

Wilhelm Ala-Krekola

**LIIKETOIMINTAPROSESSIEN ANALYSOINTI -
AVAINSUORITYSKYKYINDIKAATTORIT
ANALYTIIKAN TUKENA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2015

TIIVISTELMÄ

Ala-Krekola, Wilhelm

Liiketoimintaprosessien analysointi – Avainsuorituskykyindikaattorit analytiikan tukena

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2015, 37 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja(t): Moilanen, Panu

Nykypäivän kiihtyvässä globalisaatiossa yritykset ja organisaatiot muokkaavat toimintojaan prosessorientoituneeksi. Tämä organisaatorakenteen muutos eroaa huomattavasti perinteisestä organisaatiomallista. Prosessorientoituneen organisaation ytimenä toimivat liiketoimintaprosessit, jotka tuottavat yrityksen liiketoiminnan tuotteita ja palveluja. Tästä syystä liiketoimintaprosessit ovat nykyisten organisaatioiden keskeisimpiä toimintoja, joita tulee tarkkailla ja analysoida. Analysoinnin avulla pyritään ennustamaan ja tehostamaan liiketoimintaprosesseja erilaisin metodein.

Analysoinnissa on tärkeää kiinnittää huomiota liiketoimintaprosessien suorituskykyyn. Suorituskykyä voidaan mitata erilaisin metodein, mutta tässä tutkielmassa keskityttiin tarkastelemaan liiketoimintaprosessien suorituskykyä avainsuorituskykyindikaattoreiden avulla. Avainsuorituskykyindikaattorit osoittavat prosessien analyysoijille sitä, miten kyseinen prosessi suoriutuu tai on suoriutunut suhteessa sille asetettuihin tavoitteisiin. Liiketoimintaprosessien analysoinnin eri osa-alueet hyödyntävät näitä indikaattoreita tarkastellessaan liiketoimintaprosessin tilaa.

Analyysia voidaan suorittaa historiallisen tiedon pohjalta, joka haetaan yrityksen tietovarastoista. Lisäksi on olemassa reaaliaikaisia analyysitekniikoita, joiden avulla voidaan tarkastella prosessien tämän hetkistä tilaa. Tutkielmassa tarkasteltiin avainsuorituskykyindikaattoreiden merkitystä ja roolia liiketoimintaprosessien analysoinnissa. Tämän lisäksi annettiin kuva siitä, miksi liiketoimintaprosessien analysointi on tärkeä liiketoiminnan kehitys tapa, sekä pohdittiin, miten avainsuorituskykyindikaattoreiden avulla voidaan tunnistaa kehityksen kohteita. Tutkielma vastaa tutkimuskysymykseen aiheeseen liittyvän kirjallisuuskatsauksen pohjalta.

Avainsanat: Liiketoimintaprosessien hallinta, Avainsuorituskykyindikaattorit, Liiketoimintaprosessien analysointi, Suorituskyvyn mittaaminen

ABSTRACT

Ala-Krekola, Wilhelm

Business Process Analytics - Key Performance Indicators supporting business process analysis

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2015, 37 p.

Information Systems Science, Bachelor's Thesis

Supervisor(s): Moilanen, Panu

In today's accelerating globalization organizations and companies are changing their organizational structure towards process-oriented organization. This process-oriented organizational structure differs from traditional organizational model. In process-oriented organization business processes are playing important role, because these processes produce company's products and services. Because business processes have become key functions in organizations, they must be analyzed and measured. Business Process Analytics purpose is to forecast and enhance business processes with variety of methods.

In Business Process Analytics it is important to pay attention to Business Process Performance. Performance can be measured with different sets of measures but this thesis focuses on measuring Business Process Performance with Key Performance Indicators (KPI's). Key Performance Indicators show information about current and past state of business processes, and they are also used in different parts of Business Process Analytics.

Business Process Analytics can be executed by using both historical and real-time data. This thesis's purpose is to show the importance of Business Process Analytics using Key Performance Indicators. In addition the aim is to give a picture why Business Process Analytics play a big part in business development and how Key Performance Indicators can be used to identify development targets. This Bachelor's thesis is made in literature review and research question is answered on the basis of the related literature.

Keywords: Business Process Management, Key Performance Indicators, Business Process Analytics, Business Process Performance Measurement

KUVIOT

KUVIO 1 Yhdistelty liiketoimintaprosessien viitekehys	14
KUVIO 2 Elinkaarimalli (van der Aalst, ter Hofstede & Weske, 2003)	16
KUVIO 3 Liiketoimintaprosessien analytiikan rakenne (zur Muehlen & Shapiro, 2010).....	17
KUVIO 4 Tasapainotettu tuloskortti (Han, Sang, Kang & Lee, 2007).....	20
KUVIO 5 Avainsuorituskykyindikaattoreiden tasot (Han, Kang & Song, 2009)22	
KUVIO 6 Prosessien avainsuorituskykyindikaattorit viitekehyksessä (Han, Kang & Song, 2009).....	23

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Prosessorientoituneen organisaation viitekehys (van Rensburg, 1998).....	10
---	----

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 LIIKETOIMINTAPROSESSIEN HALLINTA (BPM)	8
2.1 Määritelmä.....	8
2.2 Viitekehys	9
2.3 Elinkaari	15
2.4 Liiketoimintaprosessien analysointi	16
3 AVAINSUORITUSKYKYINDIKAATTORIT (KPI'S)	18
3.1 Määritelmä.....	18
3.2 Tasapainotettu tulokortti	19
3.3 Suorituskykyindikaattorit liiketoimintaprosesseissa	21
3.3.1 Liiketoimintaprosessien mittaamisen viitekehys	21
3.3.2 Liiketoimintaprosessien mittaamisen ja analysoinnin tasot	23
4 AVAINSUORITUSKYKYINDIKAATTORIT LIIKETOIMINTAPROSESSIEN ANALYSOINNINNA	25
4.1 Prosessien kontrollointi	25
4.2 Liiketoiminta-aktiviteettien monitorointi	26
4.3 Prosessien liiketoimintatiedon hallinta	27
4.3.1 Simulointi	28
4.3.2 Tiedonlouhinta	28
4.3.3 Optimointi	30
4.4 Liiketoimintaprosessien analysointi prosessien ja organisaation suorituskyvyn parantamisessa	31
5 YHTEENVETO	33
LÄHDELUETTELO	35

1 JOHDANTO

Liiketoimintaprosessit ovat keskeinen osa yrityksen liiketoimintaa, sillä ne kuvaavat yrityksen tärkeimpiä toimintoja ja palveluja. Kilpailun vuoksi yritysten on jatkuvasti kehitettävä toimintojaan. Tästä syystä yritykset ovat muokanneet toimintojaan prosessikeskeisiksi (Kueng, 2000). Kun yritys ryhtyy tuottamaan palvelua tai tuotetta, tarvitaan niiden muodostumiseen sarja toimintoja ja tehtäviä. Liiketoimintaprosessi on kokonainen ja dynaaminen sarja toisiinsa loogisesti yhteydessä olevia tehtäviä tai aktiviteetteja. Näiden prosessien tarkoituksena on täyttää liiketoiminnan strategiset maalit ja tavoitteet (Trkman, 2010). Liiketoimintaprosessien hallinta (engl. *Business Process Management*, BPM) toteuttaa yrityksen laatuohjelmaa, jolloin yrityksen tuotteiden ja palvelujen laatu heijastuu suoraan yrityksen kyvystä kehittää sen prosesseja (Elzinga, Horak, Lee & Charles, 1995). Tämän vuoksi on tärkeää tarkkailla ja hallita keskeisiä liiketoimintaprosesseja. Liiketoimintaprosessien hallinta käsittää monta aluetta, mutta tässä tutkielmassa keskitytään liiketoimintaprosessien analysointiin ja tarkkailuun avainsuorituskykyindikaattoreiden (engl. *Key Performance Indicators*, KPI) avulla.

Avainsuorituskykyindikaattorit ovat liiketoiminnan suorituskyvyn tarkkailussa käytettyjä mittareita. Tällaisiksi indikaattoreiksi valitaan tehtävän, liiketoiminnan ja tavoitteiden tärkeimpiä tekijöitä, joita tullaan tarkkailemaan ja analysoimaan toiminnan yhteydessä. Tällaiset mittarit voivat olla laadullisesti- tai määrällisesti mitattavia. Avainsuorituskykyindikaattoreita voidaan hyödyntää myös liiketoimintaprosessien suorituskyvyn arviointiin. Nämä indikaattorit voidaan jakaa erilaisiin tasoihin kuvastamaan, kokonaisia prosessimalleja tai yksittäisiä alaprosesseja. Tällöin indikaattoreissa mitataan liiketoimintaprosesseille keskeisiä tekijöitä. Keskeisten liiketoimintaprosessien suorituskykyä voidaan näin arvioida indikaattoreiden avulla ja kohentaa niitä erilaisin analysointitekniikoin.

Tutkielman tarkoitus on selvittää, miksi avainsuorituskykyindikaattoreita tulisi käyttää liiketoimintaprosessien suorituskyvyn mittaamisessa ja analysoinnissa? Tämän lisäksi tutkielma käsittelee sekä avainsuorituskykyindikaattoreiden hyödyntämistä, että niiden asemaa liiketoimintaprosessien analysoinnissa.

Edellä mainittujen lisäksi tutkielmassa tarkastellaan, kuinka liiketoimintaprosesseja analysoidaan ja miten avainsuorituskykyindikaattorit liittyvät näihin analysointitapoihin. Lopputuloksena pitäisi olla perusteluja siitä, onko tällaisilla suorituskykyindikaattoreilla merkitystä liiketoimintaprosessien suorituskyvyn analysoinnissa. Tämä kysymys toimii tutkielman tutkimusongelmana.

2 LIKETOIMINTAPROSESSIEN HALLINTA (BPM)

Tässä luvussa käsitellään liiketoimintaprosessien hallintaa (*Business Process Management*, BPM), ja annetaan sille määritelmä. Kirjallisuudessa esiintyy useita määritelmiä liiketoimintaprosesseille ja niiden hallinnalle. Tässä luvussa pyrin luomaan näistä yhtenäisen määritelmän. Lisäksi tarkastelen liiketoimintaprosessien viitekehyksiä ja elinkaarimallia, joiden avulla kyetään omaksumaan ajatusmalleja ja luomaan kokonaiskuvan liiketoimintaprosesseista. Edellä mainittujen asioiden lisäksi käsittelen liiketoimintaprosessien analysoinnin roolia prosessien hallinnassa. Tarkoitukseni on luoda näkemys siitä, millainen merkitys liiketoimintaprosessien analysoinnilla on toimivassa prosessien hallinnassa.

Liiketoimintaprosessien hallintaa tarkasteltaessa on muistettava, että prosessorientoitunut organisaatio eroaa huomattavasti tavallisesta organisaatiosta sen rakenteen vuoksi (Vanhaberbeke & Torremans, 1999). Organisaation rakenteen tulisi mukautua jatkuvasti uusien prosessien ja prosessien kehityksen mukaiseksi (Love, Gunasekaran & Li, 1998). Liiketoimintaprosessit ovat prosessorientoituneen organisaation tärkeimpiä toiminnallisuuksia, sillä niiden avulla organisaation on mahdollista tehostaa toimintaansa ja tarjota asiakastytyvyyttä. Näin ollen ketterydestä on tullut tämän päivän organisaatiolle yksi tärkeimmistä ominaisuuksista (Willaert, Van den Bergh, Willems & Deschoolmeester, 2007).

