi kosketella (intangible). Yrityksen resurssit voivat sijaita joko yrityksessä tai toisissa yrityksissä, joista niitä on toimitus-sopimusten perusteella saatavissa..

Kompetenssin käyttöä (competence leveraging) tapahtuu, kun yritys ylläpitää resurssien käyttöä (deployment) tavalla, jolloin ei tarvita laadullisia muutoksia yrityksen käyttämissä resursseissa eikä koordinoitavissa. *Kompetenssin kehittämistä* (competence building) tapahtuu, kun yritys hankkii ja ottaa käyttöön laadullisesti erilaisia resursseja tai koordinoit-tapoja. Kukin yritys valitsee itse, missä määrin se käyttää voimavaroja kompetenssien käyttöön ja missä määrin kompetenssien kehittämiseen (vrt. Figure 4 alla). Toimialan kilpailun dynamiikka riippuu siitä, miten toimialan eri yritykset painottavat kompetenssien käyttöä ja kehittämistä. Sanchez ja Heene katsovat, että kompetenssiteorian perusnäkökohta on, että yritysten välinen kilpailu on johtajien johtamiseen liittyvien kognitioiden

kamppailua. Nämä kognitiot määrittävät yrityksen kompetenssien käytön ja kehittämisen sekä sitä kautta yrityksen lähiajan suoritteet ja muokkaavat osaltaan toimialan tulevaisuutta.

Kompetenssia koskeva tutkimus on Sanchezin ja Heenen mukaan nyt kehittämässä lähestymistapoja, joilla voidaan hallita ja tavoittaa kompetenssin käytön ja kehittämisen välinen tasapaino. Kompetenssiteorian avulla analysoidaan toimialan dynamiikkaa selvittämällä, millaisia yhteisvaikutuksia yksittäisten yritysten kompetenssien käytön ja kehittämisen valinnoilla on. Aikaisempi strategiatutkimus painotti kilpailevien yritysten kysynnän dynamiikkaa tuotteiden markkinoilla. Kompetenssiteoria lisää siihen tarjontapuolen, sillä yritykset kilpailevat hankkiessaan resurssi- ja kyvykkyysyötteitä, kun ne käyttävät ja kehittävät kompetenssejaan.

Systeeminen näkökulma yritykseen painottaa sitä, että johtajat voivat tunnistaa strategisen mahdollisuuden, jos yrityksen nykyisen voimavarojen varastojen ja virtausten tilan ja tulevaisuudessa mahdollisen tilan välillä on suuri aukko. Kompetenssiteoria kuitenkin olettaa, että dynaamisessa kilpailuympäristössä johtajilla on vain rajoitettu mahdollisuus tunnistaa 1) missä tilassa yrityksen systeemialkiot ovat, ja 2) missä tilassa niiden pitäisi olla, jotta yritys saavuttaisi tavoitteensa. Strateginen johtaminen kompetensseihin perustuvassa kilpailussa edellyttää entistä laajempia johtamisen kyvykkyksiä. Entisiä taitoja hallita rahojen, materiaalien ja hyödykkeiden virtausta tulee täydentää taidoilla hallita informaatiota, tietämystä ja ennustuksia koskien nykyhetkeä ja tulevaisuutta. Kompetenssiteorian ja – käytännön keskeinen tavoite on auttaa johtajia kohtaamaan ainutlaatuinen kompetenssi-perusteisen kilpailun haaste: Strategia-asioiden johtajien tulee jatkuvasti oppia paremmin hallitsemaan omia oppimisprosessejaan sekä parantamaan ja tukemaan yrityksen muiden henkilöiden oppimisprosesseja.

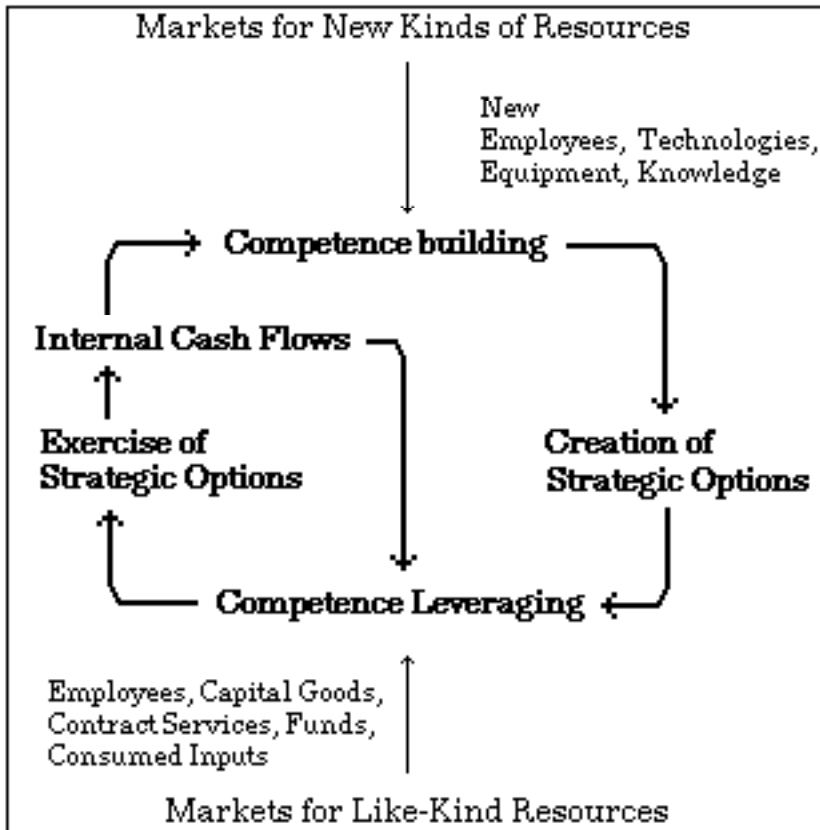


Figure 4. Firm's "Virtuous Circle" of Competence Building and Leveraging (Sanchez & Heene 1997)

Kuvan Figure 4 mukaan kompetenssin kehittäminen luo uusia strategisia mahdollisuuksia, esim. kehittää uusia tuotteita ja sitä kautta uutta kassavirtaa. Kompetenssin käyttöprosessissa yritys käyttää kompetenssejaan tuottaakseen ja markkinoidaan tuotteitaan ja sitä kautta synnyttääkseen kassavirtaa, jota käytetään sekä tuotantoon että kompetenssin kehittämiseen.

Kuvan alaosa painottaa sitä, että yritys käyttää laadullisesti entisenlaisia (joko omia tai muista yrityksistä hankittuja) resursseja kompetenssin käyttöprosessissa, mutta kuvan Figure 4 yläosan mukaan yritys käyttää uudenlaisia joko kosketeltavia resursseja tai sellaisia, joita ei voi kosketella, kompetenssiensa kehittämisprosessissa. Koko kuva Figure 4 esittää yrityksen erinomaisuuskehää. Holistiselta kannalta katsottuna perinteiset suoritusmitat mittaavat tuottavuutta ja markkinaosuutta, jotka kuvaavat kompetenssin käyttöä, mutta ne eivät mittaa käyttämättömiä strategisia mahdollisuuksia, jotka ovat syntyneet kompetenssin kehittämisprosessissa. Samalla on luotu yritykselle strategista joustavuutta.

Bohn (1994) painottaa, että hän tutkii vain yhtä tietämyksen lajia, teknistä tietämystä eli tietämystä, kuinka tuotetaan tavaroita ja palveluja. Teknisen prosessin parempi hallinta ei välttämättä vaadi uusia laiteinvestointeja vaan systemaattista kokeilu- ja kehittäilytoimintaa,

jonka tuloksena prosessi ymmärretään paremmin ja uutta tietämystä prosessista voidaan soveltaa laadun parantamiseen ja kustannusten alentamiseen.

Bohn määrittelee *prosessin* tuotetta tai palvelua tuottavaksi toistuvaksi systeemiksi, joka käsittää ihmiset koneet, proseduurit ja ohjelmistot. Prosessilla on input-, output- ja tilamuuttujat, jotka luonnehtivat, mitä prosessissa tapahtuu. Input-muuttujat jaetaan usein raaka-aine-, kontrolli- ja ympäristömuuttujiin. Edellisiin liittyen Bohn määrittelee teknisen tietämyksen (*technical knowledge*) ymmärtämiseksi, miten input-muuttujat vaikuttavat output-muuttujiin. Kullakin kahdeksalla teknisen tietämyksen kehitystasolla Bohn kuvaa, miten input-muuttujat vaikuttavat output-muuttujiin.

Taso 1. Täydellinen tietämättömyys: Et tiedä, että ilmiö on olemassa, tai jos tiedät sen olemassaolosta, sinulla ei ole aavistusta, mikä olisi relevanttia prosessin kannalta.

Taso 2. Tietoisuus: Tiedät, että ilmiö on olemassa, ja että se voi olla relevantti prosessisi kannalta. Prosessin suhteen ei kuitenkaan ole muuttujaa, jota voisi käyttää hyväksi.

Taso 3. Mittaaminen: Osaat mitata muuttujia tarkasti. Tarvitset sitä varten instrumentteja. Et kuitenkaan osaa kontrolloida ko. muuttujia. Kehitystasolla 3 voi tapahtua kahdenlaista oppimista. Saatat ensiksikin luonnollisten kokeiden kautta oppia ymmärtämään input- ja output-muuttujien välistä suhdetta. Toiseksi saatat oppia kontrolloimaan input-muuttujaa (ja siten nousta tasolle 4).

Taso 4. Keskiarvoinen ohjaus: Tiedät, miten kontrolloidaan muuttujia, mutta et tiedä, miten sen voisi tehdä tarkasti, ts. osaat kontrolloida keskiarvoisesti, mutta et hallitse muuttujan vaihtelua (varianssia).

Taso 5. Muuttujien hallinta: Osaat kontrolloida muuttujia tarkasti. Kun kaikki tärkeät muuttujat hallitaan tasolla 5, niin tuotteiden valmistusprosessia voidaan toteuttaa "keittokirjan" tai täsmällisen reseptin mukaisesti.

Taso 6. Hienosäätö: (know how) Tiedät, miten muuttuja vaikuttaa lopputulokseen, siis mitä seuraa pienistä input-muuttujan muutoksista. Voit sen perusteella ruveta hienosäätämään prosessia kustannusten alentamiseksi ja lopputuotteen ominaisuuksien muuttamiseksi. Päästäksesi tasolle 6 sinun on aiheellista tehdä kontrolloituja kokeita.

Taso 7. Optimointi: (know why) Sinulla on tieteellinen malli prosessista ja mallisi hallitsee epälineaariset ja vuorovaikutussuhteet tietyn muuttujan ja muiden muuttujien kesken. Tällä kehitystasolla olevien muuttujien suhteen voit optimoida prosessia. Sekä palaute (feedback) että ennakointi (feedforward) ovat mahdollisia. Tällä tasolla käytetään hyväksi tieteellisiä malleja, joita testataan laajoilla koejärjestelyillä.

Taso 8. Täydellinen tietämys: Tiedät täydellisen funktionaalisen muodon ja parametrien arvot, miten input-muuttuja vaikuttaa output-muuttujaan. Ymmärrät prosessin ja ympäristön niin hyvin, että voit sulkea jotkin ongelmat pois ennakkoinnilla (feedforward, vrt. Tinaikar

1994). Käytännössä tasoa 8 ei koskaan saavuteta, sillä se merkitsisi kaikkien muuttujien ja niiden yhdysvaikutusten tuntemista.

Bohn haluaa hallita tietämystä parantaakseen tuotantoprosesseja. Hänen mielestään on tärkeää olla perillä, mitä tietää ja mitä ei tiedä. Siksi hän suosittaa seuraavia kysymyksiä:

- Mitkä ovat prosessin kannalta tärkeitä muuttujia?
- Millä asteikon tasolla nämä tunnetaan? Minkä suhteen tietämyksen nostaminen tuottaa lopputulokseen suurimman parannuksen?
- Miten voit ohjata ko. tasoisilla muuttujilla prosessia? Mitä rajoituksia ja mahdollisuuksia on olemassa? Onko johtamismenetelmäsi sopuoinnussa muuttujien tietämyksen kanssa?
- Miten voit oppia lisää saavuttaaksesi seuraavaksi ylemmän kehitystason?

Bohn huomauttaa vielä, ettei muuttujia koskeva tietämys automaattisesti säily samalla tasolla, jos prosessia muutetaan, vaan kaikkien tärkeiden muuttujien suhteen on asiantilaa tarkasteltava silloin uudelleen.