2.1 Määritelmä

Liiketoimintaprosessien hallinta koostuu monesta erilaisesta osasta, joista keskeisimpänä käsitteenä toimii prosessi. Prosessi on rakenteeltaan selkeä ja helposti mitattava toiminto, jolla on sekä alku- että loppupisteet. Prosessi osoittaa havainnollisesti, kuinka työ on tehty organisaatiossa (Davenport, 2013). Liiketoimintaprosessi on joukko yrityksen toimintoja, joissa yritys muuttaa sen resurssit tuotantopanoksesta tuotteeksi (Zairi, 1997). Tästä syystä liiketoimintaprosessit ovat yritystoiminnan kannalta kriittisiä, sillä ne kattavat koko liiketoiminnan ja sen eri osa-alueet. Liiketoimintaprosessilla voidaan myös tarkoittaa muutakin kuin fyysistä tuotetta, kuten esimerkiksi palvelua. Myös tuotteen tai palvelun toteutukseen liittyvät tehtävät, kuten suunnittelu, valmistus tai korkeammalla tasolla toimivat strategiset päätökset kuuluvat organisaation liiketoimintaprosesseihin (Elzinga, Horak, Lee & Charles, 1995).

Liiketoimintaprosessien hallinta on yleistynyt kiihtyvän ja intensiivisen globalisaation vuoksi (Ko, Lee & Lee, 2009). Siksi yritysten näkökulma tuotteiden ja palvelujen parantamisessa on kääntymässä yhä enemmän prosessien kehittämisen suuntaan (Elzinga, Horak, Lee & Charles, 1995). Tästä syystä yritysten liiketoimintaprosessien hallinnasta tulee päivä päivältä tärkeämpää yrityksen menestyksen kannalta (Ko, Lee & Lee, 2009). Liiketoimintaprosessien hallinta pyrkii

parantamaan liiketoimintaprosesseja erilaisin tekniikoin ja metodein (van der Aalst, ter Hofstede & Weske, 2003). Muun muassa tietojärjestelmät toimivat liiketoimintaprosessien hallinnan suurimpana tukitoimijana. Tällaisia järjestelmiä voivat olla esimerkiksi liiketoimintaprosessien hallinta ja analytiikka järjestelmät.

Liiketoimintaprosessien hallinta on systemaattinen ja rakenteinen lähestymistapa, jolla organisaatio pystyy jatkuvasti parantamaan ja analysoimaan yrityksen tärkeimpiä prosesseja (Elzinga, Horak, Lee & Charles, 1995). Tästä syystä liiketoimintaprosessien hallinta on keskittynyt niihin osa-alueisiin liiketoiminnassa, joissa on suurin vipuvaikutus ja lisäarvo yrityksen toiminnan parantamisen kannalta (Zairi, 1997). Liiketoimintaprosessien hallinnassa määritellään yrityksen tavoitteet, visio, missio ja kriittiset menestystekijät, joita pyritään tukemaan liiketoimintaprosesseilla (Elzinga, Horak, Lee & Charles, 1995). Liiketoimintaprosessien hallinta pyrkii parantamaan organisaation toimintaa liiketoimintasuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Liiketoimintaprosessien hallinta ei kuitenkaan tähtää vain organisaation kehittämiseen, vaan se pyrkii tuottamaan asiakkailleen lisäarvoa prosessien kautta (van Rensburg, 1998). Liiketoimintaprosessien hallinta on siis jäsennelty, monitoiminnallinen, analysoiva ja jatkuva liiketoiminnan kehittämistekniikka (Lee & Dale, 1998).

2.2 Viitekehys

Kirjallisuudessa esiintyy muutamia erilaisia variaatioita liiketoimintaprosessien hallinnan viitekehyksistä. Vertailen muutamien viitekehysmallien ominaisuuksia ja yhtäläisyyksiä. Tutkielman viitekehysmalleina toimivat Antoine van Rensburgin (1998) määrittelemät liiketoimintaprosessien komponentit, jotka toimivat prosessorientoituneen organisaation pohjana. Lisäksi käsittelen Mohammed Zairin (1997) liiketoimintaprosessien hallinnalle esittämän säännöstön, jonka perusteella liiketoimintaprosesseja tulisi hallita. Tarkastelen myös Jestonin ja Nelisin (2014) esittämän kokonaisvaltaisen viitekehysmallin. Heidän viitekehysmallinsa ottaa huomioon myös liiketoimintaprosessien hallinnan käyttöönoton. Viitekehysten läpikäynnin tarkoitus on antaa kuva siitä, millaisia ominaisuuksia liiketoimintaprosessien hallinta pitää sisällään. Lisäksi on tärkeää huomata liiketoimintaprosessien analysoinnin- ja kehittämisen rooli eri viitekehyksissä.

Yrityksen kehittyessä prosessorientoituneeksi organisaatioksi, ei ainoastaan riitä, että ymmärretään organisaation komponentteja ja niiden keskinäisiä suhteita, vaan tärkeää on myös käsittää, kuinka tällaisia prosesseja ja komponentteja tulisi hallita. Van Rensburg (1998) jakaa prosessorientoituneen organisaation komponentteihin, jotka ovat eriteltyinä taulukossa 1. Jotta prosessorientoituneen organisaation taso saavutetaan, jokaisen näistä komponenteista tulee saavuttaa tavoitteensa ja tehtävänsä. Nämä tavoitteet ja tehtävät on esitetty taulukossa 1. Van Rensburgin (1998) mallin mukaan, liiketoimintaprosessien hallinta tähtää työntekijöiden sitouttamiseen asiakkaaseen, ja näin tuottamaan arvoa asiakkaalle sen liiketoimintaprosessien ja siihen liittyvien resurssien kautta.

Komponentti	Tavoite	Tehtävä
Asiakkuuksien hallinta	- Arvontuottaminen asiakkaille, prosessien fokusoinnin ja integroinnin kautta	- Asiakkaan tarpeiden tunnistus - Tuote- ja palveluprofiilien kehitys - Palautteen kerääminen
Suunnittelu	- Arvontuottamisen suunnittelu	- Tavoitteiden määrittely - Resurssien määrittely - Kehittää tuote- ja palveluominaisuuksia
Valvonta	- Toiminnallisen suorituskyvyn arvioinnin mittojen määrittely	- Standardien määrittely - Mitattavien määrittely
Resurssien hallinta	- Hallita organisaation toiminnollisuuksia	- Suorituskyvyn tasojen saavuttaminen - Poikkeavuuksien mittaaminen
Tietämyksen hallinta	- Kasvattaa yrityksen tietotaso	- Luoda tietoa - Suunnittelun, valvonnan ja ratkaisujen kotiutus
Muutos prosessi	- Organisaation muutos asiakkaan tarpeiden mukaisesti	- Ratkaisujen kehitys innovaation kautta - Valvonta kriteerien vakiinnuttaminen - Muutosvastaisuuden hallinnan tuki
Oppiminen	- Tiedon muuttaminen innovaatioiksi	- Luoda innovaatioita
Ihmiset	- Mahdollistaa muutettava ympäristö ihmisille	- Vakiinnuta rakenne - Luo kulttuuri - Luo palkitsemisen- ja huomioimisenmetodit
Suorituskyvyn hallinta	- Arvioi organisaation suorituskyyky	- Palkitse ja huomioi ihmiset - Kokoa relevantit suoritusasteet

TAULUKKO 1 Proessorientoituneen organisaation viitekehys (van Rensburg, 1998)

Zairi (1997) esittelee artikkelissaan liiketoimintaprosessien hallintaa koskevat säännöksensä. Koska liiketoimintaprosessien hallinta keskittyy liiketoiminnan operaatioihin, jotka tuottavat yritykselle lisäarvoa, täytyy sen noudattaa tiettyä säännöstöä laadun ja suorituskyvyn takaamiseksi. Liiketoiminnan päätösmuutokset ja aktiviteetit täytyy olla hyvin kartoitettu, jonka lisäksi niiden

täytyy olla dokumentoituja. Kun toiminnollisuudet on kartoitettu, pyritään liiketoimintaprosessien hallinnalla keskittämään päätoiminnallisuudet asiakasläh- töiseksi (Zairi, 1997).

Kun varmistetaan suorituskykyä ja laatua, liiketoimintaprosessien hallin- nan täytyy ohjata sen järjestelmiä ja menetelmätapoja kurin, johdonmukaisuu- den ja toistettavuuden takaamiseksi. Suorituskyvyn sitouttaminen liiketoiminta- prosessien hallinnassa nojaa toiminnollisuuksien mittaamiseen. Tämä tarkoittaa, että jokaisen yksittäisen prosessin, asetetun tavoitteen sekä lopputuotteen täytyy kohdata yrityksen asettamat tehtävät ja tavoitteet (Zairi, 1997).

Liiketoimintaprosessien hallinnan tulee olla pohjautunut jatkuvaan kehi- tykseen, jota suoritetaan optimoimalla. Tällaisia toimia ovat ongelmien ratkaise- minen, sekä kustannuksia lisäävien toimintatapojen poistaminen. Parhaan mah- dollisen kilpailukyvyn saavuttamiseksi, liiketoimintaprosessien hallinnan täytyy olla kiinnostunut parhaiden käytäntöjen hyödyntämisestä. Pelkästään hyvien järjestelmien ja rakenteen avulla ei voida saavuttaa tuloksellista toimintaa, vaan liiketoimintaprosessien hallinta on ennen kaikkea lähestymistapa toimintakult- tuurin muuttamiseksi (Zairi, 1997).

Jeston ja Nelis (2014) ovat listanneet kirjassaan viitekehyksen, joka sisältää kymmenen kohtaa koskien liiketoimintaprosessien hallintaa ja sen käyttöönottoa. Varsinaista viitekehystä tarkasteltaessa täytyy ensin ymmärtää sen kolme tär- keää osa-alueetta, jotka ovat sisällytetty liiketoimintaprosessien hallintaan, sekä tähän viitekehykseen. Nämä kolme peruspilaria ovat prosessi, ihmiset ja tekno- logia. Prosessien innovoinnilla ja uudelleen suunnittelulla täytyy olla tietty mer- kitys organisaation toiminnassa. Tämä tarkoittaa organisaation strategian ja pro- sessien tavoitteiden yhteyttä kehitystyöhön, sekä lisäksi ymmärrystä prosessien tärkeydestä organisaatiossa. Ihmisillä tarkoitetaan tässä tapauksessa organisaa- tiossa toimivia henkilöitä. Kun yritys on omaksumassa liiketoimintaprosessien hallintaa organisaatiossa, toimivat ihmiset keskeisinä tekijöinä uusien prosessien implementoinnissa. Tämän lisäksi yrityksessä täytyy olla sekä suorituskyvyn mittaamisen, että organisaation rakenteen taso kohdallaan. Tämä tarkoittaa sekä organisaatorakenteen, että toiminnan sitouttamista liiketoimintaprosesseihin. Ihmisten rooli onkin siis merkittävä, sillä kaikki edellä mainittu toiminta heijas- tuu ihmisten toimista. Teknologia osa-alueena tarkoittaa sellaisia järjestelmiä ja teknisiä osa-alueita, jotka tukevat toiminnallaan ihmisiä ja prosesseja. Kyseessä ei ole vain pelkästään prosessienhallintajärjestelmät, sillä tähän osa-alueeseen luetaan myös muut liiketoimintaprosessien hallintaa tukevat teknologiat (Jeston & Nelis, 2014).

Jeston & Nelis (2014) esittävät viitekehyksen kymmenen osa-alueetta jotka ovat: perustus, mahdollistaminen, aloitus, ymmärrys, innovointi, ihmiset, kehi- tys, implementointi, arvon realisointi ja kestävä suorittaminen. Perustusvai- heessa tulee hyväksyä liiketoimintaprosesseja ohjaavat ja toimeenpanevat sään- nökset ja ohjeet. Vaiheeseen kuuluu muun muassa organisaation strategian, vi- sion, strategisten tavoitteiden sekä liiketoimintaa ohjaavien tekijöiden määrittä- minen. Lähdetessä mahdollistamaan liiketoimintaprosessien hallintaa, luo-

daan ensimmäiseksi arkkitehtuuriratkaisut, elementit ja ohjeet, jotka johtavat liiketoimintaprosessien hallinnan käyttöönottoon. Aloituvaiheessa sovitaan mistä liiketoimintaprosessien hallinta aloitetaan, ja määritellään mitkä ovat liiketoimintaprosessien hallinnan seuraavat toiminnan alueet organisaatiossa. Prosessitavoitteisiin sekä visioon sitoudutaan heti, kun hallittavat prosessit on valittu. Lisäksi aloitusvaihe käynnistää valitun aktiviteetin (Jeston & Nelis, 2014).

Ainoastaan tavoitteiden määrittely ei riitä liiketoimintaprosessien käyttöönotossa, vaan onnistumisen kannalta on tärkeää ymmärtää sitä, minkä luonteisia prosesseja lähdetään toteuttamaan. Ymmärrysvaiheessa on tarkoitus syventyä liiketoimintaprosessien ympäristöön ja mahdollistaa sitä kautta innovaatiovaihe. Ymmärrysvaiheessa mitataan kustannuksia, sekä mahdollisia voittoja ja tappioita. Saatavista luvuista on tarkoitus oppia, mitä voitaisiin tehdä toisin (Jeston & Nelis, 2014). Kun ymmärrysvaiheesta on löydetty tarvittavat kehittämisen kohteet, voidaan siirtyä innovaatiovaiheeseen.

Innovaatiovaiheessa mukaan otetaan kaikki sisäiset ja ulkoiset osapuolet, jotka ovat osallisena liiketoimintaprosessien toiminnassa. Tarkoituksena on löytää ja kehittää sekä uusia, että vanhoja liiketoimintaprosesseja innovaation kautta. Ihmiset toimivat liiketoimintaprosessien hallinnassa merkittävässä roolissa. He ovat osallisia liiketoimintaprosessien toteutumisessa, riippumatta siitä kuinka automatisoituja prosessit ovat. Ihmiset käsittävän vaiheen on tarkoitus viimeisenä lenkinä taata, että roolit ja suorituskyvyn mittaaminen sopivat liiketoiminnan visioihin, strategiaan ja tavoitteisiin. Kehitysvaiheessa huomioidaan kaikki liiketoimintaprosessien implementointiin vaikuttavat tekijät, joiden tarkoitus rakentaa yritystoiminnalle oikeanlainen alusta liiketoimintaprosessien käyttöönotolle. Vaihe voi sisältää myös ihmisten muutosjohtamista, sekä liiketoimintaprosesseille sopivan infrastruktuurin rakentamista (Jeston & Nelis, 2014).

Kun kaikki edelliset osat on saatu kasattua, voidaan siirtyä liiketoimintaprosessien implementointiin. Tarkoituksena on käyttöönottaa ja toimeenpanna liiketoimintaprosessien hallintaa koskevat toiminnot (Jeston & Nelis, 2014). Tässä vaiheessa siis kaikki edellisten kohtien toimet tulevat käytäntöön. Tarkat ja toimivat implementointi suunnitelmat ovat tärkeitä, jotta muutokset saadaan toimimaan välittömästi.

Arvon realisointivaiheessa liiketoimintaprosesseja tarkastellaan ja kootaan yhteen niiden liiketoiminnalle tuomia hyötyjä. Kehitettyjen liiketoimintaprosessien täytyy olla linjassa suunnitelmien ja odotettujen hyötyjen kanssa. Tällöin siis mitataan, kuinka prosessien käyttöönotto ja uudistaminen on onnistunut, sekä sitä kuinka liiketoimintaprosessien hallinta on edistänyt liiketoimintaa. Jos käyttöönotossa on epäonnistuttu, on tällaisia liiketoimintaprosesseja joko kehitettävä tai poistettava toiminnasta. Kestävän suorituskyvyn ylläpitämiseksi yrityksen täytyy ymmärtää liiketoimintaprosessien elinkaarta. Liiketoimintaprosessit ovat herkkiä ajan ja organisaatorakenteen muutokselle. Tämä tarkoittaa, että prosesseja täytyy kehittää jatkuvasti ajan edetessä, jotta ne palvelisivat liiketoimintaa ja sen muutoksia (Jeston & Nelis, 2014).

Edelliset viitekehykset koskevat liiketoimintaprosessien hallinnan käyttöönottoa ja niiden ylläpitoa organisaatiossa. Pääasiallisesti nämä viitekehykset

ja säännöt ovat samankaltaisia toistensa kanssa, mutta riippuen kirjoittajan painotuksesta jotkut osat saattavat olla jakautuneet eri ala-kategorioihin. Varsinkin Jestonin ja Neliksen (2014) viitekehys pohjautuu liiketoimintaprosessien hallinnan käyttöönottoon organisaatiossa, mutta sitä voidaan myös soveltaa olemassa olevan toiminnan kehittämiseksi ja muuttamiseksi. Zairin (1997) säännöt koskevat etenkin liiketoimintaprosessien hallinnan toimintamalleja ja sitä, kuinka saavutetaan tuloksellista liiketoimintaprosessien hallintaa. Van Rensburg puolestaan esittää prosessorientoituneen organisaation tärkeimpiä osa-alueita ja niiden tehtäviä. Näillä osa-alueilla van Rensburg (1998) osoittaa, kuinka organisaation ajatustapojen ja tavoitteiden täytyy muokkautua liiketoimintaprosessien kautta.

Monet näistä viitekehyksistä painottavat samoja osa-alueita, ja näistä ensimmäisenä vaiheena on kaiken perusta, eli suunnittelu. Liiketoiminnan päätösminnallisuudet täytyy olla tarkoin kartoitettu (Zairi, 1997). Näiden avulla liiketoimintaprosessien hallinnalle voidaan määrittää sen tavoitteet, jotka tukevat liiketoiminnan tavoitteita ja toiminnollisuuksia (Zairi, 1997; van Rensburg, 1998). Tämän lisäksi liiketoimintaprosessien vaatimat resurssit tulee määrittää suunnitteluvaiheessa (van Rensburg, 1998). Jeston ja Nelis (2014) jakavat suunnitteluvaiheen kahteen eri osaan. Perustusvaiheessa kartoitetaan liiketoiminnan tarpeet, tavoitteet, strategiat ja visiot. Mahdollistamisvaiheessa kartoitetaan liiketoiminnan resurssit ja mahdollisuudet toteuttaa liiketoimintaprosessien hallintaa, sekä liiketoimintaprosessien hallinnan tavoitteet (Jeston & Nelis, 2014). Suunnittelu toimii siis liiketoimintaprosessien hallinnan kivijalkana, jossa sen merkitys ja tavoitteet sitoutetaan liiketoimintaan.

Innovointi ja kehitys esiintyvät useasti näissä viitekehyksissä. Jotta liiketoimintaprosessit toimisivat tehokkaasti, täytyy niistä löytää parhaita ja toimivimpia vaihtoehtoja suorituskyvyn parantamiseksi (Zairi, 1997). Van Rensburgin (1998) mukaan liiketoimintaprosesseista tulee oppia, ja opitun tietämyksen avulla tieto muutetaan innovaatioiksi. Liiketoimintaprosesseista analysoidulla tiedolla prosesseja pystytään kehittämään kokonaisvaltaisesti ja innovoimaan uusia prosesseja tai prosessin osia. Lisäksi innovointivaiheessa otetaan muutkin tekijät mukaan prosessien kehittämiseen. Kehitys luo alustan ihmisille, teknologialle ja prosessien käyttöönotolle (Jeston & Nelis, 2014). Kehitysvaiheessa luodaan liiketoimintaprosessille edellytykset toimia tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Ihmiset ja organisaation muutos ovat keskeinen tekijä sekä liiketoimintaprosessien hallinnan käyttöönotossa, että jo olemassa olevien prosessien kehittämisessä. Liiketoimintaprosessien hallinnassa täytyy organisaation rakennetta muokata niin, että rakenne ja prosessit vastaisivat myös asiakkaan vaatimuksia (van Rensburg, 1998). Liiketoimintaprosessien hallinta on ennen kaikkea muutos organisaation kulttuurissa (Zairi, 1997). Organisaation rakenteen muuttuessa, täytyy ihmisten sopeutua uuteen rakenteeseen. Niinpä heille täytyy luoda edellytykset, jotta he voivat toimia uudistetussa rakenteessa (van Rensburg, 1998). Ihmiset ovat tärkeitä tekijöitä, jotka lopulta tekevät prosesseista toimivia ja tehokkaita, ja siksi ihmiset ovatkin viitekehysmallin kriittisin vaihe (Jeston & Nelis,

2014). Kun prosessit ja organisaation muutos on saatu toimeenpantua, on tärkeää analysoida ja tarkkailla prosessien suorituskykyä.

Liiketoimintaprosessien hallinta pohjautuu suorituskyvyn hallintaan. Jokaisen yksittäisen prosessin ja niiden tavoitteiden täytyy kohdata organisaation tavoitteet (Zairi, 1997). Suorituskyvyn mittaamisella kyetään saamaan tarkkoja tuloksia liiketoiminnan toimivuudesta (van Rensburg, 1998). Liiketoimintaprosessien hallinnan täytyy tunnistaa sen tuottamat lisäarvot ja alueet, jotka toimivat heikosti (Jeston & Nelis, 2014). Siksi liiketoimintaprosessien hallinnan tehtävä on löytää parhaat ja optimoidut prosessit, jotka tuottavat organisaatiolle huomattavaa kilpailukykyä (Zairi, 1997). Suorituskyvyn analysoinnilla ja mittaamisella voidaan kehittää prosesseja oikeaan suuntaan, sekä poistaa turhia välivaiheita liiketoimintaprosesseista. Niistä voidaan myös oppia, mitkä ovat liiketoiminnan kannalta merkityksellisimpiä prosesseja.

Näitä viitekehyksiä yhdistämällä voidaan luoda uusi yhtenäinen viitekehys, joka sisältää edellä mainittujen viitekehysten yhdistävät ja tärkeimmät tekijät. Kokonaisuudessaan liiketoimintaprosessien hallinnan onnistumiseen vaikuttavat ihmiset, organisaatiokulttuuri ja asenteet, mutta myös liiketoimintaprosessien suorituskyvyn mittaaminen ja analysointi on tärkeää kaikkia osa-alueita silmällä pitäen. Analysoinnin avulla luodaan uusia prosesseja ja tehostetaan jo olemassa olevia, minkä lisäksi suorituskyvyn mittaamisella voidaan oppia organisaation suorituskyvyn tilasta ja mahdollisten muutosten tarpeesta. Suunnittelu toimii liiketoimintaprosessien hallinnan kehittämisen ja käyttöönoton peruspilarina ja pohjana. Lisäksi innovaation ja oppimisen avulla voidaan tehostaa suunnitteilla olevia tai jo toimivia prosesseja.

Kehitys vaatii usein muutosta, joten muutoksen hallinta ja johtaminen toimii kattotasona tälle viitekehysten sisällölle. Organisaatiota on tärkeää muokata prosessien ja asiakkaiden edellyttämään suuntaan. Onnistuneilla muutoksilla liiketoimintaprosessit ja ihmiset voivat toimia tehokkaasti, jonka ansiosta organisaation tehokkuus kasvaa. Tämä rakenne on esitetty kuviossa 1.

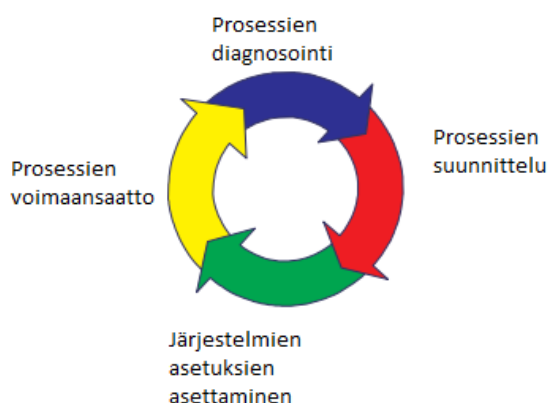


KUVIO 1 Yhdistelty liiketoimintaprosessien viitekehys

2.3 Elinkaari

Liiketoimintaprosessien hallinnan elinkaaresta on kirjallisuudessa esitetty muutamia eri variaatioita. Tässä kappaleessa elinkaarimallina käytetään yleisesti tunnettua van der Aalstin, ter Hofsteden ja Wesken (2003) yksinkertaista elinkaarimallia. Elinkaarimalli kuvaa yksinkertaisesti liiketoimintaprosessien hallinnan luonteen. Liiketoimintaprosessien hallintaa tarkasteltaessa on hyvä ymmärtää kehityksen, suorituskyvyn mittaamisen ja analytiikan rooli elinkaaren jatkuvuuden saavuttamisessa.