Bohn ei näytä tuntevan teknologioiden oppimiskäyrää, jota **Gaines ja Shaw** (1986) sovelsivat atk-laitteistojen ja ohjelmistojen, tekoälyn sekä käyttöliittymien kehitykseen. Heidän mukaansa teknologiat noudattavat kuusivaiheista oppimiskäyrää: B (breakthrough), R (replication), E (empirical), T (theoretical), A (automation) ja M (maturity). Koko ketjua Gaines ja Shaw kuvaavat seuraavasti - *A breakthrough leads to successive eras: first replications in which the breakthrough results are copied widely; second empiricism in which pragmatic rules for good design are generated from experience; third theory in which the increasing number of pragmatic rules leads to the development of deeper principles that generate them; fourth automation in design based on the theory; finally leading to an era of maturity and mass production based on the automation and resulting in a rapid cost decline.* Gaines ja Shaw muuten tekevät saman virheen kuin Bohn olettamalla ihmiset säännöllisesti käyttäytyviksi.

Bohn lainaa Kelvinin ajatusta, ettei ilmiöstä voi saada tietoa, jos sitä ei voi mitata. Aulin on dynaamisten systeemien teoriaansa ja aktoriteoriaansa johtaessaan painottanut, että monissa tapauksissa matemaattisilla konstruktiolla voi saada tietoa sellaisesta, jota ei voi mitata.

Roos ja Roos (1997) ovat haastatelleet johtajia ja toimihenkilöitä viidestä pohjoismaisesta pk-yrityksestä. Tutkijat selvittivät, mitä älyperäisellä pääomalla yrityksissä ymmärretään, miten strategia vaikuttaa ko. pääoman osatekijöihin, miten tekijöitä mitataan eri indikaattoreilla ja miten indikaattorit liittyvät älyperäisen pääoman neljään tyyppiin: inhimilliseen (human), asiakas- ja suhde- (customer and relationship), liiketoiminta- (business process)

sekä uudistus- ja kehitys- (renewal and development) -pääomaan. Tulokset on koottu 10:ksi johtopäätökseksi, joista on nähtävissä tämän uuden, mutta tärkeän alueen problematiikkaa.

1. Älyperäisen pääoman järjestelmä luonti näyttää edellyttävän a) että yritys on kypsä ja pohtii muutakin kuin euroja, b) että yrityksellä on selkeä liikeidea ja c) että johto tukee älyperäisen pääoman systemaattista kehittämistä.
2. Älyperäisen pääoman lisääntymisen tai vähenemisen tarkastelu voi tapahtua vain pitkällä tähtäyksellä, ja siksi johdolla tulee olla visio liiketoiminnasta.
3. Haasteltavat painottivat, että älyperäisestä suoriutumisesta voidaan puhua vain yhtiön omaa terminologiaa käyttäen, sillä tutkijoiden abstraktit termit koettiin epäselviksi.
4. Jotta älyperäistä pääomaa voi mitata, sen eri tyypit tulee ensin luokitella.
5. Älyperäisen pääoman tyypit ovat liian karkeita mittaamiseen ja siksi tarvitaan indikaattoreita.
6. Älyperäinen pääoma eivätkä siinä tapahtuvat muutokset näy taseissa
7. On kolme tapaa johtaa indikaattoreita: a) laatia indikaattorit vision tai toimintasuunnan perusteella, b) perustaa indikaattorit valittuihin älyperäisen pääoman kategorioihin, c) perustaa indikaattorit pääomien välisiin virtauksiin.
8. On monia vaikeuksia käsitellä indikaattoreita: On vaikea a) valita oikeat indikaattorit tavattoman monista tarjokkaista, b) arvioida indikaattorin tärkeyttä, c) valita sopiva tarkkuus, d) taata indikaattoreiden numeeristen arvojen luotettavuus, e) eliminoida kaikki virhelähteet ja f) välttää indikaattoreiden väliset korrelaatiot.
9. Älyperäisen pääoman mallin tulee olla skaalautuva, ts. sen tulee sopia sekä pienille että suurille yrityksille.
10. Älyperäisen pääoman systeemi pitää sovittaa yrityksen muuhun johtamisjärjestelmään ja kulttuuriin.

Crossan, Lane ja White (1999) esittävät organisationaalisen oppimisen viitekehyksen, jossa painotetaan toimintayksikön strategista uudistumista. Yksikkö hyödyntää (exploit) jo hankkimaansa osaamista ja varaa yksilöille, ryhmille ja organisaatiolle resursseja myös luoda uutta osaamista (explore). Kirjoittajat korostavat, että heidän viitekehysessään yhdistetään yksilö-, ryhmä- ja organisaatiotasot organisaationaalisisessa oppimisessä niin, että feedforward-tyyliset prosessit suuntautuvat yksilötasolta 'ylöspäin' ja feedback-tyyliset prosessit organisaatiotasolta 'alaspäin'.

Crossan ja muut motivoivat lukijaa sillä, että aikaisemmat organisationaalisen oppimisen mallit ovat korostaneet eri asioita kuten informaation käsittelyä, tuoteinnovaatioita ja johtajien kognitiivisia rajoituksia. Heidän mallissaan keskeisellä sijalla on kolmen tason

yhdistäminen ja niiden sitominen toisiinsa sosiaalisin ja psykologisin prosessein (intuiting, interpreting, integrating, institutionalizing, 4 I's).

Organizational Learning As a Dynamic Processes

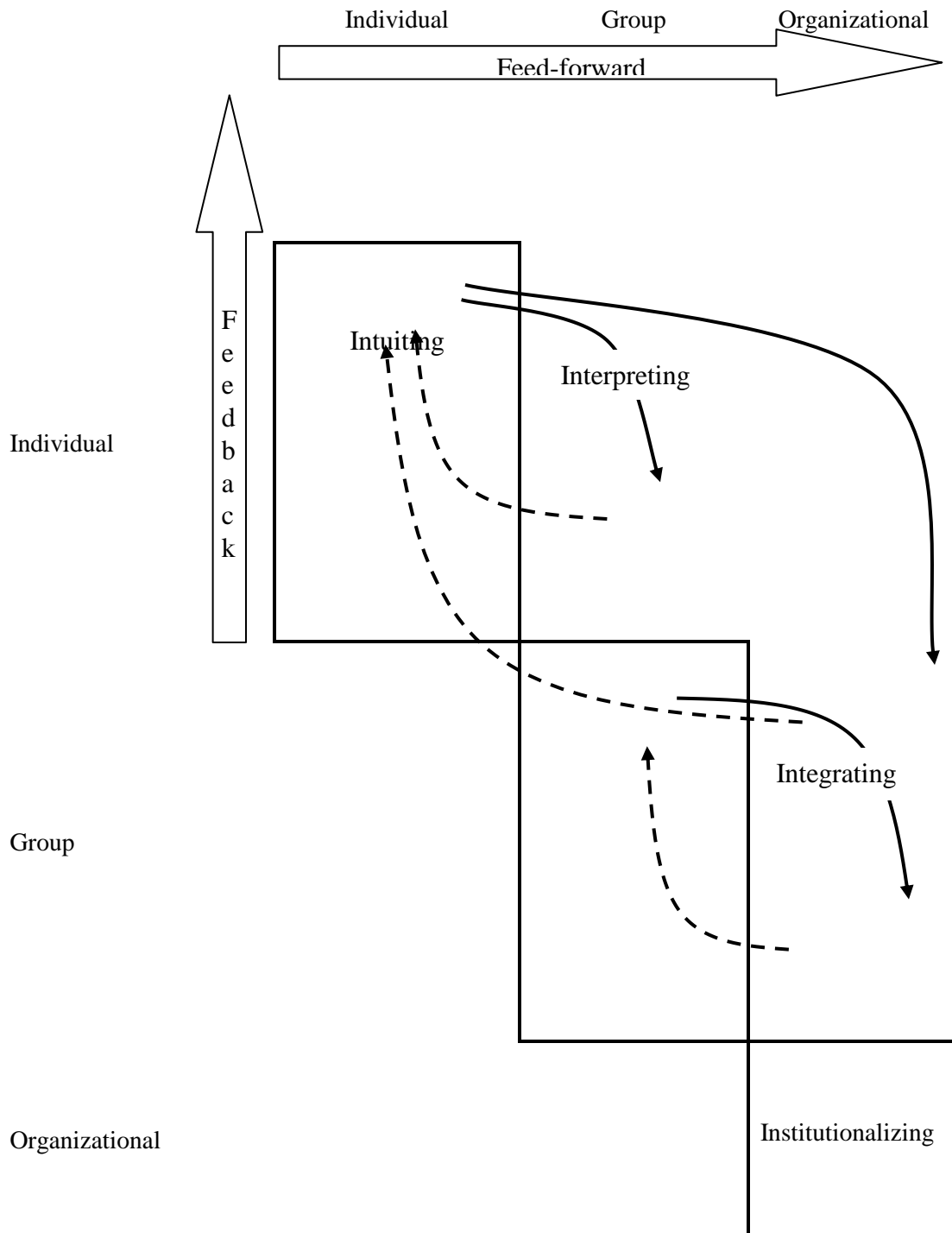


Figure 1. Organizational learning as a dynamic process (Crossan et al. 1999).

Crossan ja muut määrittelevät kaikki 4 I-prosessia: *Intuitio* on esitietoisuuden asteella oleva hahmo tai mahdollisuus, joka kumpuaa henkilökohtaisten kokemusten virrasta. Tulkinta (*interpreting*) on näkemyksen tai ajatuksen selitys sanoin tai toimenpitein itselle ja muille. *Integrointi* on prosessi luoda jaettu käsitys yksilöiden kesken ja ryhtyä koordinoituun toimintaan yhteisesti sovitellen. *Institutionalisointi* on prosessi, joka varmistaa, että rutinoitavat toimenpiteet toteutuvat. Tehtävät määritellään, toimenpiteet määritetään ja organisatoriset mekanismit luodaan varmistamaan tiettyjen toimenpiteiden toteutuminen.

Minusta Crossanin ja muiden mallissa on samanlainen idea kuin Sanchezin ja Heenen (1997) mallissa, jossa osa tuotosta varataan yksikön resurssien kehittämiseen (*explore*) ja pääosa käytetään toiminnan pyörittämiseen (*exploit*).

6. RISKIEN HALLINTA

Yksiköiden toiminta riippuu yhä enemmän informaation käytöstä ja sitä kautta myös informaatioteknologian (IT) käytöstä. Kaikkien resurssien myös IT-resurssien käyttöön liittyy riskejä, joita on hallittava. Tämä riskien hallinta kuuluu atk-yrityksen johtajan, muun yrityksen atk-päällikön tai atk-vastuuhenkilön tehtäviin. Yksikön omistajat voivat käyttää tilintarkastuksen yhteydessä myös *atk-tarkastajaa*, joka ulkopuolisena tarkastaa yksikön atk-toiminnan turvallisuuden.

Seuraavassa riskejä on tarkasteltu niiden määrittelyn, analysoinnin ja hallinnan kannalta. Lisäksi on esitetty eräs tarkoitukseen sopiva metodologia sekä esimerkinomaisesti tarkistuslistan runko. Lopuksi on viitattu kolmeen kuiluun, jotka ovat aihepiirin alueella olemassa.

Riskeihin liittyvän käsitteistön määrittely

Nancy Leveson (1995) painottaa kirjassaan *Safeware - System safety and computers* käsitteiden selkeyttä. Hän viittaa yhtäältä insinööritieteiden, tietojenkäsittelytieteen ja systeemiteorian käsitteistöjen kirjajaan käytäntöön ja toisaalta onnettomuustilanteessa toimimisen vaatimaan selkeään käsitykseen eri termien merkityksistä. Otan Levesonin kirjasta tähän joukon keskeisten termien määritelmiä.

Häiriö (failure) on systeemin tai sen komponentin toimimattomuus tai kyvyttömyys suorittaa tarkoitettua tehtäväänsä määrättyä aikana määrättyjen ympäristöehtojen vallitessa.

Virhe (error) on suunnitteluvirhe tai poikkeama halutusta tai tarkoitettusta tilasta.

Onnettomuus (accident) on ei-toivottu ja ei-suunniteltu (muttei välttämättä odottamaton) tapahtuma, joka aiheuttaa (ainakin) tietyn verran menetyksiä.

"Läheltä piti" (near miss or incident) on tapahtuma, joka ei aiheuttanut menetyksiä (tai aiheutti vain pienehköjä menetyksiä), mutta joka olisi voinut aiheuttaa menetyksiä eri olosuhteissa.

Vaara (hazard) on systeemin (tai objektin) tila tai joukko systeemin (objektin) ehtoja, joka voi yhdessä muiden systeemin (objektin) ympäristön ehtojen kanssa väistämättömästi johtaa onnettomuuteen (menetyksiä aiheuttavaan tapahtumaan).