Elinkaarimalli kuvaa liiketoimintaprosessien hallinnan vaiheita sekä sitä, kuinka se tukee operationaalisia prosesseja (van der Aalst, ter Hofstede & Weske, 2003). Van der Aalst, ter Hofstede ja Weske (2003) jakavat liiketoimintaprosessien hallinnan elinkaaren neljään osaan, jotka ovat prosessien suunnittelu (engl. *Process Design*), järjestelmien asetusten asettaminen (engl. *System Configuration*), prosessien voimaansaatto (engl. *Process Enactment*) sekä prosessien diagnosointi (engl. *Diagnosis*). Elinkaarimalli on määritelty toistuvaksi kierroksi. Siksi diagnosivaiheen jälkeen suoritetaan uudestaan prosessien suunnitteluvaihe, jolloin elinkaari alkaa alusta. Suunnitteluvaiheessa prosessit joko suunnitellaan täysin alusta tai rakennetaan uudelleen. Tässä vaiheessa prosessit mallinnetaan ja luonnokset siirretään liiketoimintaprosessien hallintajärjestelmään (Ko, Lee & Lee, 2009). Kun prosessit on mallinnettu ja suunniteltu, tulee järjestelmät asettaa mallinnusten mukaiseksi. Järjestelmien asetusvaiheessa infrastruktuuri ja järjestelmät asetetaan toimimaan mallinnettujen liiketoimintaprosessien ehdoilla (Ko, Lee & Lee, 2009). Prosessien voimaansaatto vaiheessa operationaaliset liiketoimintaprosessit otetaan käyttöön (van der Aalst, ter Hofstede & Weske, 2003). Samanaikaisesti operationaalisten liiketoimintaprosessien mallinnukset toimeenpannaan liiketoimintaprosessien hallintajärjestelmässä (Ko, Lee, & Lee, 2009). Näin ollen kaikki elinkaaren edellisten vaiheiden tehtävät laitetaan toimeen. Diagnoosi vaihe on elinkaaren viimeinen osa ennen kierroksen uudelleen aloittamista. Diagnoosi vaiheessa on tarkoitus löytää ongelmia ja analysoida liiketoimintaprosesseja (van der Aalst, ter Hofstede & Weske, 2003). Diagnoosin merkitys on tärkeä liiketoimintaprosessien kehittämisen kannalta, sillä ongelmakohdat pyritään tuomaan siinä esille. Näitä ongelmia voidaan sittemmin käsitellä elinkaaren uudella kierroksella, jossa ne voidaan poistaa uudelleen suunnittelun avulla. Elinkaarimalli on esitetty kuviossa 2.



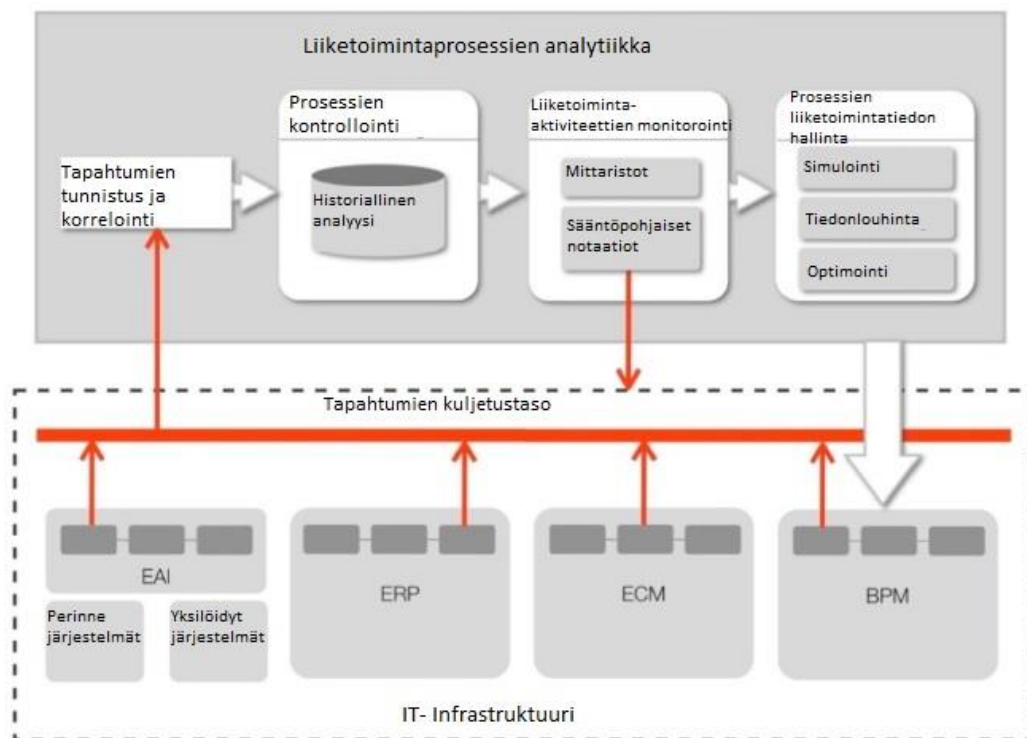
KUVIO 2 Elinkaarimalli (van der Aalst, ter Hofstede & Weske, 2003)

2.4 Liiketoimintaprosessien analysointi

Liiketoimintaprosessien analysointi on tärkeä väline liiketoimintaprosessien hallinnassa. Kuten edellisistä alaluvuista voimme huomata, se on merkittävä tekijä erityisesti liiketoimintaprosessien hallinnan viitekehyksessä. Samalla analysointi toimii liiketoimintaprosessien hallinnan elinkaaren sulkevana linkkinä prosessien diagnosointivaiheessa. Liiketoimintaprosessien analysointi antaa tarkemman näkökulman prosessien tehokkuudesta ja toimivuudesta (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Prosessien analysointi on kvantitatiivinen apuväline liiketoimintaprosessien hallinnassa ja organisaation päätöksen teossa (Laguna & Marklund, 2013; zur Muehlen & Shapiro, 2010). Lagunan ja Marklundin (2013) mukaan liiketoimintaprosessien analysoinnin tulisi kuvata, ennustaa ja ohjailla liiketoimintaprosesseja. Tämän lisäksi Zur Muehlen ja Shapiro toteavat (2010), että liiketoimintaprosesseja tulisi analysoida, jotta voisimme tietää mitä tapahtuu tai on tapahtunut menneessä ajassa, nyt tai tulevaisuudessa. Koska prosessien analysointi on riippuvainen tiedosta (engl. *Data*), organisaation tietojärjestelmät ja IT-osasto toimivat tärkeässä roolissa prosessien analysoinnin parissa (Laguna & Marklund, 2013). Liiketoimintaprosessien hallinnan järjestelmät sisältävät usein analytiikkaominaisuudet, joissa voidaan analysoida dataa reaaliajassa tai prosessien ollessa suoritettu loppuun (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Lagunan ja Marklundin (2013) mukaan organisaatiot, jotka hyödyntävät liiketoimintaprosessien hallintajärjestelmiä ja analytiikkaa saavuttavat erilaisia hyötyjä. Business analytiikkojen osallistuminen IT-pohjaisten prosessien suunnitteluun kasvaa, minkä lisäksi prosessiin osallistuvien ihmisten ja järjestelmien integroituminen tehostuu ja helpottuu. Näiden lisäksi liiketoimintaprosessien tarkastelu tehostuu simuloinnin, monitoroinnin, kontrolloinnin ja reaaliaikaisen kehityksen avulla. Näin mahdollistetaan olemassa olevien liiketoimintaprosessien muokkaus ilman merkittäviä ongelmia (Laguna & Marklund, 2013).

Zur Muehlen ja Shapiro (2010) jakavat liiketoimintaprosessien analysoinnin kolmeen toiminnalliseen osa-alueeseen: prosessien kontrollointi (engl. *Process Control*), liiketoiminta-aktiiviteettien monitorointi (engl. *Business Activity Monitoring*) sekä prosessien liiketoimintatiedon hallinta (engl. *Business Process Intelligence*). Jokaisella tasolla on tehtävänsä liiketoimintaprosessien analysoinnissa. Prosessien kontrollointi keskittyy loppuun asti suoritettujen prosessien analysointiin jälkikäteen. Prosessien kontrolloinnissa analysoidaankin prosesseista tietovarastoihin kerättyä historiallista tietoa. Liiketoiminta-aktiiviteettien monitorointi tähtää toiminnassa olevien liiketoimintaprosessien reaaliaikaiseen monitorointiin ja tarkasteluun. Näin kyetään välittömästi tarkastelemaan, mitä toimivissa prosesseissa tapahtuu juuri nyt. Prosessien liiketoimintatiedon hallinta omistautuu tulevaisuuden tarkasteluun prosesseista kerätyn datan perusteella (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Näitä ominaisuuksia tarkastellaan lähemmin tutkielman luvussa 4.

Liiketoimintaprosessien eri osa-alueet käyttävät yrityksen tietojärjestelmiä tiedonkerääjinä ja tietolähteinä. Tällaisina IT-infrastruktuuri tasoina toimivat toiminnanohjaus (engl. *Enterprise Resource Planning, ERP*), sähköinen sisällönhallinta- (engl. *Electronic Content Management, ECM*) sekä muut vastaavat yritysjärjestelmät, jotka on linkitetty toisiinsa yrityssovellusten integrointi menetelmillä (engl. *Enterprise Application Integration, EAI*). Näistä järjestelmistä tieto kulkee tapahtumienkuljetustasolle (engl. *Event Bus*). Jotta tapahtumista voidaan saada selkeä kuva, ne prosessoidaan tapahtumien tunnistus- ja korrelointitasolla (engl. *Event Detection & Correlation*) (zur Muehlen & Shapiro, 2010). zur Muehlenin ja Shapiro (2010) Liiketoimintaprosessien analytiikan rakenne on kuvattu edellä mainittujen ominaisuuksien mukaisesti kuviossa 3.



KUVIO 3 Liiketoimintaprosessien analytiikan rakenne (zur Muehlen & Shapiro, 2010)

3 AVAINSUORITUSKYKYINDIKAATTORIT (KPI'S)

Tässä luvussa on tarkoitus avata avainsuoritusindikaattorien (engl. *Key Performance Indicators*) ominaisuuksia ja tehtäviä. Aluksi annetaan näille indikaattoreille määritelmä ja kuvaus niiden ominaisuuksista. Saadaksemme kokonaiskuuvan avainsuorituskykyindikaattorien käytöstä, on hyvä tuoda esille niiden viitekehyksiä ja malleja. Näiden avulla voidaan ymmärtää, mihin tätä kyseistä mittausmallia voidaan hyödyntää. Lisäksi tarkastellaan prosessien avainsuorituskykyindikaattoreiden mittausmallia. Prosessien avainsuorituskykyindikaattoreiden avulla kyetään yksilöimään avainsuorituskykyindikaattorit yksittäisten prosessien tasolta aina organisaation liiketoimintatavoitteisiin saakka katkeamattomana ketjuna.