Riski (risk) on vaarataso, joka määräytyy kahdesta tekijästä: 1. todennäköisyydestä, että vaara johtaa onnettomuuteen (sitä on joskus kutsuttu termillä danger), ja 2. vaaralle alttiinaolosta tai vaaran kestosta (sitä on joskus kutsuttu termillä latency = piilevä vaihe).

Turvallisuus (safety) on vapautus onnettomuuksista tai menetyksistä.

Vaara-analyysi

Käsitykseni mukaan vaara-analyysi (hazard analysis) on Levesonin mielestä keskeisin ja tärkein toiminto turvallisten järjestelmien rakentamisessa. Leveson (1995, 289-305) jakaa analyysiprosessin tarkastelun seuraaviin osiin: (1.) tavoitteet, (2.) laadulliset vai määrälliset analyysit, (3.) analysoijaa koskevat vaatimukset, (4.) prosessin yleiset piirteet, (5.) prosessin vaiheet, (6.) vaaran tunnistaminen, (7.) vaaran kausaalianalyysi, (8.) riskin arviointi ja hyväksyminen.

(1.) Turvallisuusanalyysin tavoitteet kytkeytyvät kolmeen yleiseen tehtävään: 1. Uuden systeemin rakentamisen yhteydessä on tunnistettava ja arvioitava mahdolliset vaarat, eliminoidava ne tai kontrolloitava niitä. 2. Systeemin käytön aikaiseen johtamiseen on liitettävä vaarojen tunnistaminen ja arviointi, muotoiltava turvallisuuspolitiikka, koulutettava henkilöstö ja motivoitava tehokkaaseen ja turvalliseen systeemin käyttöön. Suunnittelun tai toteutetun systeemin varmennuksen (certification) yhteydessä on tutkittava ja osoitettava systeemin turvallisuustaso ja hyväksyttävä systeemi viranomaisilla.

(2.) Laadullinen analyysi, jossa selvitetään mahdolliset vaarat ja niiden syyt edeltää kvantitatiivista analyysia. Usein laadullinen vaara-analyysi katsotaan riittäväksi ja silloin käytetään parhaan arvauksen arvioita. Suunnitteluvaihtoehtoja ja niiden riskejä voidaan punnita myös kvantitatiivisesti. Kvantifiointi on kuitenkin usein vaikeaa, ja kertalukuvirheet arvioissa ovat tavallisia.

(3.) Vaarojen analysoijan toivotaan mieluummin esittävän uusia suunnitteluvaihtoehtoja kuin osoittavan virheitä ja vaaroja valitussa vaihtoehdossa. Analysoijan tulee siis tunkeutua varsin syvälle suunnittelun valitsemaan ajatusmaailmaan. Kun ison systeemin rakentamisessa tarvitaan usean eri tieteenalan osaamista, niin vastaavasti myös turvallisuusryhmässä tulee olla osaamista laajalta alueelta.

(4.) Analyysiprosessi on sekä jatkuva että iteratiivinen. Vaaroja on pyrittävä tunnistamaan rakentamisen alusta käytön lopettamiseen asti. Vaaran mahdollisuuksia on pyrittävä eliminoidaan niin aikaisin kuin mahdollista. Turvajärjestelyjä on tarkistettava ja varmistettava jatkuvasti. Kun systeemiä rakennetaan, on valvottava, a) että rakentaminen tapahtuu alkuperäisten määrittelyiden mukaisesti, b) että mallit, oletukset ja määrittelyt, joita on käytetty, ovat oikeita, c) että tehdyt muutokset eivät ole ristiriidassa aikaisempien mallien, määrittelyjen ja oletusten kanssa. Jos analyysin aikana löydetään suunnittele-maton muutos, on heti tutkittava sen mahdolliset vaikutukset vaaratilanteiden kannalta.

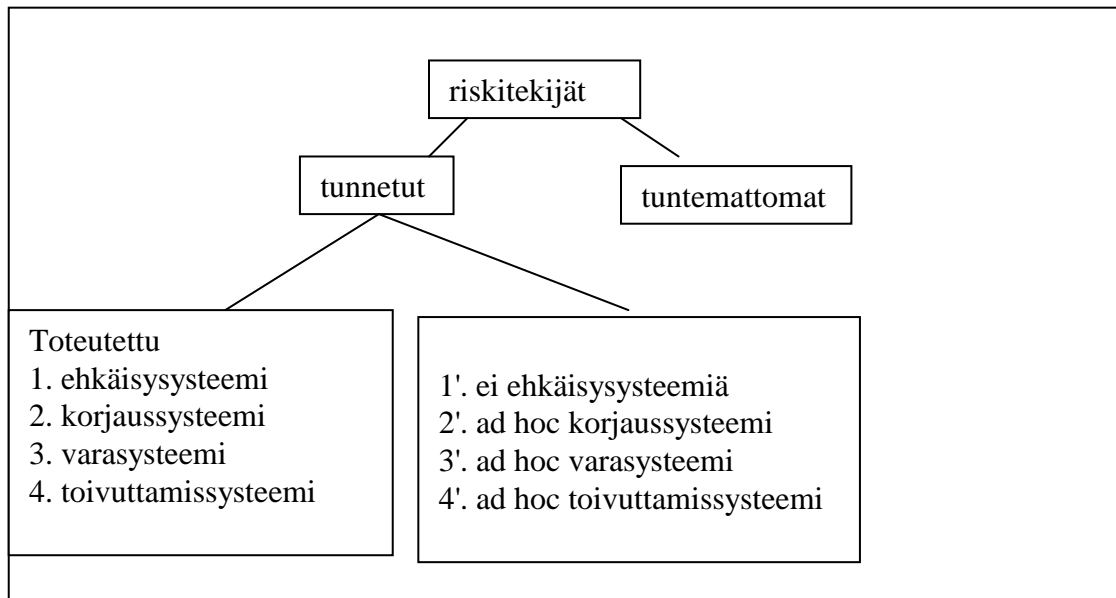
(5.) Leveson suosittaa 13-vaiheista prosessia vaara-analyysille:

1. Määritä tavoitteet.
2. Määritä tarkasteltava alue.
3. Määritä ja kuvaa systeemi, sen rajat sekä informaatio, jota käytetään analyysissä.
4. Tunnista vaarat.
5. Kerää kaikenlaista tietoa (historiallista tietoa, standardeja, käytännön ratkaisuja, tieteellisiä testejä, koetuloksia jne.)
6. Arvioi laadullisesti vaarat niiden mahdollisten välittömien ja pitkäaikaisten vaikutusten ja todennäköisyyden perusteella.
7. Tunnista syysuhteet.
8. Tunnista ehkäisevät tai korjaavat toimenpiteet sekä yleiset suunnittelukriteerit ja valvontapisteet.
9. Arvioi ehkäisevät tai korjaavat toimenpiteet ja niiden kustannukset. Vaarat on syytä panna järjestykseen kustannusten mukaan.
10. Tarkista, että valvontajärjestelyt on asianmukaisesti toteutettu ja että ne toimivat tehokkaasti.
11. Määritä valittujen jatkuvasti olemassa olevien vaarojen tapahtumisen todennäköisyys, taloudelliset vaikutukset, mahdolliset menetykset sekä ehkäisevien ja korjaavien toimenpiteiden kustannukset.
12. Määritä muut riskit.
13. Arvioi ja anna palautetta toiminnan yhteydessä saaduista kokemuksista.

(6.) Vaaran tunnistamista varten Leveson antaa viiden kohdan ohjelman:

- i) Määritä sellainen vaara ja sen suhteellinen suuruus, joka voi mahdollisesti esiintyä systeemin käytön aikana.
- ii) Laadi vaarojen käsittelyä koskien ohjeet, määritykset ja kriteerit, joita tulee systeemin suunnittelussa seurata.
- iii) Käynnistä toimenpiteet tiettyjen vaarojen valvomiseksi.
- iv) Tunnista vaaroihin liittyen johtamis- ja tekniset vastuut, jotka koskevat toimintaa, riskien hyväksymistä ja valvonnan varmistamista.
- v) Määritä turvallisuusongelmien suuruus ja vaativuus, ts. paljonko tarvitaan johtamis- ja teknistä huolenpitoa minimoimaan ja valvomaan vaaroja.

Em. ohjelmassa on paljon samoja asioita, joita olen koonnut seuraavaan kuvion.



Kuvio. Vaara-analyysi ja ennakkotoimenpiteitä

Jako tunnettuihin ja tuntemattomiin riskitekijöihin painottaa sitä, että varsin usein vaara-analyysin tekijältä jää huomaamatta jokin mahdollinen vaara, häiriö tai virhe. Huomattujen vaarojen suhteen on päätettävä: 1. Ryhdytäänkö ehkäisytöimenpiteisiin, 2. mietitäänkö korjausmenettelyt tietylle vaaralle etukäteen, 3. rakennetaanko tiettyä vaaraa varten alemmalla suoritusasteella toimiva varajärjestelmä ja 4. mietitäänkö etukäteen, miten toteutuneesta vahingosta toivutaan. Jokaisen vaaran kohdalla voidaan erikseen päättää, ettei em. ennakkotoimenpiteisiin ryhdytä. Ennakkotoimenpiteitä (1. ... 4.) ei minusta tarvitse käsitellä yhtenäisenä joukkona siten, että tietylle vaaralle tehtäisiin kaikki toimenpiteet 1. ... 4., vaan jokaisen vaaran kohdalla tulee pohtia kutakin toimenpidettä (1. ... 4.) erikseen.

Leveson kehottaa etsimään kirjallisuudesta tyypillisten vaarojen listoja sekä ylläpitämään omaa listaa vaaroista ja onnettomuuksista. Vaaran vakavuutta varten Levesonilla on useita luokituksia, esim.

- I. Katastrofaaliset vaarat; saattavat aiheuttaa kuoleman tai koko systeemin tuhoutumisen.
- II. Kriittiset vaarat; saattavat aiheuttaa vakavan loukkaantumisen, vakavan työperäisen sairauden tai laajemman vaurion systeemissä.
- III. Marginaaliset vaarat; saattavat aiheuttaa vähäisen loukkaantumisen, vähäisen työperäisen sairauden tai pienehkön vaurion systeemissä.

Vaaran esiintymistodennäköisyyttä varten Levesonilla on useita luokkia:

Usein esiintyvä: Vaara sattuu usein yksityiselle objektille tai se koetaan jatkuvasti objektien joukossa.

Mahdollisesti esiintyvä: Vaara sattuu joitakin kertoja jonkin objektin elinkaaren aikana tai usein objektien joukossa.

Satunnaisesti esiintyvä: Vaara sattuu joskus jonkin objektin elinkaaren aikana tai joitakin kertoja objektien joukossa.

Harvoin esiintyvä: Vaara tuskin sattuu vaikka se on mahdollista jonkin objektin elinkaaren aikana tai on järkevää odottaa sattuvan objektien joukossa.

Epätodennäköisesti esiintyvä: On äärimmäisen epätodennäköistä, että vaara sattuu jollekin objektille tai se on mahdollista sattua objektien joukossa.

Luonnollisesti mahdotonta: Vaara ei voi sattua objektille eikä niiden joukolle.

(7.) Vaaran kausaalianalyysin tarkoituksena on paljastaa vaaran syyt ja vaaran seuraukset. Kun ne on saatu selville, vaarat voidaan ottaa huomioon systeemin suunnittelussa. Leveson suosittaa, että kausaalianalyysi tehtäisiin kahdella tasolla, koko systeemin ja osasysteemien tasoilla. Koko systeemin vaaroja tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota systeemin komponenttien keskinäisiin sekä systeemin ja käyttäjien välisiin liittymiin. Osasysteemin tasolla arvioidaan osasysteemin häiriöiden vaikutuksia koko systeemin toimintaan. Mitkä ovat kriittisiä virheellisiä syötteitä ja vääriä käyttötoimenpiteitä. Milloin suorituskyky on laskenut tai milloin on sattunut tarkoittamaton tai huomaamaton toiminto? Ohjelmisto on systeemin osasysteemi aivan samassa mielessä kuin mikä muu komponentti tahansa, ja siinä voi olla virheitä ja ohjelmisto voi aiheuttaa vaaroja, jotka on tunnistettava ja analysoitava.