3.1 Määritelmä

Indikaattori on mitattava luku, joka on joko kvantitatiivinen tai kvalitatiivinen. Tässä tutkielmassa indikaattorilla tarkoitetaan sellaista mittalukua, joka ilmaisee organisaation tavoitteiden saavuttamisen edistymistä ja suoriutumista (Barone, Jiang, Amyot & Mylopoulos, 2011). Avainsuorituskykyindikaattorit koostuvat niistä mittaluvuista, jotka keskittyvät organisaation suorituskyvyn mittaamisessa sen liiketoiminnan nykytilaan ja tulevaisuuteen vaikuttaviin tekijöihin (Parmenter, 2010). Näin ollen avainsuorituskykyindikaattorit heijastavat ja ohjaavat organisaatiota tavoitteiden pohjalta (Shahin & Mahbod, 2007). Parmenter (2010) toteaa avainsuorituskykyindikaattoreiden kertovan mitä tehdä, jotta suorituskyyä voidaan parantaa huomattavasti. Näitä indikaattoreita käytetään rutiininomaisesti mittamaan strategisten tavoitteiden laatua ja menestystä, prosessien sitouttamista sekä palvelun tai tuotteen tuottamisen onnistumista (Barone, Jiang, Amyot & Mylopoulos, 2011).

Parmenter (2010) määrittelee avainsuorituskykyindikaattoreille seitsemän ominaisuutta. Ensimmäiseksi mittojen ei tule olla rahallisia mittoja (Parmenter, 2010). Tämä tarkoittaa sitä, että tulosten ei tule osoittaa esimerkiksi euromääräisiä summia tai lukuja, vaan pikemminkin näiden lukujen tulee osoittaa suorituskyvyn tilannetta verrattuna sen tavoitteisiin. Parmenter (2010) toteaa, että näitä indikaattoreita tulee mitata jatkuvasti. Mittaaminen voi tapahtua esimerkiksi päivittäin, kuukausittain tai vuosittain, riippuen mitattavan toiminnollisuuden luonteesta. Lisäksi avainsuorituskykyindikaattoreiden tulee olla ymmärrettäviä ja olla toimitusjohtajan ja johtoryhmän saatavissa. Indikaattorit eivät ole vain johtoryhmälle suunnattu mittaristomalli, sillä johtoryhmän informoinnin lisäksi indikaattoreiden tulee osoittaa työntekijöille selkeästi, millaisia toimia heidän täytyy tehdä toiminnon parantamiseksi (Parmenter, 2010). Siksi indikaattoreiden tulee selkeästi osoittaa mitattavan toiminnon nykytila ja sen suorituskyyyn vaikuttavat tehtävät.

Seuraavaan ominaisuuteen liittyen Parmenter (2010) toteaa, että avainsuorituskykyindikaattoreiden tulee sitouttaa vastuuta tiimeille, jotka toimivat kyseisen operaation parissa. Kuudentena ominaisuutena avainsuorituskykyindikaattoreiden tulee vaikuttaa organisaatioin toimintoihin merkittävästi. Tämä tarkoittaa sitä, että nämä indikaattorit ovat kriittisiä tekijöitä organisaation tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Niiden tulee vaikuttaa vähintään yhteen tai useampaan kriittiseen tavoitteeseen. Tällaisia tavoitteita voi olla esimerkiksi tavoite, joka on määritelty organisaation strategiassa, visiossa tai viitekehyksessä. Lopuksi avainsuorituskykytekijöiden tulee kannustaa toimintaan, joka parantaa suorituskykyä (Parmenter, 2010). Ilman kehittämiseen tähtäviä toimia, kyseinen toiminnollisuus voi menettää merkityksensä ja aiheuttaa liiketoiminnan tehottomuutta. Avainsuorituskykyindikaattori voi olla esimerkiksi ”liiketoiminnan tuottoaste” tai ”asiakastyytyväisyys”.

3.2 Tasapainotettu tulokortti

Liiketoiminnalle on määritettävä johdonmukaiset ja yhtenäiset avainsuorituskykyindikaattorit. Siksi tässä alaluvussa käsitellään kirjallisuudessa useasti esille tullutta viitekehystä, jota hyödynnetään avainsuorituskykyindikaattoreiden määrittelyssä ja kohdentamisessa. Viitekehystenä toimii Kaplanin ja Nortontin vuonna 1992 esittelemä tasapainotettu tulokortti (engl. *The Balance Scorecard*, BSC). Tätä viitekehystä on sovellettu organisaation tavoitteiden määrittelyssä, ja sen lisäksi sitä on hyödynnetty paljon avainsuorituskykyindikaattoreiden määrittelyssä.

Kaplan & Norton (1992) esittävät tasapainotetulle tulokortille neljä näkökulmaa, joissa liiketoimintaa tarkastellaan. Nämä neljä näkökulmaa ovat asiakaiden-, taloudelliset-, sisäisten prosessien- sekä innovoinnin ja oppimisen näkökulmat. Tasapainotetussa tulokortissa pyritään siis tarkastelemaan liiketoimintaa mahdollisimman laajasta näkökulmasta, jolloin organisaation tulee määrittää sille merkittävät tavoitteet ja mittaluvut, joilla pyritään saavuttamaan nämä eri näkökulmien tavoitteet (Kaplan & Norton, 1992).

Asiakasnäkökulmassa määritellään organisaation tavoitteet ja mittaluvut, joilla organisaatio kykenee tuottamaan arvoa asiakkailleen. Koska asiakkaat ovat elintärkeitä liiketoiminnalle, tulee niille määrittää tavoitteet ja mitattavat mittaluvut. Kaplan ja Norton (1992) toteavat, että asiakasnäkökulmalle on olennaista mitata ja määrittää aikaa, laatua, suorituskykyä, palvelua ja suorituskykyä tarkastelevia tavoitteita ja mittalukuja. Tällainen luku voi esimerkiksi olla asiakkaiden tavoittamiseen kulunut läpi menoaika. Tämän lisäksi asiakasnäkökulman tulee vastata kysymykseen, kuinka asiakkaat näkevät organisaation (Kaplan & Norton, 1992).

Sisäisten prosessien näkökulmassa tarkastellaan päätösten, tapahtumien ja prosessien tavoitteita ja mittalukuja, jotka ovat merkityksellisiä organisaatiolle. Tarkastelun kohteena ovat siis organisaation ydintoiminnot, joka käsittää työn-

tekijät ja toiminnot, jotka tuottavat organisaatiolle tuotteita ja palveluja. Mitattavia tekijöitä tälle näkökulmalle ovat esimerkiksi kiertoajat, laatu, työntekijöiden taidot ja tuottavuus. Tämä näkökulma pyrkii vastaamaan kysymykseen, missä organisaation tulee olla taitava ja erikoistunut (Kaplan & Norton, 1992).

Innovointi- ja oppimisnäkökulmassa Kaplanin ja Nortonin (1992) mukaan on tarkoitus löytää kehittämisen kohteita organisaation toiminnasta. Tässä näkökulmassa pyritään asettamaan organisaation kehitykselle tärkeimmät tavoitteet ja mitattavat tekijät. Innovointi- ja oppimisvaiheen mittalukuina voivat toimia esimerkiksi parannettujen prosessien läpimenoajat verrattuna aikaisempiin prosessimalleihin. Tämän lisäksi määriteltyjen mittojen ja tavoitteiden tulee vastata kysymykseen, kuinka yritys kykenee kehittämään liiketoimintaansa (Kaplan & Norton, 1992).

Taloudellinen näkökulma kuvaa organisaation taloudelliset tavoitteet ja tavoitteiden mittaluvut. Kyse ei kuitenkaan ole ainoastaan organisaation taloudellisista kysymyksistä, sillä tässä näkökulmassa huomioidaan myös osakkeiden omistajat ja rahoittajat. Mittalukuina voivat toimia kassavirrat, pääomien tuottoasteet sekä tuottoja koskevat luvut (Kaplan & Norton, 1992). Tasapainotettu tulokortti on havainnollistettu kuviossa 4. Hanin, Sangin, Kangin & Leen (2007) esimerkin mukaisesti.

Koska avainsuorituskykyindikaattorit ovat linkitettyinä organisaation liiketoiminnan tavoitteisiin, toimivat tasapainotetun tulokortin eri näkökulmien mittaluvut strategisen tason avainsuorituskykyindikaattoreina. Nämä esitetyt mittaluvut kuvastavat organisaation liiketoiminnalle kriittisiä lukuja, joita on syytä tarkastella ja mitata liiketoiminnan tehokkuutta ja sitouttamista kehitettäessä.

<p>Taloudellinen näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Myyntikate - Kustannukset 	<p>Asiakkuus näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asiakasyhteistyön tehokkuus - Asiakastyytyväisyys - Markkinaosuus
<p>Sisäisten prosessien näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sisäisten prosessien läpimenoaika - Tuottavuus - Tarkkuus - Välittäjäyhteistyön tehokkuus 	<p>Oppimisen ja innovaation näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Työntekijöiden tyytyväisyys - Kehityksen ja tutkimuksen suorituskyky - Organisaation ja kommunikaation innovointi

KUVIO 4 Tasapainotettu tulokortti (Han, Sang, Kang & Lee, 2007)

3.3 Suorituskykyindikaattorit liiketoimintaprosesseissa

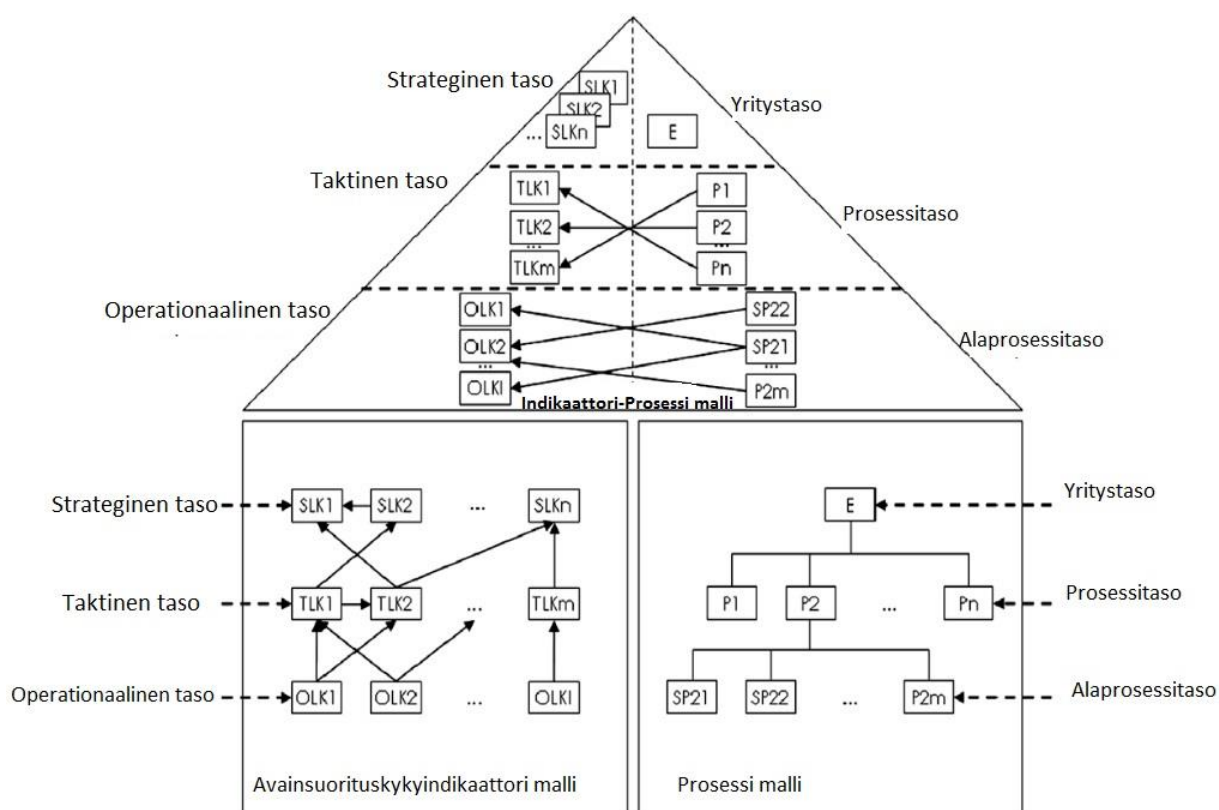
Tässä alaluvussa tarkastellaan liiketoimintaprosessien avainsuorituskykyindikaattorimalleja ja esitetään kaksitasoinen prosessien suorituskyvyn mittausviitekehys, jonka on esitellyt Han, Kang ja Song vuonna 2008. Mallissa osoitetaan selkeästi kuinka yksittäisten prosessien avainsuorituskykyindikaattorit ovat linkitettyinä strategisen tason avainsuorituskykyindikaattoreihin, jotka ovat määritetty ja esitetty tasapainotetussa tuloskortissa. Tätä mittausviitekehystä voidaan hyödyntää etenkin liiketoiminta-aktiviteettien monitoroinnissa. Tämän lisäksi malli pätee myös muissa liiketoiminta prosessien analytiikkaa soveltavissa toiminnoissa.