(8.) Leveson tarkoittaa riskin arvioinnilla ja hyväksymisellä suunnittelun ja konstruoinnin tuloksena saadun systeemin arviointia. Jokainen tunnistettu vaara on dokumentoitava, sen syyt on osoitettava, sitä varten laaditut kontrollit on tarkistettava. Riski voidaan hyväksyä vasta sen jälkeen, kun se on arvioitu. Viimemainittu on aika hankala tehtävä, sillä tilanteet voivat vaihdella. Erityisen pulmallista on inhimillisten virheiden arviointi. Niille, jotka ehdottavat laboratoriokokeita inhimillisten virheiden todennäköisyyksien arviointia varten, Leveson huomauttaa, etteivät laboratorio-olosuhteet vastaa todellisuutta. Ne ovat liian steriilit ja keinotekoiset. Lisäksi ihmiset eroavat yksilöinä, ja samankin yksilön käyttäytyminen systeemin operaattorina eri päivinä ja vuorokauden eri aikoina voi olla erilaista.

Leveson käsittelee kirjassaan viimeisten vuosien monia suuria onnettomuuksia, joissa tekniikan osuus on ollut merkittävä. Erityisen paljon hän on käyttänyt aikaansa Therac-25-laitteen aiheuttamiin onnettomuuksiin. Kyseisellä laitteella annetaan syöpäpotilaille säteilyä.

Kesäkuun 1985 ja tammikuun 1987 välillä sattui kuusi yliannostusta. Laitteen aikaisemmat versiot Therac-6 ja -20 sisälsivät laiteratkaisuina toteutetut piirit, jotka ehkäisivät yliannostuksen. Therac-25 käyttää vastaavassa roolissa ohjelmistoa. Osa yliannostuksista johtui sokeasta luottamuksesta ohjelmiston luotettavuuteen. Ohjelmistolle ei aluksi tehty edes vaara-analyysiä. Leveson suosittaa, että ohjelmiston laadinnassa aina noudatetaan defensiivistä suunnittelua, ts. mahdollisimman moni ohjelmakomponentti voidaan todistaa oikeaksi, osoittaa testauksella toimivaksi, ja mahdollisia virheitä varten ohjelmaan on sijoitettu virheiden paljastimia ja kontroleja. Virheilmoitukset on tehtävä ymmärrettäviksi. Riskialttiissa sovelluksessa on mieluummin painotettava turvallisuutta kuin helppokäyttöisyyttä. Ohjelman osien uudelleenkäyttö (Therac-25 -laitteessa käytettiin osaa Therac-20 -laitteen ohjelmistoa) ei ole aina turvallista, sillä kun vanha ohjelmakomponentti siirretään uuteen ympäristöön, niin se vaatii silloin lisätestausta.

Riskien analyysi ja hallinta

Tapaturmat (accidents), virheet (errors) ja pahaatarkoittavat toimenpiteet (malicious acts) voivat uhata turvallisuutta (security), siis tietojen ja niiden käsittelyn luotettavuutta (confidentiality), eheyttä (integrity) ja saatavuutta (availability). Guinier (1992) määrittelee, että *haavoittuvuus* (vulnerability) on systeemin heikkoutta (weakness) kuvaava abstrakti arvo, ts. herkkyys ei-suotavien tapahtumien aiheuttamille mahdollisille uhkille. Guinier katsoo, että yksikön *riskien hallinnalla* (risk management) pyritään riskien välttämiseen a) poistamalla systeemin kannalta riskialtis toiminto (activity) ja b) vähentämällä riskejä (1) ennaltaehkäisemällä (prevention) eli vähentämällä riskin toteutumisen todennäköisyyttä, (2) suojelemalla (protection) eli vähentämällä riskin vaikutusta, (3) siirtämällä vakuutuksen avulla taloudellinen vastuu riskistä toiselle osapuolelle, (4) huomaamalla (detection) ei-toivottu tapahtuma tai uhka mahdollisimman aikaisin sekä (5) toivuttamalla tai elvyttämällä (recovery) yksikkö vahingon jälkeen.

MARION-metodologia

Guinier (1992) on määritellyt kuuden vaiheen metodologian riskien analysoimiseksi.

Vaihe 1: Suurempien riskien arviointi: Mitkä ovat mahdollisia riskejä?

Tämän vaiheen tavoitteena on tunnistaa ja arvioida mahdolliset riskit sekä pohtia niiden seurauksia. Sekä ihmisten aiheuttamien että muiden riskien suorat ja epäsuorat menetykset arvioidaan. Tämä koskee sekä aineellisia (rahallisia) että aineettomia menetyksiä.

Vaihe 2: Riskitason määrääminen: Millaiset riskit ovat hyväksyttävissä?

Tämän vaiheen tavoitteena on arvioida yksikön kyky kantaa onnettomuuden seuraukset. Tämä tarkoittaa rahallisia resursseja ja mahdollisia aineettomia menetyksiä suhteessa yksikön strategiaan.

Vaihe 3: Nykyisten turvatoimien analyysi: Mikä on nykyinen turvataso?

Tämän vaiheen tavoitteena on arvioida nykyisten turvatekijöiden taso. MARION-metodologia käsittää kuusi luokkaa ja 27 turvatekijää, joista 22 liittyy ennaltaehkäisyyn ja 5 suojeluun (*) (protection): L1. Turvallisuuden yleinen arviointi: 101 yleinen organisointi, 102 pysyvät kontrollit (*), 103 säätely ja tarkastus; L2. Sosioekonomiset tekijät: 201 sosioekonomiset tekijät; L3. Yleiset turvallisuusperiaatteet: 301 perusympäristö, 302 fyysisen pääsyn kontrolli, 303 saastuminen, 304 fyysisen turvallisuuden ohjeet (*), 305 palosuojelu (*), 306 vesivahingoilta suojautuminen, 307 tietokonejärjestelmien luotettavuus, 308 varmistus ja elvytys (*), 309 käyttäjien ja atk-ammattilaisten yhteistyön pelisäännöt, 310 atk-henkilöstö, 311 atk-yksikköä koskevat turvallisuussuunnitelmat ; L4. Laitteisto- ja ohjelmistoturvallisuus: 401 "Basic logical security", 402 tietoliikenteen turvallisuus, 403 tietoturvallisuus; L5. Perustoimintojen turvallisuus: 501 Tietovälineiden hallinta, 502 perinteinen tietojen syöttö ja siirto, 503 varmuuskopiot (*), 504 operoinnin seuranta, 505 ylläpito; L6. Kehittämistoiminnan turvallisuus: 601 "Collection procedures", 602 ohjelmistotekniikan menetelmät, 603 ohjelmoidut kontrollit, 604 ohjelmistoprojektin turvallisuus.

Vaihe 4: Rajoitteiden arviointi: Mitkä ovat eri rajoitteet?

Tämän vaiheen tavoitteena on yrityksen todellisten rajoitteiden arviointi. Tutkitaan, paljonko voidaan sijoittaa ennaltaehkäisyyn ja paljonko varata toteutuvista häiriöistä selviytymiseen. Rajoitukset voivat olla rahallisia, teknisiä, toiminnallisia, organisationaalisia, inhimillisiä jne.

Vaihe 5: Turvallisuuskeinojen valinta: Mitä ehdotetaan?

Tämän vaiheen tavoitteena on määrittää prioriteetit eri toteutusvaihtoehdoille. Metodologiassa suositetaan laatimaan kolmen vuoden kehittämissuunnitelma, jossa arvioidaan eri toimenpiteiden kustannukset ja turvallisuutta lisäävät vaikutukset.

Vaihe 6: Suuntautuminen ja raportointi: Mitä hyväksytetään?

Tämän vaiheen tavoitteena on turvallisuussuunnitelman työstäminen ja sen hyväksyttäminen yrityksen johdolla. Ylimmälle johdolle toimitetaan luottamuksellinen raportti turvallisuusanalyysin suorittamisesta, eri skenaarioiden punnitsemisesta ja toimenpiteiden valinnasta.

MARION-metodologiaa tukemaan on laadittu C++-kielellä ohjelmisto MacMARION. Taustaorganisaatio laatii ja ylläpitää taulukoita ja kertoimia, joita voidaan käyttää apuna riskien arvioinnissa. Ne perustuvat tapahtuneiden vahinkojen jälkiarviointiin, vakuutusmaksuihin, esiintymistodennäköisyyksiin jne. Uudet taulukot ja kertoimet julkaistaan vuosittain.

Ohjelmistoriskeistä

Lyytinen, Mathiassen ja Ropponen (1998) pohtivat ensin riskien hallintaa ja jäsentävät sen yhtäältä riskeihin ja niiden aiheuttamiin menetyksiin sekä johdon selvitystehtäviin (riskien analyysi, toimenpiteet riskien vähentämiseksi). Sitten he käyttävät Leavittin (1965) timantin komponentteja (task, actors, structure ja technology) luokitellessaan IS-kirjallisuudesta löytämiään riskejä sekä niiden vähentämiskeinoja.

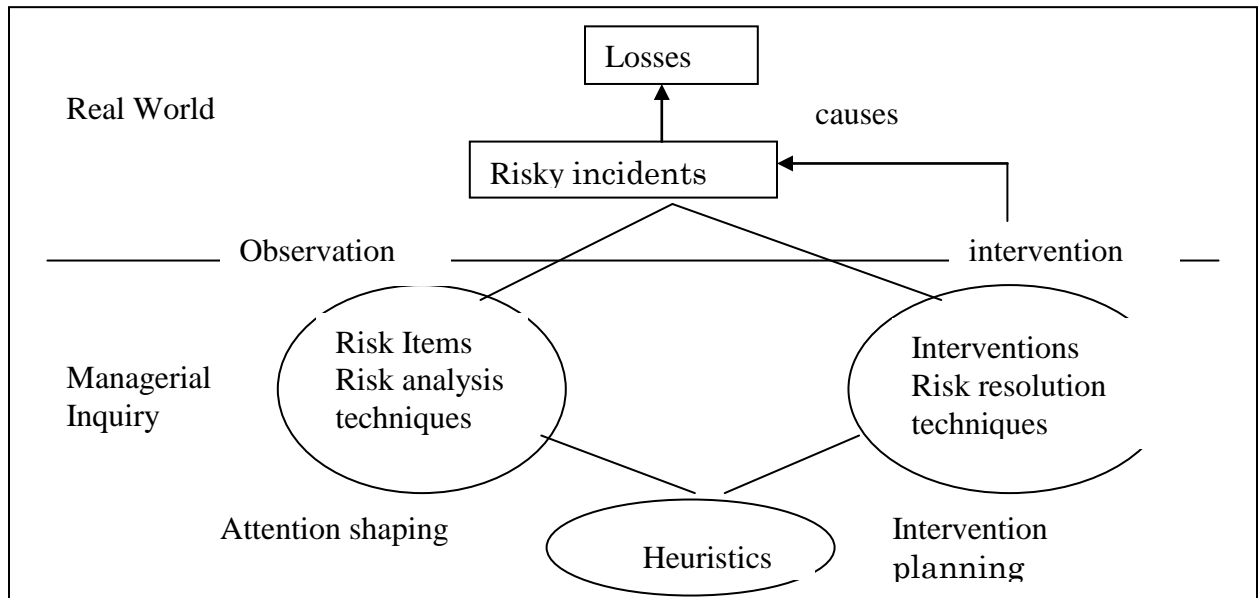
Lyytinen ja muut antavat lyhyen katsauksen liikkeenjohdon ja ohjelmiston laatimisen riskien hallinnan malleista ja teorioista. Liikkeenjohdon rationaaliset riskiteoriat kuuluvat lähinnä kansantaloustieteen alaan. Käyttäytymistieteelliset teoriat ovat siksi paremmin soveltuvia organisaation tasolle. Ne näyttävät soveltuvan myös ohjelmiston laatimiseen. Tiivistelmänä eri lähestymistavoista kirjoittajat laativat kuvion (Figure 1).

Kuviossa kirjoittajat erottavat yhtäältä johtamisen maailman, joka muodostuu huomion kohdistamisen malleista ja suunnitelmista puuttua riskeihin johtamisen keinoin, ja toisaalta reaali maailman, jossa ohjelmiston laatiminen tapahtuu. Lyytinen ja muut määrittelevät keskeisen termin seuraavasti: Riskitekijät ovat reaali maailman tapahtumia tai tiloja, jotka voivat aiheuttaa projektin epäonnistumiseen johtavan takaiskun.

Riskien hallinnan lähestymistavat käyttävät implisiittisiä (paikallisia) kausaaliteorioita tai kausaaliriippuvuuksia (causal dependence) koskien laatimisympäristöä. Nämä riippuvuudet ehdottavat, mitä tulee havainnoida ja mihin tulee puuttua. Ne mahdollistavat ja rajoittavat johtamisen tiedollista hallintaa ja toimintaa tekemällä tapahtumat ja toiminnan ymmärrettäviksi ja määrittämällä, mitä voidaan nähdä ja mitä toimenpiteitä suorittaa.

Kausaalinen riippuvuus tarkoittaa tässä epätäydellistä, epäselvää ja huonosti tunnistettua syy-yhteyttä.

Figure 1. Risk Management Approaches (Lyytinen, Mathiassen and Ropponen, 1998)

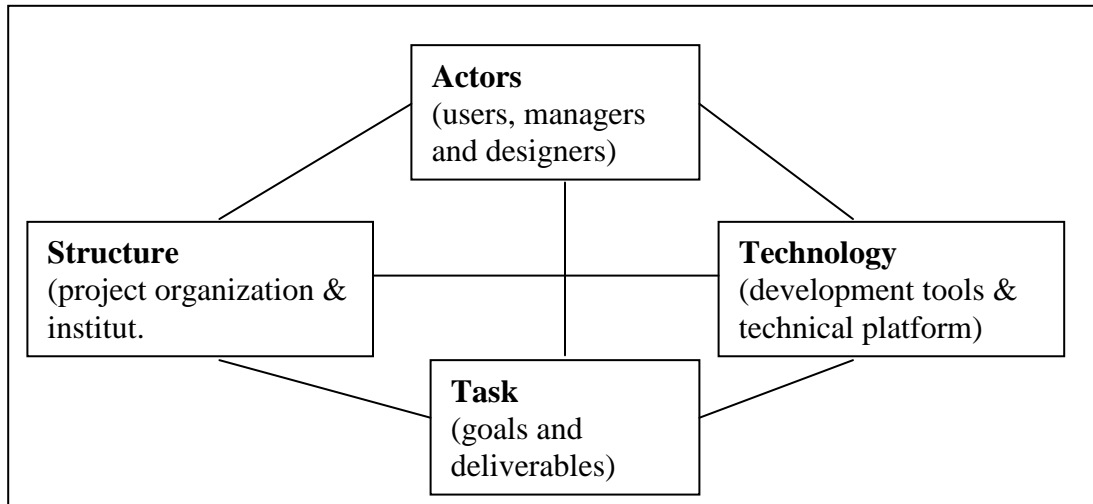


Kuviossa soikiot ovat ideoita ja periaatteita, suorakulmiot tapahtumia tai tiloja, nuolipäinen viiva kausaalirelaatio ja tavallinen viiva käsitteellinen relaatio.

Riskien hallinnan lähestymistapojen kuvauksessa on tavallisesti kerrottu riskiosiot tai riskitekijät, riskien vähentämiskeinot ja heuristiikat. Riskitekijät yhdessä heuristiikkojen kanssa muodostavat riskien hallinnan lähestymistavan huomionkohdistamiskomponentin, ja heuristiikat yhdessä riskien vähentämiskeinojen kanssa ko. lähestymistavan intervention suunnittelukomponentin.

Lyytisen ja muiden artikkelissa (1998) käytetään Leavittin (1964) mallia (Figure 2). Ohjelmistoriskejä hallittaessa käytetään ideaa sopeuttaa ohjelmiston laatiminen toistuvasti ympäristöön ja suorittaa systeemin tasapainoa ylläpitäviä interventioita. Ohjelmiston laatimisen riskejä pidetään sosioteknisen systeemin variaatioina. Leavittin malli tunnistaa organisaatiot monen muuttujan systeeminä koostuen neljästä komponentista: tehtävä, rakenne, toimija ja teknologia. Näiden neljän komponentin sovellus ohjelmiston rakentamiseen on merkitty kuvioon (Figure 2).

Figure 2. A Socio-Technical Model of System Development (Lyytinen et al. 1998)



Lyytinen ja muut pahoittelevat, että Leavittin alkuperäinen malli ei sisältänyt organisaatio-kulttuuria, jonka Davis ja Olson (1985) siihen lisäsivät, eikä ympäristöä, jonka Kwon ja Zmud (1987) lisäsivät. Lyytinen ja muut huomauttavat vielä, että Leavittin (1964) mallin avoimen systeemin tasapaino-oletuksesta johtuen, jos jonkin komponentin tila ei ole yhteensopiva muiden komponenttien tilojen kanssa, niin tämä tilanne aiheuttaa huomattavia toimintaongelmia muihin komponentteihin ja koko systeemiin. Komponentit ovat jatkuvan muutoksen tilassa johtuen niiden vuorovaikutuksesta keskenään ja ympäristön kanssa, ja tämä tuottaa jatkuvia variaatioita.

Lyytinen ja muut ovat käyttäneet Leavittin mallia riskien hallinnan kirjallisuudessa mainittujen riskien ja niiden vähentämiskeinojen luokitteluun.

Komponentti	Riskitekijä	Riskin vähentämistekniikka
Task	<p><i>Tehtävän monimutkaisuus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - projektin koko - osapuolten määrä <p><i>Tehtävän epävarmuus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - moniselitteisyys - tehtävän erityisyys - väärät toiminnot - jatkuva muutos - uusia vaatimuksia 	<p><i>Vähennä monimutkaisuutta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - jakamalla tehtäviä - vähentämällä vaatimuksia <p><i>Vähennä epävarmuutta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - pitämällä systeemi yksinkertaisena - kaventamalla aluetta - käyttämällä skenaarioita - käyttämällä koeversiota osoittamaan systeemin arvo - testaamalla systeemi <p><i>Hallitse prosessi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnittelemalla hyvin ja määrittämällä välitavoitteet ja uudet julkistukset

Structure	<p><i>Kommunikaatiosysteemit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - tehottomia - huonoja - kanavia puuttuu <p><i>Valtasuhteet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - epätarkoituksenmukainen rakenne - huonosti määritellyt vastuut - epätarkoituksenmukaiset palkinnot - tehoton hallintorakenne <p><i>Töiden järjestely</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - epärealistinen aikataulu - epätarkoituksenmukainen töiden järjestely ja koordinointi - huonot fyysiset järjestelyt 	<p><i>Paranna kommunikaatiota</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - käyttäjien osallistumisella - käyttäjien katselmoinnilla - tiimien kokouksilla - käyttäjävetoisilla tiimeillä - julkistamalla palaverien tulokset - hallitsemalla etenemistä ja tukemalla avointa keskustelua - kiinnittämällä huomiota kriittisiin tehtäviin <p><i>Organisoi uudelleen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - projekti - sopimukset ulkopuolisten kanssa - käyttäjäryhmät ja -suhteet - muodolliset menettelyohjeet - käyttäjien päätöksenteko ja kehittäminen - kustannusten allokointi <p><i>Muuta töiden järjestelyä</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ennakoimalla ajoitusta - arvioimalla kustannuksia ja ajoitusta - etenemällä askelittain - polkuanalysillä - painottamalla projektin riskejä - fyysisillä järjestelyillä
Actor	<p><i>Toimijoihin liittyvät vaarat</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - heitä puuttuu tai osaaminen vaihtelee - vaihtuvuus - haluttomuus/eettiset ongelmat - väärät uskomukset, taidot ja kokemukset - poliittiset konfliktit ja valtapeli 	<p><i>Paranna toimijoita</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - palkkaa osaavia henkilöitä - etsi esitaistelijoita - ristiinkouluta - luo moraalia - sitouta käyttäjät - hallitse odotuksia - vähennä turhaa kilpailua - opasta - suosi roolipeliä - selvitä ja valikoi tulevat toimijat
Technology	<p><i>Teknologiaan liittyvät vaarat</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - monimutkaisuus - komponenttien epäluotettavuus - puutteet suorituskyvyssä - tekniset liittymät - laatuviat - uudet ja kokeilemattomat asiat <p><i>Teknologinen epävarmuus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - korkeat kustannukset ja jäykkyys - ylläpidettävyys - laajennettavuus 	<p><i>Paranna teknologioita</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - määritä tavoitteet ja metodit - analysoi tehtävät ja organisaatio - tiedon kätkeminen, abstrahointi ja mallintaminen - bench marking - simulointi ja skenaariot - protoilu

Task-Actor	<i>Sopimattomat toimijat annettuun tehtävään</i> - kyvytön määrittämään tai toteuttamaan - 'gold plating'	<i>Paranna sopivuutta</i> - joustavilla hallintorakenteilla - sovittamalla yhteen tehtäviä ja toimijoita - opastamalla
Task-Technology	<i>Sopimaton teknologia annettuun tehtävään</i> - mahdollisuus määrittää tai toteuttaa - huono suorituskyky - liian kallis teknologia	<i>Paranna sopivuutta</i> - valitse ohjelmiston kehittämismetodi tilanteen mukaan - hallitse teknologian mahdollisuuksia
Task-Structure	<i>Sopimaton rakenne tehtävään</i> - projektin strategia väärä - väärä kontrollirakenne	<i>Muuta tehtävää rakenteeseen sopivaksi</i> - vähentämällä vaatimuksia <i>Muuta rakennetta tehtävään sopivaksi</i> - muuta valta- ja päätöksentekorakennetta - muuta prosessin mallia
Actor-Technology	<i>Osaamaton/liian osaava toimija annettua teknologiaa varten</i> - toimijan kokemus - tietotekninen osaaminen - 'gold plating' - toimija haluton työskentelemään vanhentuneen tai perinteisen teknologian kanssa	<i>Paranna yhteensopivuutta</i> - protoilulla - teknisellä analyysillä - skenaariotekniikoilla - arvioimalla palvelua - teknisellä opastamisella - palkkaamalla osaajia
Actor-Structure	<i>Sitoutumisen puute</i> - väärät kiihokkeet - huonot vastuut - väärät uskomukset ja arvot - huonot tavoitteet	<i>Hanki johdon tuki</i> - sovelta asiallisia johtamismetodeja - palkkaa henkilöitä, joilla yhteistyökykyä ja johtamistaitoja - luo tiimejä uudella tavalla
Technology-Structure	<i>Yhteensopimattomuus</i> - teknologiaa ei ole suhteutettu työ- eikä valtarakenteeseen - rakennetta ei ole suhteutettu teknologiaan	<i>Paranna yhteensopivuutta</i> - muuta työ- tai valtarakennetta - sovita tai konfiguroi teknologia organisaatorakenteeseen

Lyytinen ja muut tarkastelevat Leavittin mallin avulla kaikkiaan neljää jäsennystä, joista tähän on otettu Boehmin (1991) riskien analysointitekniikka.

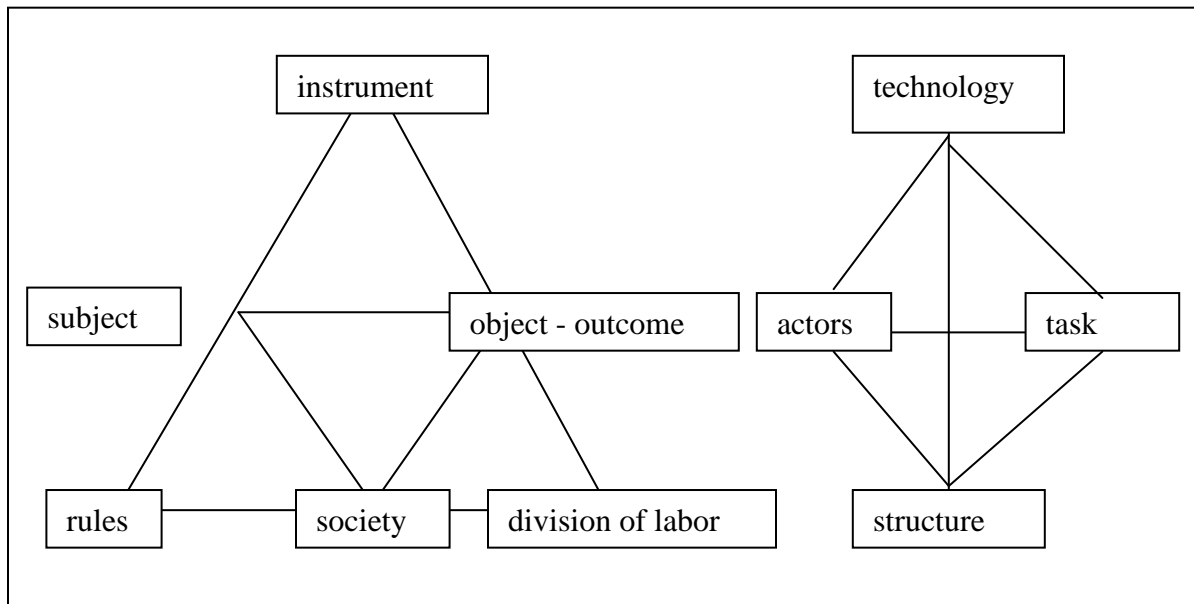
Table A2-2 Boehm's Risk Resolution Techniques