3.3.1 Liiketoimintaprosessien mittaamisen viitekehys

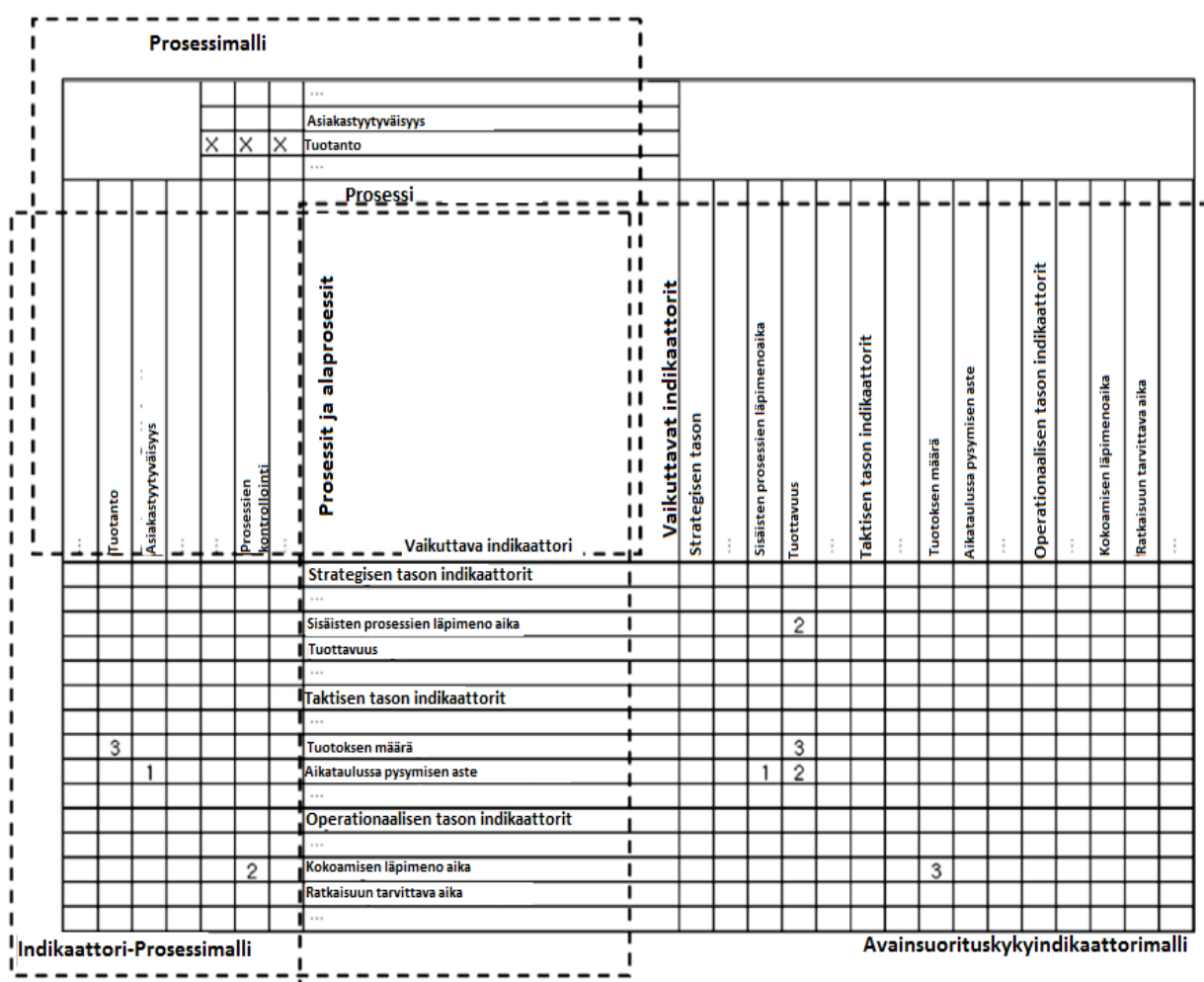
Han, Kang ja Song (2009) määrittelevät tälle viitekehysmallille kolme osa-aluetta, jotka ovat avainsuorituskykyindikaattorimalli, prosessimalli sekä indikaattoriprosessimalli. Avainsuorituskykyindikaattorimalli kuvaa mittauksessa käytettävät indikaattorit sekä niiden väliset korrelaatiot eli riippuvuussuhteet. Avainsuorituskykyindikaattoreita ei tarkastella ainoastaan yksitasoisesti vaan tässä mallissa ne on jaettu kolmeen alakategoriaan. Indikaattoreiden tasot on jaettu hierarkkisesti strategisen-, taktisen ja operationaalisen tason indikaattoreihin. Nämä tasot ovat linkittyneet toisiinsa kerroksittain. Tämä tarkoittaa, että strategisen tason indikaattoreihin vaikuttavat taktisen tason indikaattoreiden muutokset, ja puolestaan taktisen tason indikaattoreihin vaikuttavat operationaalisten indikaattoreiden muutokset. Näin saadaan muodostettua aukoton mittaristo aina operationaaliselta tasolta strategiselle tasolle, sillä jokaisella tasolla tapahtuvat muutokset vaikuttavat toisiinsa. Jotta yksittäisten indikaattoreiden vaikutus toiseen indikaattoriin voidaan huomata, tulee niiden vertaamiseksi ottaa käyttöön indikaattoreiden vaikutusasteikko. Vaikutusasteikossa esitetään numeroin 1, 2 ja 3, kunkin indikaattoriarvon vaikutusta johonkin toiseen indikaattoriin. Asteikolla yksi tarkoittaa vähäistä, kaksi normaalia ja kolme merkittävää vaikutusta vaikutettavaan indikaattoriin. Kuten esimerkiksi strategisen tason indikaattori "sisäisten prosessien läpimenoaika" vaikuttaa normaalilla tasolla (2) indikaattoriin "tuottavuus" (Han, Kang & Song, 2009). Han, Kang & Song (2009) ovat osoittaneet nämä kahdessa eri kuviossa. Ensiksi Avainsuorituskykyindikaattorimalli on esitetty kuviossa 5. alatasen vasemmalla puolella, jonka lisäksi indikaattorien vaikutussuhteet näkyvät viitekehystä oikealla puolella kuviossa 6.

Prosessimalli käsittää organisaation liiketoimintaprosessit. Han, Kang ja Song (2009) ovat jakaneet prosessimallin myös kolmeen osaan: Yritystaso, prosessitaso sekä alaprosessientaso. Alaprosessien taso käsittää vielä aktiviteettien muodostaman verkon, jossa on mahdollista tehdä tarkempaa analyysia prosessien eri osista. Liiketoimintaprosessien analysointia tarkastellaan tarkemmin seuraavassa luvussa. Prosessimalli on nähtävissä kuviossa 5 oikealla alhaalla. Alaprosessit ja prosessit ovat nähtävillä kuviossa 6.

Indikaattori-Prosessimalli osoittaa avainsuorituskykyindikaattoreiden sekä liiketoimintaprosessien väliset suhteet. Prosessimallin yritys-, prosessi- ja alaprosessitasot ovat avainsuorituskykyindikaattorimallin strategisen-, taktisen- sekä operationaalisen tason kanssa vastaavia. Valitun tason avainsuorituskykyindikaattorit heijastavat vastaavan tason liiketoimintaprosessien suorituskykyä ja vaikutuksia. Kuten avainsuorituskykyindikaattori mallissa, myös tässä mallissa käytetään kolmitasosta indeksiä. Tämä indeksi osoittaa, millä tasolla prosessit vaikuttavat taktisiin- sekä operationaalisiin suorituskykyindikaattoreihin. Esimerkiksi prosessilla "tuotanto" on suuri vaikutus (3) indikaattoriin "tuotoksen määrä" (Han, Kang & Song, 2009). Kuviossa 5. indikaattori-prosessi malli on nähtävissä ylhäällä hierarkkisenä kolmiona. Puolestaan indeksi ja vaikutussuhteet ovat nähtävissä kuviossa 6.



KUVIO 5 Avainsuorituskykyindikaattoreiden tasot (Han, Kang & Song, 2009)



KUVIO 6 Prosessien avainsuorituskykyindikaattorit viitekehiksessä (Han, Kang & Song, 2009)

3.3.2 Liiketoimintaprosessien mittaamisen ja analysoinnin tasot

Edellä mainittua prosessien suorituskyvyn mittaussmallia voidaan analysoida kahdella eri tasolla; makro- ja mikrotasolla (Han, Kang & Song, 2009). Makrotasolla siis tarkastellaan prosesseja ja avainsuorituskykyindikaattoreita kokonaisvaltaisella tasolla, kun mikrotaso puolestaan keskittyy yksittäisten prosessien- ja alaprosessientasolle.

Aluksi makrotasolla pyritään selvittämään ne taktisen tason avainsuorituskykyindikaattorit, jotka vaikuttavat strategisiin indikaattoreihin merkittävimmin. Näiden löytäminen ei pelkästään riitä, sillä analysoinnissa huomioidaan myös indikaattoreihin vaikuttavat prosessit. Makrotason analyysin seuraavana tehtävänä on selvittää, mitkä liiketoimintaprosessit vaikuttavat näihin vaikuttaviin taktisen tason indikaattoreihin merkittävästi. Jos yksikään liiketoimintaprosessi ei merkittävästi vastaa valittuja taktisia indikaattoreita, on porauduttava tarkemmalle tasolle tarkastelemaan alaprosesseja. Tällöin on löydettävä se ope-

rationaalisen tason indikaattori, jolla on suurin vaikutus taktisen tason indikaattoriin. Näin voidaan ottaa tarkasteluun vaikuttavimman taktisen tason indikaattorin liiketoimintaprosessi, johon operationaalisessa indikaattorissa mitattava alaprosessi kuuluu. Makrotason analyysin tulisi vastata kysymykseen ”mitä-jos”. Esimerkiksi jos prosessit tai alaprosessit kehittyvät, mitkä strategisen tason indikaattorit ovat tämän muutoksen vaikutuksen alaisena (Han, Kang & Song, 2009).

Mikrotasolla analysoinnin fokus keskittyy tarkemmin prosesseihin ja niiden alaprosesseihin. Mikrotason analysoinnissa operationaalisen tason indikaattorit toimivat pääasiallisina mittalukuina, joiden perusteella voidaan suorittaa vertailua ja analysointia erilaisin analysointitekniikoin. Liiketoimintaprosessien tarkempia analysointi tekniikoita käsitellään seuraavassa luvussa. Mikrotason analysoinnin tulee vastata kysymyksiin koskien prosessien nykytilaa ja tehokkuutta, sekä arvioida uusien prosessimallien ja prosessien todenmukaisuuksia ja käyttöönoton mahdollisuuksia. (Han, Kang & Song, 2009). Nämä analysoinnin kaksi tasoa luovat mahdollisuuden tarkastella liiketoimintaprosesseja ja niiden vaikutuksia eri tason indikaattoreissa laaja-alaisesti.