Risk Item	Risk Resolution Technique	Coding
1. Henkilöstöpuutteet	1. Palkkaa osaajia	A
	2. Sovita tekijä ja toimi	A-S

A	3. Rakenna tiimejä	A-S
	4. Luo moraalialia	A
	5. Ristiinkouluta	A
	6. Ennakoi ajoituksia	S
2. Epärealistiset aikataulut budjetit	1. Arvioi monisyisiä kustannuksia ja aikatauluja	S Ta
S	2. Ota kustannukset huomioon	S
	3. Rakenna askeleittain	S
	4. Sovella uudelleenkäyttöä (reuse)	Ta
	5. Vähennä vaatimuksia	Ta
3. Väärien toimintojen ja omin. ohjelmointi	1. Organisaation analyysi	T
	2. Tehtävän analyysi	T
	3. Oliolähestymistavan soveltaminen	T
Ta	4. Käyttäjien katselmointi	T
	5. Protoilu	T
	6. Käyttäjien käsikirja ajoissa	T
4. Väärän käyttöliittymän ohjelmointi	1. Tehtävän analyysi	T
Ta	2. Protoilu	T
	3. Skenaariot	T
	4. Käyttäjän kuvailu	T
5. 'Gold-plating'	1. Vähennä vaatimuksia	Ta
	2. Protoile	T
A-Ta	3. Tee kustannus-hyötyanalyysi	T
	4. Ota kustannukset huomioon	Ta
6. Vaatimusten jatkuva muuttaminen	1. Aseta kynnyks muutoksille	S
Ta	2. Kätke informaatiota	T
	3. Rakenna askeleittain	S
7. Puutteita ulkoahankituissa komponenteissa	1. Bench marking	T
T	2. Katselmoinnit	T
	3. Tarkista toimittajan maine	T
	4. Analysoi yhteensopivuus	T
8. Puutteita muualla suoritetuissa tehtävissä	1. Tarkista suorittajan maine	T
	2. Auditoi etukäteen	T
	3. Laadi sopimus hyvin	S
S	4. Tarkista sopimus	S
	5. Kilpailuta suunnittelu	S
	6. Protoile	T
	7. Rakenna tiimejä	A-S
9. Puutteita tosiaikaisessa toiminnassa	1. Simuloi	T
	2. Bench marking	T
	3. Mallinna	T
T	4. Protoile	T
	5. Paranna laitteita	T
	6. Säädä	T
10. Puutteita tietoteknisessä osaamisessa	1. Suorita tekninen analyysi	T
	2. Kustannus-hyötyanalyysi	T
	3. Protoile	T
A-T	4. Tarkista maine	T

Minusta Leavittin mallia voidaan hiukan kritisoida. *Mallin komponentit ovat eritasoisia käsitteitä.* Actors ja Technology ovat luokkakäsitteitä, mutta Structure ja Task relaatio-käsitteitä. Structure kuvaa toimijoiden välisiä suhteita, ja Task kuvaa transformaatiotehtävän, alkutilan muuttamisen lopputilaksi (Järvinen ja Järvinen 2000, Luku 2).

Leavittin mallin toinen kritiikin aihe saadaan esille, kun rinnastetaan Leavittin malli kehittävän työntutkimuksen malliin.



Task-komponenttia voi korjata ottamalla tehtävän sijaan työn kohteen. Structure-komponentti näyttää yksin huolehtivan kehittävän työntutkimuksen mallin yhteisötasosta, siis työnjaosta, yhteisöstä ja säännöistä. Siksi Structure-komponenttia voi jäsentää edelleen. Lisäksi Leavittin mallissa on L ja E, mutta I puuttuu. E on jopa kahdessa roolissa Actors ja Structure, jolloin ei ehkä voi puhua Leavittin mallin komponenttien riippumattomuudesta, vaikka Lyytinen ja muut sellaista väittävätkin.

Turvallisuuden ja ennakointisuunnittelun tarkistuslista

ACM:n turvallisuusasioista kiinnostunut ryhmä (SIGSAC 1993) on useaan kertaan (1976, 1984, 1992) laatinut ja päivittänyt turvallisuutta koskevan tarkistuslistan. Sen käytöllä pyritään

- minimoimaan normaalin liiketoiminnan keskeytykset,
- rajoittamaan vahingon laajuutta ja estämään sen laajenemista,
- varautumaan pieneen palvelutason laskuun,

- varautumaan vaihtoehtoihin toimintatapoihin etukäteen,
- harjoittamaan henkilöstöä toimimaan vahinkotilanteissa,
- järjestämään palvelun elvyttäminen ja
- minimoimaan vahingon taloudelliset vaikutukset.

SIGSAC-ryhmä painottaa, että vakuutuksia on pidettävä vasta toissijaisena keinona, sillä vahingot voivat aiheuttaa korvaamattomia seurauksia. Siksi johdon olisi panostettava ennaltaehkäisyyn ja muutenkin turvallisuuden suunnitelmalliseen kehittämiseen ns. ennakkointisuunnittelua (contingency planning) harrastaen.

Olen poiminut pitkästä tarkistuslistasta pääotsikot ja niiden alta yhden kysymyksen malliksi.

Alustava vaarojen kartoitus

Suorittavatko yrityksen sisäiset tarkastajat laitteiden, toimintojen ja sovellusten tarkistuksia?

Fyysiset järjestelyt

/Vesivahingot: Ovatko kaikki ulko-ovet ja ikkunat vesitiiviitä?

/Tulipalo: Onko lattian alle, kattoon ja ilmastointikanaviin sijoitettu savuhälyttimet?

/Ilmastointi: Onko ilmastointijärjestelmällä varajärjestelmä?

/Pääsyn valvonta: Ovatko tietokonehuoneen kaikki ovet aina lukittuina?

/Sähkö: Tarvitsetko sähkövirtaa keskeytymättömästi liiketoimintasi vuoksi?

/Siivous: Saako konehuoneessa syödä eväitä?

Henkilöstö

Onko henkilöstöä koulutettu turvallisuuskäytänteisiin ja varoittamaan vaaroista?

Laitteisto

Valvotaanko määräaikaishuoltoja toiminnan varmistamiseksi?

PC:t

Onko sinulla järjestelyjä, jotka estävät PC:tten peukaloinnin?

Verkot

Onko sinulla asianmukaiset suojaukset ulkopuolisia tunkeilijoita vastaan?

Ohjelmisto

Ovatko kaikki ohjelmat ja niihin liittyvät dokumentit turvallisessa paikassa?

Huolto- ja muu henkilöstö

Tarkaillaanko vartijoita, kun he palvelevat turvallisella alueella?

Tiedostot ja dokumentointi

Pidätkö tiedostojen varakopioita eri rakennuksessa?

Sisäinen tarkkailu

Osallistuvatko tilintarkastajat systeemien suunnitteluun?

Ennakointisuunnittelu

1. Onko yrityksen ylin johto yhdessä atk-osaston johdon kanssa asettanut ennakointisuunnittelun tavoitteet?
2. Muodostuuko ennakointisuunnittelun ryhmä useammasta pysyvästä jäsenestä?
3. Osallistuvatko seuraavien osastojen edustajat ... ennakointisuunnitteluun "tarvittaessa"?
4. Sisältääkö suunnitelma tarkat määritykset, kuka ilmoittaa ja kenelle tietystä vahingosta?
5. Onko ennakointiryhmien jäsenten vastuut määritelty?
6. Luokitellaanko vahingot ja tarvittavat toimenpiteet niiden vakavuusasteen perusteella?
7. Onko toimenpiteiden viivästyksen aiheuttamat seuraukset arvioitu?
8. Onko inventoitu korvaavien laitteiden, dokumenttien ja muiden tarvikkeiden hankkimiseen tarvittava aika?
9. Onko varauduttu toimimaan toisessa paikassa, toisella laitteistolla, toisen paikan ohjelmistolla, tarvikkeilla ja muistivälineillä?
10. Millaisia varauksia on tehty hätätilanteen varalle?
- 11 - 14. Onko varajärjestelmää varten: selvitetty tarvittavat laitteet, tehty tarvittavat sopimukset, järjestetty kuljetukset ja käynnistys uudessa paikassa?
15. Onko elvytyssuunnitelmaa säännöllisesti harjoiteltu?

Kolme kuilua

Peter G. Neumann, joka toimittaa inside risks-palstaa Communications of ACM-lehdessä, kiinnittää huomiota turvallisuuden ja yksityisyyden kohdalla kolmeen kuiluun (Neumann 1994). Ensiksikin *tekninen kuilu* on olemassa sen suhteen, mitä tietokonesysteemi kykenee saavuttamaan (esim. kontrolloimalla pääsyä tai tunnistamalla käyttäjän), ja mitä toimintapolitiikalla halutaan saavuttaa (esim. tietojen luotettavuus ja eheys, systeemin eheys ja saatavuus). Laitteissa ja ohjelmissa sekä systeemin hallinnossa on puutteita, jotka selittävät kuilun olemassaolon. Teknistä kuilua voidaan kaventaa huolellisella suunnittelulla, oikealla toteutuksella ja asianmukaisella hallinnolla, jolloin varmistetaan, että systeemit ja verkot ovat turvallisia realististen uhkien suhteen. Kuilua voidaan kaventaa myös teknisin keinoin

soveltamalla viestien välityksessä salakirjoitusta, kieltämällä tietokoneiden käyttö ilman valtuutusta ja rajoittamalla valtuutettujen käyttäjien tiedon saantia.

Toiseksi *sosiotekninen kuilu* on olemassa atk-systeemejä koskevien toimintapolitiikkojen ja (rikoslaki, henkilökisterilaki, eettiset koodit) lainsäädännön tms. kesken. Sosiotekninen kuilu syntyy, kun yhteiskunnan asettamia normeja ei voida sellaisenaan sisällyttää atk-systeemien säätelyyn. Kun lait ja muut säädökset määritellään selkeästi ja niistä tiedotetaan laajasti, niin ne voidaan ottaa paremmin huomioon jo atk-systeemien suunnitteluvaiheessa. Em. tekninen kuilu kuitenkin jossain määrin ehkäisee sosioteknisen kuilun kaventamista.

Kolmanneksi *sosiaalinen kuilu* on olemassa lainsäädännön ja ihmisten todellisen käyttäytymisen välillä. Tämä kuilu muodostuu siksi, että ihmiset eivät käyttäydy odotusten mukaan vaan omien tavoitteidensa mukaan tai sattumanvaraisesti. Sosiaalista kuilua voidaan kaventaa pienentämällä kahta aikaisempaa kuilua, lisäämällä koulutusta ja määrittämällä rangaistukset ei-halutulle käyttäytymiselle. Pahantahtoista tietokonesysteemien väärinkäyttöä ei voida koskaan täydellisesti estää ainakaan silloin, kun sellaiseen syyllistyy valtuutettu käyttäjä.

Peter G. Neumann on toimittanut vuosikaudet "Risks to the public in computers and related systems"-palstaa Software Engineering Notes (SEN)-lehdessä. Palstalla esitellään konkreettisia tapauksia eri puolilta maailmaa. Osa palstalle otetuista virheistä, häiriöistä, rikoksista jne. on sijoitettu sellaisten alaotsikoiden kuin 'äänestäminen', 'turvallisuus ja yksityisyys', 'lentäminen ja avaruustutkimus' ja 'laiteturvallisuus' alle.

Vielä yksi riskiluettelo

Tämä kirja on jaettu lukuihin ja aihepiireihin seuraavasti: 2. Projekti, 3. Atk-osasto, 4. Ulkoistettu atk, 5. EUC ja 6. Atk-yritys. Olen jakoa seuraten ideoinut joitakin riskejä. Numeroinnin ensimmäinen numero viittaa aihepiiriin.