4 AVAINSUORITUSKYKYINDIKAATTORIT LIIKETOIMINTAPROSESSIEN ANALYSOINNISSA

Tässä luvussa käsitellään liiketoimintaprosessien eri analysointivaiheita. Pohjana toimivat zur Muehlenin ja Shapiron (2010) esittelemät liiketoimintaprosessien analytiikan kolme päätoiminnallisuutta. Aluksi tuodaan esille avainsuorituskykyindikaattoreiden rooli prosessien kontrolloinnissa. Seuraavaksi siirrytään liiketoimintaprosessien reaaliaikaiseen tarkasteluun. Tässä osa-alueessa keskiössä toimii liiketoiminta-aktiviteettien monitorointi ja sen järjestelmät. Viimeisenä käsitellään prosessien liiketoimintatiedon hallintaa, jonka on tarkoitus ennustaa suorituskyyä ja luoda uusia kehittyneitä prosessimalleja. Lopuksi on tarkoitus tuoda esille analytiikan ja avainsuorituskykyindikaattoreiden pohjalta tehtyjen johtopäätösten rooli organisaatioiden toiminnassa.

4.1 Prosessien kontrollointi

Prosessien kontrollointi (engl. *Process Control*) tähtää prosessien suorituskyyvyn tehokkuuden ja vaikuttavuuden takaamiseen ja valvontaan (zur Muehlen, 2004). Kuten prosessien avainsuorituskykyindikaattorit, myös prosessien kontrollointi on jakautunut eri tasoihin. Zur Muehlen (2004) antaa prosessien kontrolloinnille kaksi tasoa, strategisen- ja operationaalisen tason. Prosessien kontrolloinnin strategisen tason tavoitteena on varmistaa, että kaikki organisaation prosessit palvelevat liiketoiminnalle asetettuja tavoitteita ja tehtäviä (zur Muehlen, 2004).

Strateginen taso toimii kattana yksittäisille prosesseille ja sillä mitataan liiketoiminnan ja sen prosessien kokonaistehokkuuden tasoa. Strategisen tason avainsuorituskykyindikaattorit on määritelty tasapainotetussa tuloskortissa, sisäisten prosessien ulottuvuudessa (Han, Sang, Kang & Lee, 2007). Nämä indikaattorit ovat suoraan sidoksissa organisaation strategisiin tavoitteisiin (Melchert, Winter & Klesse, 2004). Suorituskyyindikaattorit tarjoavat tälle tasolle relevantin mittariston, sillä jokaisen prosessin omat indikaattorit ovat linkitettyinä organisaation strategisiin avainsuoritusindikaattoreihin, strategisten indikaattoreiden ollessa linkitettyinä organisaation tavoitteisiin.

Operationaalinen taso toimii strategisen tason alapuolella ja se käsittää yksittäiset liiketoimintaprosessit. Operationaalisen tason prosessien kontrolloinnin tarkoituksena on varmistaa yksittäisten prosessien tehokkuus, sekä prosessien vaatimien resurssien tehokas hyödyntäminen (zur Muehlen, 2004). Prosessien omat avainsuorituskykyindikaattorit toimivat tärkeinä mittalukuina arvioidessa prosessien suorituskyyä. Prosessien indikaattoreihin vaikuttavat kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset mittaluvut osoittavat syitä ja riippuvuuksia prosessin kokonaissuorituksesta (Wetzstein, Leitner, Rosenberg, Dustdar & Leymann, 2011). Prosessien kontrolloinnissa indikaattoreiden osoittamilla arvoilla voidaan osoit-

taa yksittäisten prosessien tehokkuus tai tehottomuus. Tämän lisäksi indikaattoreihin vaikuttavien mittalukujen avulla pystytään kerätyn tiedon perusteella paikantamaan prosessien tehottomia vaiheita. Operationaalisen tason prosessien kontrollointi siis kokoaa yhteen informaatiota kokonaisista prosesseista tarkempaa analyysia varten. Näillä tallennetuilla tiedoilla organisaatio kykenee tilastollisesti analysoimaan menneitä trendejä, ennustamaan tulevaa tasoa sekä tarkkailemaan suorituskyvyn tason kehitystä. Prosessien kontrolloinnin arvioinnissa käytettävänä on historiallinen tieto, joka on tallennettuna tietovarastoissa (zur Muehlen, 2004). Tietovarastoon tietoa kertyy prosessien eri vaiheista yrityksen eri tietojärjestelmistä.

Kuten luvussa 3. todettiin, operationaalisen tason avainsuorituskykyindikaattoreista voidaan aina edespäin johtaa strategisen tason suorituskkyindikaattoreiden suorituskvyn taso. Strategisen tason avainsuorituskykyindikaattoreiden koostuessa useammasta yksittäisestä prosessista se tarjoaa organisaation kattavan näkymän kokonaisvaltaiselle suorituskvyn mittaamiselle. Indikaattoreiden analysoinnin makrotasolla prosessien kontrollointi pyrkii ylläpitämään ja kehittämään strategisten- ja taktisten indikaattoreiden tasoa, sekä sitouttamaan liiketoimintaprosesseja kokonaisvaltaisesti organisaation tavoitteiden mukaiseksi. Mikrotasolla prosessien kontrollointi keskittyy tehostamaan yksittäisten prosessien ja alaprosessien suorituskkyä ja pyrkii näin vaikuttamaan suorituskvyn alhaalta ylöspäin. Tämä tarkoittaa sitä, että mikroanalyysissa pyritään kehittämään liiketoimintaa operationaalisten indikaattoreiden avulla. Prosessien kontrolloinnin tarkoituksena onkin varmistaa prosessien tehokkuus näillä kahdella tasolla. Kontrolloinnin varmistamassa organisaation ja prosessien tavoitteiden toteutumista, avainsuorituskykyindikaattorit toimivat kriittisinä mittalukuina osoittaen sekä strategisen, että operationaalisen tason tehokkuutta ja prosessien suorituskkyä.

4.2 Liiketoiminta-aktiiviteettien monitorointi

Liiketoimintaprosessien hallinnassa halutaan johtaa ja monitoroida suorituskkyindikaattoreita, jotta voitaisiin varmistaa prosessien tehokkuus, innovoinnin ja kehityksen tarve (Kang & Han, 2008). Liiketoiminnan tavoitteiden sekä liiketoimintaprosessien jaksottainen mittaaminen ovat tärkeitä osa-alueita liiketoimintaprosessien elinkaareissa (Wetzstein, Leitner, Rosenberg, Dustdar & Leymann, 2011).

Kuten luvussa kaksi mainitaan, liiketoiminta-aktiiviteettien monitorointijärjestelmät keräävät ja analysoivat reaaliaikaista (*Real-Time*) tietoa. Liiketoiminta-aktiiviteettien monitoroinnin tarkoitus on mahdollistaa reaaliaikainen valvonta toiminnassa oleville prosesseille (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Tästä syystä nämä järjestelmät tarjoavat tietoa prosessien suorituskkyindikaattoreiden tilasta reaaliajassa (Kang & Han, 2008). Liiketoiminta-aktiiviteettien monitorointijärjestelmät keräävät, suodattavat, liittävät tietoa ja vertaavat sitä esitettyihin

avainsuorituskykyindikaattoreihin (Küng, Hagen, Rodel & Seifert, 2005). Reaaliaikaisesta luonteesta johtuen liiketoiminta-aktiviteettien monitorointijärjestelmät edesauttavat liikkeen johtoa näkemään mitä liiketoiminnassa tapahtuu parhailaan (Küng, Hagen, Rodel & Seifert, 2005). Liiketoiminta-aktiviteettien monitorointi järjestelmät voivat antaa varoituksia kriittisistä tilanteista, jotka voivat muokata prosessien käyttäytymistä (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Näin liikkeenjohto ja prosessien omistajat voivat tarkkailla prosessille kriittisiä avainsuorituskykyindikaattoreita reaaliajassa ja tarttua mahdollisiin ongelmakohtiin välittömästi.

Avainsuorituskykyindikaattoreiden pohjalta liiketoiminta-aktiviteettien monitorointijärjestelmät kykenevät luomaan visuaalisia esityksiä prosessien tilasta (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Tämä ominaisuus yksinkertaistaa ja selkeyttää prosessien analysoinnista saatuja tietoja kuvioiksi ja diagrammeiksi. Liiketoiminta-aktiviteettien monitoroinnissa prosessien avainsuorituskykyindikaattorit toimivat tärkeinä mittalukuina, sillä indikaattoreiden avulla järjestelmä pystyy varoittamaan ja ilmoittamaan prosessien hoitajalle mahdollisista ongelmakohtista. Sen lisäksi liiketoiminta-aktiviteettien monitorointijärjestelmä mittaa jatkuvasti prosessien suorituskyyä reaaliajassa, verraten prosessien suoriutumisen tasoa suorituskyyindikaattoreiden kautta prosessien tavoitteiden saavuttamiseen. Liiketoiminta-aktiviteettien monitorointi keskittyy kuitenkin pääasiallisesti yksittäisiin prosesseihin ja alaprosesseihin. Näin se toimii apuvälineenä varsinkin mikrotason analytiikassa, jolloin operationaalisen tason indikaattorit ovat jatkuvan tarkastelun alaisena. Yksittäisten prosessien reaaliaikainen valvonta ja tehostaminen lopulta tehostavat liiketoimintaa kokonaisvaltaisesti, sillä korkeamman tason indikaattoreiden tasot heijastuvat alemman tason indikaattoreiden suoritustasosta ja kehityksestä.

4.3 Prosessien liiketoimintatiedon hallinta

Zur Muehlen ja Shapiro (2010) jakavat prosessien liiketoimintatiedon hallinnan (engl. *Business Process Intelligence/ Process Intelligence*) kolmeen osaan, jotka ovat simulointi (engl. *Simulation*), tiedonlouhinta (engl. *Data Mining*) ja optimointi (engl. *Optimization*). Tässä alaluvussa käsitellään avainsuorituskykyindikaattoreiden osuutta liiketoimintatiedon hallinnan eri vaiheissa. Tarkoitus on esittää millaisia ominaisuuksia nämä indikaattorit tuovat jokaiseen vaiheeseen. Strategisten avainsuorituskykyindikaattoreiden, liiketoimintaprosessien sekä prosessien omien suorituskyyindikaattoreiden ollessa suunniteltuna ylhäältä alaspäin, voidaan näitä tietoja käyttää prosessien liiketoimintatiedon hallinnassa (Melchert, Winter & Klesse, 2004). Nämä liiketoimintaprosessien analytiikan osat alueet pyrkivät tehostamaan varsinkin yksittäisiä liiketoimintaprosessia, jolloin niiden analyysin paino on enemmälti mikrotason analytiikassa.

4.3.1 Simulointi

Prosessien simulaation (engl. *Simulation*) päätoiminnallisuus on suorittaa prosessimallia toistuvasti, tarkoituksenaan selvittää mitattavia arvoja (van der Aalst, Nakatumba, Rozinat & Russell, 2010). Tällaisia arvoja voivat olla esimerkiksi prosessin läpimenoaika. Vastaavanlaisia arvoja esiintyykin prosessien suorituskykyindikaattoreissa. Simulaatiossa keskitytään erityisesti analysoimaan ja kehittämään toiminnassa olevia prosesseja (Aguilar, Tankred & Pater, 1999). Tarkoituksena on mallintaa prosessin toimintaa tietojärjestelmien avulla. Tämän lisäksi sitä voidaan kuitenkin käyttää uusien prosessien käyttöönoton arvioinnissa.