- 2.1 Vetäjä ('pääohjelmoija') sairastuu tai vaihtaa työpaikkaansa
- 2.2 Hanke ei valmistu aikataulussa (arvio puolessa välissä)
- 2.3 Hanke ei pysy budjetissa (arvio puolessa välissä)
- 2.4 Projektiryhmässä on hankala jäsen
- 2.5 Projektin tehtävää halutaan muuttaa kesken projektin
- 3.1 (L) Vesivahinko keskuskonehuoneessa; kaivuri katkaisee intranet-kaapelin
- 3.2 (E) Lakko, influenssaepidemia, joukossa sabotoija
- 3.3 (I) Tietokanta saastuu, virus iskee
- 4.1 Toimittaja joutuu konkurssiin tai sanoo sopimuksen irti
- 4.2 (L) Toimittajan laitteistossa, linjoissa häiriö/vika

- 4.3 (E) Toimittajan kaikki asiakkaan asioita tuntevat henkilöt eroavat yhtäaikaan
- 4.4 (I) Tietokanta tuhoutuu tai joutuu kilpailijalle
- 4.5 (M) Multi-vendor, monitoimittajuus aiheuttaa ongelmia
- 5.1 Itsenäiskäyttäjät vaurioittaa intranettiä, keskitettyä tietokantaa
- 5.2 Itsenäiskäyttäjät ylikuormittavat / käyttävät atk-osaston L-, E- tai I-resursseja liikaa
- 5.3 Itsenäiskäyttäjät tekee "paremman" atk-systeemin
- 6.1 Tuotekehityshanke (laite-, ohjelmisto-, sisältötuote/palveluprojekti) epäonnistuu / myöhästyy / saa enemmän aikaa bad williä kuin good williä
- 6.2 Tuote/palvelusortimentin muutos epäonnistuu
- 6.3 Tuotteen / palvelun elinkaari päättyy ennen aikojaan
- 6.4 Laajentaminen yrityskaupan kautta/ kilpailijan poisostaminen epäonnistuu
- 6.5 Yrityskuva tärveltyy/tehokkuus ja tuottavuus laskee L-, E-, tai I-resurssitöppäilyjen vuoksi
- 6.6 Asiakkaiden hankinta ja säilyttäminen epäonnistuu ala-arvoisen palvelun, ... vuoksi

Hakemisto

- agenttiteoria 8
 atk-osaston johtaminen 57
 atk-vastuhenkilö 102
 allianssi 161

 BPR (business process re-engineering) 128

 Earlin tietotekniikkastrategioita 72
 ennakointi 27
 erilaistamisstrategia 116
 esikuntaelin 18

 Giddensin strukturaatiomalli 44

 henkilöstöhallinto 36

 IT-innovaation vaikuttavuus 68
 itsenäiskäyttö 105

 johtamisruudukko 22
 joustot 157

 keskustelun hallinta 29
 kestävä kilpailuetu 11
 kilpailevien arvojen viitekehys 13
 kompetenssin kehittäminen 174
 konsultti 103
 kontrollin muotoja 45
 kustannusjohtajuusstrategia 116

 laatujohtaminen 122
 lohkostrategia 116

 massaräätälöinti 134
 muutoksen 4 perusteoriaa 75
 muutoksen esitaistelija 78, 79
 muutoksen mahdollistaja 78
 muutos on normaalia 81
 muutoksia rutiineissa 80

 Nonakan SECI-malli 171

 ohjelmistotalon kypsyyssmalli CMM 132
 oman atk-yksikön säilyttäminen 99
 organisationaalinen muisti 31
 organisationaalinen oppiminen 169
 organisationaalinen unohtaminen 34

 osaamisyritys 129

 palaute 27
 palvelu 122
 palvelun tarjoaminen 100
 Porterin arvoketju 71
 Porterin viiden kilpailuvoiman malli 114
 pääohjelmoijaryhmä 47

 resurssi 19
 resurssiperusteinen näkemys 9
 riskien hallinta 182

 strategioiden yhteensovitus 58
 strukturaatioteoria 44
 suunnittelun hallinta 28
 suunnitteluympäristö 147

 tekninen tietämys 177
 tietohallinnon organisointi 62
 tietotuotteen tuottaminen 138
 tietotuotteiden kauppa 144
 tiimi 42
 tiimioppiminen 51
 tiimityö 38
 TQM (total quality management) 122

 ulkoistamisen hallinta 94
 ulkoistamisen kustannuksia 88
 uudelleenkäyttö 149

 vaara-analyysi 179
 vaihdantakustannusteoria 7
 valtapelin hallinta 29
 verkostot 163
 voimavaran spesifisyys 7, 161

 ydinosaaminen 116
 yrityksen teoria 5

Lähteet

- Ackoff R.L. (1994), *The democratic organization*, Oxford University Press, New York.
- Agarwal R. and V. Sambamurthy (2002), Principles and models for organizing the IT function, *MIS Quarterly Executive* 1, No 1, 1-16.
- Argyris C. and D. Schön (1985), *Strategy, change and defensive routines*, Ballinger, Cambridge Mass.
- Atkinson J. (1984), Manpower strategies for flexible organizations, *Personnel Management*, August.
- Baker F.T. (1975), Structured programming in a production programming environment, *IEEE Transactions on Software Engineering* Vol SE-1, No 2, 241-252.
- Baker F.T. and H.D. Mills (1973), Chief programmer teams, *Datamation*, Dec 1973, 58-61.
- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of management* 17, No 1, 99-120.
- Barney J.B. (1997), *Gaining and sustaining competitive advantage*, Addison-Wesley, Reading, Mass.
- Benamati J. and A.L. Lederer (2001), Coping with rapid changes in IT, *Communications of the ACM* 44, No 8, 83-88.
- Blake ja Mouton (1977), *Johtamisen psykologia*, Espoo.
- Blum B. I. (1994), A Taxonomy of Software Development Methods. *Comm ACM* 37, No 11, pp. 82-94.
- Boehm B.W. (1991), Software risk management: Principles and practices, *IEEE Software*, Jan. 32-41.
- Bohn R.E. (1994), Measuring and managing technological knowledge, *Sloan Management Review* 36, No 4, 61-73.
- Brancheau J.C. and C.V. Brown (1993), The management of end-user computing: Status and directions, *ACM Computing Surveys* 25, No 4, 437-482.
- Brancheau J.C., B.D. Janz and J.C. Wetherbe (1996), Key issues in information systems management: 1994-95 SIM Delphi results, *MIS Quarterly* 20, No 2, 225-242.
- Brancheau J.C. and J.C. Wetherbe (1987), Key issues in information systems management, *MIS Quarterly* 11, No 1, 23-45.
- Brown J.S. and P. Duguid (1991), Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation, *Organization Science* 2, No 1, 40-57.
- Canning R.G. (1974), Issues in programming management, *EDP Analyzer* 12, No 4.
- Constantine L.L. (1993), Work organization: Paradigms for project management and organization, *Comm. ACM* 36, No 10, 35-43.
- Christiaanse E. and N. Venkatraman (2002), Beyond SABRE: An empirical test of expertise exploitation in electronic channels, *MIS Quarterly* 26, No 1, 15-38.
- Cook S.D.N. and J.S. Brown (1999), Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing, *Organization Science* 10, No 4, 381-400.
- Crosby P.B. (1986), *Laatu on ilmaista*, Laatuteema Oy.
- Crossan M.M., H.W. Lane and R.E. White (1999), An organizational learning framework: From intuition to institution, *Academy of Management Review* 24, No 3, 522-537.
- Currie W.L. and P. Seltsikas (2001), Exploring the supply-side of IT outsourcing: evaluating the emerging role of application service providers, *European Journal of Information Systems* 10, No 3, 123-134.
- Daft R.L. (1978), A dual-core model of organizational innovation, *Academy of Management Journal* 21, No 2, 193-210.

- Davis G.B. and M.H. Olson (1985), *Management information systems – Conceptual foundations, structure and development*, McGraw-Hill, New York.
- Dekleva S. and D. Drehmer (1997), Measuring software engineering evolution: A Rasch calibration, *Information Systems Research* 8, No 1, 95-104.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (1992), Information systems success: The quest for the dependent variable, *Information Systems Research* 3, No 1., 60-95.
- Deming W. (1982), *Out of crisis: Quality, productivity and competitive position*, Cambridge University Press.
- Demsetz H. (1988), The theory of the firm revisited, *Journal of Law, Economics, and Organization* 4, 141-162.
- Dickson G.W., R.L. Leitheiser, J.C. Wetherbe and M. Nechis (1984), Key information systems issues for the 1980's, *MIS Quarterly* 8, No 3, 135-159.
- Duysters G., A.-P. de Man and L. Wildeman (1999), A network approach to alliance management, *European Management Journal* 17, No 2, 182-187.
- Dyer J.H. and H. Singh (1998), The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage, *Academy of Management Review* 23, No 4, 660-679.
- Earl M.J. (1989), *Management strategies for information technology*, Prentice-Hall, London.
- Eisenhardt K.M. (1985), Control: Organizational and economic approaches, *Management Science* 31, No 2, 134-149.
- Feigenbaum A.V. (1951), *Quality control: Principles, practice and administration*, McGraw-Hill, New York.
- Feigenbaum A.V. (1961, 1983, 1991)), *Total quality control: Engineering and management*, McGraw-Hill, New York.
- Feldman M.S. (2000), Organizational routines as a source of continuous change, *Organization Science* 11, No 6, 611-629.
- Flensburg P. (1986), *A personal computing – introduction, consequences, opportunities*, Studentlitteratur, Lund.
- Flood R.L. (1996), Holism and the social action 'problem solving', The Centre for Systems Studies, University of Hull, Manuscript, 30 s.
- Flood R.L. and N.R.A. Romm (1996), *Diversity management - Triple loop learning*, Wiley, Chichester.
- Frakes W. and C. Terry (1996), Software reuse: Metrics and models, *ACM Computing Surveys* 28, No 2, 415-435.
- Fulk J. and G. DeSanctis (1995), Electronic communication and changing organizational forms, *Organization Science* 6, No 4, 337-349.
- Gaines B.R. and M.L.G. Shaw (1986), From timesharing to the sixth generation: the development of human-computer interaction. Part I, *International Journal of Man-Machine Studies* 24, 1-27.
- Galbraith J.R. and E.E. Lawler (1994), Challenges to the established order, In Galbraith, Lawler and Ass., *Organizing for the future - The new logic for managing complex organizations*, Jossey-Bass Publ., San Francisco, 1-12.
- Galbraith J.R. and E.E. Lawler (1994), The Business unit of the future, In Galbraith, Lawler and Ass., *Organizing for the future - The new logic for managing complex organizations*, Jossey-Bass Publ., San Francisco, 43-64.
- Giddens A. (1984), *The constitution of society*, Polity Press, Cambridge.
- Gilmore J.H. and B.J. Pine (1997), Four faces of mass customization, *Harvard Business Review* 75, No 1, 91-101.

- Godfrey P.C. and C.W.L. Hill (1995), The problem of unobservables in strategic management research, *Strategic Management Journal* 16, 519-533.
- Gottschalk P. and A.L. Lederer (1997), A review of literature on the implementation of strategic information systems plans, In Galliers, Murphy, Hansen, O'Callaghan, Carlsson and Loebke (Eds.), *Proceedings of the 5th European conference on information systems*, University College Cork, Ireland June 19-21, 1997, 983-994.
- Greenbaum J. and M. Kyng (1991), *Design at work: Cooperative design of computer systems*, Erlbaum.
- Grover V., S.R. Jeong and A.H. Segars (1996), Information Systems effectiveness: The construct space and patterns of application, *Information & Management* 31, No 4, 177-191.
- Guinier D. (1992), Object-oriented software for auditing information systems security - following a methodology for IS risk analysis and optimisation per level, *ACM Security, Audit & Control Review* 10, No 4, 22-30.
- Gurbaxani V. and S. Whang (1991), The impact of information systems on organizations and markets, *Comm. ACM* 34, No 1, 59-73.
- Haag S., M.K. Raja and L.L. Schkade (1996), Quality function development usage in software development, *Comm. ACM* 39, No 1, 41-49.
- Hammer M. and J. Champy (1993), *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution*, Harper Business, New York.
- Hann J. and R. Weber (1996), Information systems planning: A model and empirical tests, *Management Science* 42, No 7, 1043-1064.
- Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.
- Heikkilä J. (1995), The diffusion of a learning intensive technology into organizations – The case of personal computing, Helsinki School of Economics and Business Administration, *Acta Universitatis Oeconomicae Helsingiensis A-104*.
- Henderson J.C. and N. Venkatraman (1993), Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations, *IBM Systems Journal* 32, No 1, 4-16.
- Heng M.S.H., E.M. Traut and S.J. Fischer (1999), Organisational champions of IT innovation, *Accounting Management and Information Technology* 9, No 3, 193-222.
- Herbslev J., D. Zubrow, D. Goldenson and M. Paulk (1996), Software quality and the Capability Maturity Model, *Comm. ACM* 40, No, 30-40.
- Hirschheim R. and M. Lacity (2000), The myths and realities of information technology insourcing, *Comm. ACM* 43, No 2, 99-107.
- Holopainen J. (1996), Arvio artikkelista Haag et al. (1996), In Järvinen (toim.), *IS Reviews 1996*, Tietojenkäsittelyopin laitos, Tampereen yliopisto, Raportti B-1996-5, 129-132.
- Holopainen J. (1998), Tiivistelmä ja arvio artikkelista Herbslev et al. (1996), In Järvinen (toim.), *IS Reviews 1997*, Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelyopin laitos, 76-79.
- Huber G.P. (1991). *Organizational learning: The contributing processes and the literatures*, *Organization Science* 2, No 1, 88-115.
- Humphrey W.S. and W. Sweet (1987), A method for assessing the software engineering capability of contractors, *CMU/SEI-87-TR-23*.
- Jarvenpaa S.L. and D.B. Stoddard (1998), Business process redesign: Radical and evolutionary change, *Journal of Business Research* 41, No 1, 15-27.
- Jensen M.C. and W.H. Meckling (1976), Theory of firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics* 3, 305-360.
- Juran J.M. (1951, 1962, 1974), *Quality control handbook*, McGraw-Hill, New York.
- Juran J.M. and F.M. Gryna (Eds.) (1988), *Juran's quality control handbook*, McGraw-Hill, New York.

- Juuti P. (1992), *Organisaatiokäyttäytyminen*, Otava, Helsinki.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (2000), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kasl E., V.J. Marsick and K. Dechant (1997), Teams as learners - A research-based model of team learning, *Journal of Applied Behavioral Science* 33, No 2, 227-246.
- Katzenbach J.R. and D.K. Smith (1993), *The wisdom of teams - Creating the high-performance organization*, Harper Business School Press, Boston.
- Kirsch L.J. (1997), Portfolios of control modes and IS projec management, *Information Systems Research* 8, No 3, 215-239.
- Koltun P. and A. Hudson (1991), A reuse maturity model, In 4th Annual Workshop on Software Reuse (Herndon, VA)
- Kompuinen R. (1996), *Laatujärjestelmien kehittämisen tila ohjelmistoalalla erään kyselytutkimuksen mukaan 1990-luvun alussa*, Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelyopin laitos, pro gradu-tutkielma.
- Kumar K. and H.G. van Dissel (1996), Sustainable collaboration: Managing conflict and cooptation in interorganizational systems, *MIS Quarterly* 20, No 3, 279-300.
- Kwon T.H. and R. Zmud (1987), Unifying the fragmented models of information systems implementation, In Boland and Hirschheim (Eds.), *Critical issues in information systems research*, Wiley, Chichester, 227-251.
- Lacity M.C. and R. Hirschheim (1993), *Information systems outsourcing myths, metaphors and realities*, Wiley, Chichester.
- Laukkanen M. ja S. Vanhala (1994), *Liikkeenjohtamisen perusteet*, KY-Palvelu Oy, Helsinki.
- Leavitt H.J. (1965), Applied organizational change in industry: Structural technological, and humanistic approaches, In March (Ed.), *Handbook of organizations*, Rand McNally, Chicago, 1144-1170.
- Lederer A. L. and V. Sethi (1988), The implementation of strategic ingormation systems planning methodologies, *MIS Quarterly* Sept. 445-461.
- Leveson N. (1995), *Safeware - System safety and computers*, Addison-Wesley, Reading Mass.
- Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, *Sloan Management Review* 40, No 1, 89-101.
- Levy M., P. Powell and R. Galliers (1999), Assessing information systems strategy development frameworks in SMEs, *Information & Management* 36, No , 247-261.
- Loh L. (1994), An organizational-economic blueprint for information technology outsourcing: Concepts and evidence, In DeGross, Huff and Munro (Eds.), *Proceedings of 15th International Conference on Information Systems*, Dec 14-17, 1994 in Vancouver, ACM, 73-89.
- Loh L. and N. Venkatraman (1992), Diffusion of information technology outsourcing: Influence sources and the Kodak effect, *Information Systems Research* 3, No 4, 334-358.
- Lyytinen K., L. Mathiassen and J. Ropponen (1998), Attention shaping and software risk – A categorical analysis of four classical risk management approaches, *Information Systems Research* 9, No 3, 233-255.
- Mantei M. (1981), The effect of programming team structures on programming tasks, *Comm. ACM* 24, No 3, 106-113.
- Markus M.L. and R.I. Benjamin (1997), The Magic Bullet theory in IT-enabled transformation, *Sloan Management Review* 38, No 2, 55-68.
- McFarlan F.W. and J.L. McKenney (1983), *Corporate information systems management: The issues facing senior executives*, Dow Jones Irwin.
- McFarlan F.W. and R.L. Nolan (1995), How to manage an IT outsourcing alliance, *Sloan Management Review* 36, No 2, 9-23.

- McLean E.R., L.A. Kappelman and J.P. Thompson (1993), Converging end-user and corporate computing, *Comm ACM* 36, No 12, 79-92.
- Meyer M.H. and M.H. Zack (1996), The design and development of information products, *Sloan Management Review* 37, No 3, 43-59.
- Milgrom P. and D. J. Roberts (1990), Bargaining costs, influence costs and the organization of economic activity, In Alte and Shepsle (Eds.), *Perspectives on Positive Political Economy*, Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Mili H., F. Mili and A. Mili (1995), Reusing software: Issues and research directions, *IEEE Transactions on Software Engineering* 21, No. 6, 528-562.
- Mohrman A. M. and E.E. Lawler (1994), Human resource management: Building a strategic partnership, In Galbright, Lawler and Ass., *Organizing for the future - The new logic for managing complex organizations*, Jossey-Bass Publ., San Francisco, 229-255.
- Mowshowitz A. (1997), Virtual organization, *Comm. ACM* 40, No 9, 30-37.
- Mueller F., S. Procter and D. Buchanan (2000), Teamworking in its context(s): Antecedents, nature and dimensions, *Human Relations* 53, No 11, 1387-1424.
- Necco C.R., C.L. Gordon and N.W. Tsai (1987), Systems analysis and design current practices, *MIS Quarterly* 11 No 4, 460-475.
- Neumann P.G. (1994), Expectations of security and privacy, *Comm. ACM* 37, No 9, 138.
- Niederman F., J.C. Brancheau and J.C. Wetherbe (1991), Information systems management issues for the 1990s, *MIS Quarterly* 15, No 4, 475-500.
- Nolan R.L. (1982), Managing information systems by committee, *Harvard Business Review*, July-August, 72-79.
- Nonaka I. (1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Science* 5, No 1, 14-37.
- Nonaka I. and H. Takeuchi (1995), *The knowledge-creating company - how Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Orlikowski W.J. (1991), Integrated information environment or matrix of control? The contradictory implications of information technology, *Accounting, Management & Information Technology* 1, No 1, 9-42.
- Orlikowski W.J. (1996), Improvising organizational transformation over time: A situated change perspective, *Information Systems Research* 7, No 1, 63-92.
- Orlikowski W. J. (2002), Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing, *Organization Science* 13, No 3, 249-273.
- Orlikowski W.J. and D. Robey (1991), Information technology and the structuring of organizations, *Information Systems Research* 2, No 2, 143-169.
- Ouchi W:G. (1979), A conceptual framework for the design of organizational control mechanisms, *Management Science* 25, No 9, 833-848.
- PKT-säätiö (1996), *Yritys ja konsultti - Liikkeenjohdon konsultointi pk-yrityksen voimavarana*, PKT-säätiö, Helsinki.
- Porter M. (1980), *Competitive strategy*, Free Press, New York.
- Porter M.E. (1985), *Competitive advantage - Creating and sustaining superior performance*, Free Press, New York.
- Porter M.E. and V.E. Millar (1985) How information gives you competitive advantage, *Harvard Business Review* 63, No 3, 149-160.
- Prahalad C.K. and G. Hamel (1990) The core competence of the corporation, *Harvard Business Review* 68, No 2, 79-91.
- Quinn R.E., S.R. Faerman, M.P. Thompson and M.R. Grath (1996), *Becoming a master manager - A competency framework* (2nd edition), Wiley, New York, 1-19.

- Rantapuska T. (2002), Motivation structure of end-user application developers in organizational learning, University of Tampere, Department of Computer and Information Sciences, A-2202-11.
- Reeves C.A. and D.A. Bednar (1994), Defining quality: Alternatives and implications, *Academy of Management Review* 19, No 3, 419-445.
- Research directions in software engineering (1995), *ACM Computing Surveys* 27, No 2, 256-276.
- Rockart J.F. and L.S. Flannery (1983), The management of end user computing, *Comm. ACM* 26, No 10, 776-784.
- Roos G. and J. Roos (1997), Measuring your company's intellectual performance, *Long Range Planning* 30, No 3, 413-426.
- Runge D.A. (1988), *Winning with telecommunications – an approach for corporate strategy*, Center for Information Technologies, Washington.
- Sanchez R. and A. Heene (1997), Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, *European Management Journal* 15, No 3, 303-317.
- Schon D.A. (1963), Champions for radical new innovation, *Harvard Business Review* 41 (March-April), 78-86.
- Schultze U. and W.J. Orlikowski (2001), Metaphors of virtuality: shaping an emergent reality, *Information and Organization* 11, 45-77.
- Seddon P.S., D. S. Staples, R. Patnayakuni and M. J. Bowtell (1998), The IS effectiveness matrix: The importance of stakeholder and system in measuring IS success, In Hirschheim, Newman and DeGross (Eds.), *Proc. of the 19th ICIS*, ACM, 165-176.
- Seth A. and H. Thomas (1994), Theories of the firm: Implications for strategy research, *Journal of Management Studies* 31:2, 165-191.
- Shapiro C. and H.R. Varian (1998), Versioning: The smart way to sell information, *Harvard Business Review* 76, No 6, 106-114.
- Shepherd A. (1999), Outsourcing IT in a changing world, *European Management Journal* 17, No 1, 64-84.
- SIGSAC (1993), Checklist for security and contingency planning, *ACM Security, Audit & Control Review* 11, No 1, 3-16.
- Sisk H.L. (1973), *Management and organization*, South-Western Publ., Cincinnati.
- Sprague R.H. (1995), Electronic document management: Challenges and opportunities for information systems managers, *MIS Quarterly*, No 1, 29-49.
- Suomi R. (1991), Removing transaction costs with inter-organizational information systems, *Information and Software Technology* 33, No 3, 205-211.
- Sveiby K.E. ja A. Risling (1987), *Tietoyrityksen johtaminen - vuosisadan haaste*, Weilin+Göös, Helsinki.
- Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, *Management Science* 40, No 9, 1069-1092.
- Sääksjärvi M. (1994), Johtoryhmät tietohallinnon johtamisessa: Roolit ja johtoryhmätyöskentelyn onnistuminen suomalaisissa suuryrityksissä, Helsingin Kauppakorkeakoulu, Working Papers W-71.
- Thompson J. (1967), *Organizations in action*, McGraw-Hill, New York.
- Tinaikar R. (1994), Information leverage theory: A process level approach to understanding the IT-performance linkage, In DeGross, Huff and Munro (Eds.), *Proceedings of 15th International Conference on Information Systems*, Dec 14-17, 1994 in Vancouver, ACM, 379-393.

- Tsoukas H. and R. Chia (2002), On organizational becoming: Rethinking organizational change, *Organization Science* 13, No 5, 567-582.
- Van de Ven, A. and M. S. Poole (1995), Explaining development and change in organizations, *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 3, 510-540.
- Vartiainen M. (2001), The functionality of virtual organizations, In Suomi (Ed.), *Proceedings of Workshop on It-world 2001*, Helsinki 13.9.2001, 273-292.
- Venkatraman N. and J.C. Henderson (1998), Real strategies for virtual organizing, *Sloan Management Review* 40, No 1, 33-48.
- Virkkunen, H. (1951), Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa, *Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja* 13, Helsinki.
- Wageman R. (2001), How leaders foster self-managing team effectiveness: Design choices versus hands-on coaching, *Organization Science* 12, No 5, 559-577.
- Weick K. (1979), *The social psychology of organizing*, Addison-Wesley, Reading.
- Weick K. (1998), Improvisation as a mindset for organizational analysis, *Organization Science* 9, 543-555.
- Weinberg G. (1971), *The psychology of computer programming*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Williamson O.E. (1985), *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*, The Free Press, New York.
- Winograd T. (1995), From programming environments to environments for designing, *Comm. ACM* 38, No 6, 65-74.
- Whyte W.F. (1991), *Social theory of action*, Sage, London.
- Zmud R.W., A.C. Boynton and G.C. Jacobs (1986), The information economy: A new perspective for effective information systems management, *Data Base*, 17-23.
- Zultner R.E. Software Quality Function Deployment: Applying QFD to Software, In *Transactions from the Second Symposium on Quality Function Deployment*, (June 18-19, Nov., Mich.), ASQC, ASI, and Goal/QPC, Mass., pp. 133-149.
- Yap A.Y. and N. Bjørn-Andersen (1998), Energizing the nexus of corporate knowledge: A portal toward the virtual organization, In Hirschheim, Newman and DeGross (Eds.), *Proc. of the 19th ICIS*, ACM, 273-286.