Simuloinnin hyödyt keskittyvät liiketoimintaprosessien elinkaareissa varsinkin analysointi- ja kehitysvaiheisiin (Aguilar, Tankred & Pater, 1999). Simulaatiossa on tarkoitus löytää prosessin toiminnan tehokkuuden taso, sekä sen toiminnan luottamusväli (van der Aalst, Nakatumba, Rozinat & Russell, 2010). Lisäksi simulointia on käytetty viimekädessä päätöksen tekovälineenä ennen, kun prosessi otetaan käyttöön varsinaisessa ympäristössään (April, Better, Glover, Kelly & Laguna, 2006). Analysoinnin alkuvaiheissa etsitään prosessien vaikutusta sen avainsuorituskykyindikaattoriin. Jos tästä analyysistä löydetään esimerkiksi tehostomia prosesseja, tarkastellaan niiden ominaisuuksia tarkemmin simuloimalla. Tarkemmalla tasolla simuloimalla pyritään tekemään arvio prosessin suorituskyvyn tasosta. Simulointiakin voidaan tarkastella strategisella ja operationaalisella tasolla. Makrotason simulaatioanalyysissä simulaatiolla pyritään selvittämään prosessien edellytyksiä saavuttaa niille asetetut tavoitteet. Strategisen tason avainsuorituskykyindikaattorit toimivat tämän tason arvioivina mitta-asteikkoina. Mikrotason analyysissä simulointi keskittyy operationaalisten avainsuorituskykyindikaattoreiden ja prosessin sitouttamisen parantamiseen. Avainsuorituskykyindikaattorit toimivat simuloinnissa arvioinnin mittalukuina, ja tämän lisäksi indikaattoreiden mitta-asteikkoja pystytään tämentämään simuloinnin avulla. Simuloidun prosessin tuloksia vertaillaan toiminnassa olevan prosessin suorituksien kanssa (Han, Kang & Song, 2009). Näin pystytään vielä tarkemmalla tasolla arvioimaan ja löytämään prosesseista esimerkiksi pullonkauloja (*Bottlenecks*). Avainsuorituskykyindikaattoreiden toteutumistasot toimivatkin simuloitujen prosessimallien vertailussa tärkeinä mittalukuina, sillä ne osoittavat suorituskyvyn tasoa käytössä oleville ja ennustetuille prosessimalleille.

4.3.2 Tiedonlouhinta

Tiedonlouhinnalla (engl. *Data Mining*) tarkoitetaan merkittävien tietojoukkojen ja tapahtumasarjojen löytämistä tietokannoista ja suurista tietolähteistä (Chen, Han & Yu, 1996; van Der Aalst, 2011). Prosessien analysoinnissa tiedonlouhinnasta käytetään nimitystä prosessilouhinta (engl. *Process Mining*). Prosessilouhinnan on tarkoitus mahdollistaa liiketoimintaprosessien elinkaaren jatkuvuus paranneltujen ja kehitettyjen prosessimallien avulla (van der Aalst W. M.,

2011). Prosessilouhinnan tehtävä on poimia tietoa oikeiden prosessien tapahtumalokeista (engl. *Event Logs*) (van der Aalst, ym., 2007). Prosessilouhinta ottaa käyttöön tiedonlouhinnan tekniikat prosessien tietovarastossa, ja näin prosessilouhintamoottori (engl. *Process Mining Engine*) muodostaa tietovaraston sisällöstä tilastollisia analyyseja. Prosessilouhinta tarjoaa tietoa prosessien käyttäytymisestä ja antaa tukea prosessien analysoinnille (Grigori, ym., 2004). Tietovarastoista louhittuihin prosessien tapahtumalokeihin on tallennettu tietoja prosessin eri vaiheista.

Van der Aalst ym. (2007) jakaa prosessilouhinnan kolmeen osa-alueeseen: prosessi-, organisaatio- ja tapausnäkökulmiin. Prosessinäkökulman tarkoituksena on löytää kaikki järkevät ja oikeassa järjestyksessä olevat prosessien kulkuväylät (van der Aalst, ym., 2007). Organisaationaalinen näkökulma selvittää, mitkä tekijät ovat mukana prosesseissa, miten ne liittyvät toisiinsa ja mitkä ovat tekijöiden väliset suhteet (van der Aalst, ym., 2007). Tapausnäkökulmassa tarkastellaan erilaisten polkujen tai alullepanijoitten toimintaa prosesseissa (van der Aalst, ym., 2007). Tietojärjestelmiin prosesseista tallentunut tieto voidaan näin hyödyntää. Analysoinnin kautta on mahdollista parantaa ja tehostaa toiminnassa olevia prosessimalleja (van der Aalst, ym., 2007; van der Aalst, 2011). Prosesseista tallennetuista tiedoista voidaan algoritmein louhia uusia mahdollisia prosessinkulkumalleja ja löytää uusia tehokkaampia tapoja suorittaa prosesseja, minkä lisäksi prosessilouhinnalla on mahdollista löytää poikkeavia tapahtumia toteutuneista prosesseista ja varmistaa niiden sitouttaminen varsinaiseen prosessimalliin (van der Aalst & Alves de Medeiros, 2005). Prosessilouhinnan mahdollistamassa suorituskyvyn analysoinnissa voidaan käyttää avainsuorituskykyindikaattoreita mittareina. Van der Aalst (2011) jakaa nämä indikaattorit kolmeen ulottuvuuteen: aika, kustannus ja laatu. Näitä ulottuvuuksia ja avainsuorituskykyindikaattoreita voidaan hyödyntää esimerkiksi vertaillen prosessilouhinnan avulla löydettyä prosessimallia nykyiseen prosessimalliin. Louhimalla voidaan myös löytää prosessien ulkoisten tekijöiden vaikutuksia avainsuorituskykyindikaattoreihin (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Näin ollen prosessilouhinnalla otetaan huomioon myös ulkoiset tekijät, eikä ainoastaan prosessin sisäisiä tekijöitä.

Uusia prosessimalleja pystytään analysoimaan simuloinnin kautta. Kokonainen simulaatiomalli kyetään louhimaan prosesseista tallennetusta tiedosta, ja vertaamaan nykyiseen prosessimalliin (van der Aalst, 2011). Kuten simulointia käsittelevässä alaluvussa todettiin, avainsuorituskykyindikaattorit toimivat prosessimalleja vertaillaessa tärkeinä mittalukuna. Avainsuorituskykyindikaattorit määrittävät mittausalueen, joka yhdessä tiedosta louhittujen trendien ja rinnakkaisvertailun kanssa heijastaa prosessien toimivuuden tasoa (Gerke & Tamm, 2009). Prosessien analysoinnin tulokset sekä simuloinnista, että prosessilouhinnasta tuottavat optimoituja prosessimalleja, joiden suorituskyvyn tulisi olla tehokkaampaa ja heijastua avainsuorituskykyindikaattoreissa positiivisesti.

4.3.3 Optimointi

Liiketoimintaprosessien optimoinnin (engl. *Optimization*) tavoitteena on pienentää läpimenoaikoja ja kustannuksia, parantaa palvelun laatua ja lisätä asiakastytyväisyyttä, jotta organisaation olisi mahdollista saavuttaa tai säilyttää vakaa tila markkinoilla (Zhou & Chen, 2003). Prosessien optimointi hyödyntää historiallista tietoa prosesseista ja simulointimenetelmiä, arvioidakseen ja kehittääkseen prosessimalleja, jotta niille asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Liiketoimintaprosessien optimointi on automatisoitu kehittämismenetelmä, missä suorituskykyä tarkastellaan kvantitatiivisillä prosessien suorituskykymittaluvuilla (Vergidis, Tiwari & Majeed, 2008). Optimoinnilla pyritään karsimaan kaikki ylimääräiset vaiheet prosessista, sekä parantaa organisaation sekä prosessin suorituskykyä tehokkaasti. Optimoinnissa käytetään erilaisia matemaattisia menetelmiä ja algoritmeja ongelmien ratkaisemiseksi (Vergidis, Tiwari & Majeed, 2008). Vergidis, Tiwari ja Majeed (2008) antavat prosessien optimoinnille kaksi ongelmanratkaisu menetelmää: aikataulutus- (engl. *Scheduling*), sekä kehityslaskenta (engl. *Evolutionary Computing*). Aikataulutusmenetelmässä, on tarkoitus ratkaista ajan ja työn jakaantumista koskevia ongelmia matemaattisesti algoritmien avulla optimoimalla (Vergidis, Tiwari & Majeed, 2008). Tällaisia ongelmia voivat olla esimerkiksi prosessien työnjakoa tai toimeksiantoa koskevat ongelmat. Kehityslaskennan matemaattiset mallit ja algoritmit toimivat tehokkaasti rajoitettujen ja monitavoitteisten ongelmien ratkontavälineenä. Kehityslaskenta ei rajoitu vain yhden tyyppiin ongelmiin. Kehityslaskennan ongelmia voivat olla esimerkiksi organisaation toimitusketjujen tai jo edellä mainittujen aikataulutus ongelmien ratkonta (Vergidis, Tiwari, Majeed & Roy, 2007).

Optimointi ei ainoastaan rajoitu vain näihin edellä mainittuihin matemaattisiin malleihin. Muita tällaisia matemaattisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi stokastiset Markov-päätösprosessit, joissa prosessin seuraavan tilan saavuttaminen riippuu vain ainoastaan prosessin edellisestä tilasta (Doshi, Goodwin, Akkiraju & Verma, 2004). On syytä muistaa, että optimointitekniikat eivät usein ota huomioon prosessin mekaanisia ja fyysisiä ominaisuuksia (Vergidis, Tiwari, Majeed & Roy, 2007). Siksi optimointia tukee edellä mainitut simulointi- ja tiedonlouhinta menetelmät, jotka omalta osaltaan pyrkivät arvioimaan ja parantamaan liiketoimintaprosessien suorituskykyä. Optimoinnin lähestymistapa helpottaa prosessien kehittämistä ja päätöksen tekoa matemaattisesti suoritettujen analyysien pohjalta, mutta yksinään optimointi on kykenemätön ratkaisemaan prosessien ongelmia (April, Better, Glover, Kelly & Laguna, 2006).

Analyysien ja ennusteiden ollessa numeerisessa muodossa, on organisaation päättäjien helpompi vertailla käynnissä olevien prosessien sekä optimoitujen prosessien lukuja keskenään. Koska optimoinnin tarkoituksena on parantaa suorituskyvyn tasoa, voidaan avainsuorituskykyindikaattorimallia hyödyntää apuvälineenä prosessien vertailussa ja analysoinnissa. Optimoinnilla on tarkoitus löytää prosesseista muutoksia, jotka vaikuttavat näihin avainsuorituskykyin-

dikaattoreihin (zur Muehlen & Shapiro, 2010). Lisäksi optimoinnin tuloksia voidaan vertailla suhteessa simuloinnin ja prosessilouhinnan tuloksiin avainsuorituskykyindikaattoreiden heijastamien tuloksien kautta.

4.4 Liiketoimintaprosessien analysointi prosessien ja organisaation suorituskyvyn parantamisessa

Hyvin suunniteltu ja toteutettu prosessien analysointi tehostavat sekä yrityksen kokonaissuorituskykyä, että yksittäisiä prosesseja (Han, Kang & Song, 2009). Liiketoimintaprosesseille kolme keskeistä näkökulmaa ovat analysointi, kehitys ja mukauttaminen. Nämä kolme näkökulmaa eivät vaikuta ainoastaan prosessitasolla, vaan näiden näkökulmien avulla voidaan perustella myös koko organisaation kehitystä (Vergidis, Turner & Tiwari, 2008). Organisaation ollessa prosessorientoitunut, liiketoimintaprosessien analysointi ja kehittäminen vaikuttavat huomattavasti koko organisaation kehitykseen.

Vergidiksen, Turnerin ja Tiwarin (2008) tekemän tutkimuksen mukaan 80 % tutkimukseen osallistuneista organisaatioista käyttivät avainsuorituskykyindikaattori-mallia mitatessaan liiketoimintaprosessien suorituskykyä ja kehitystä, sillä prosessien tehokkuus tai tehostumus heijastuvat niiden indikaattoreiden kautta. Avainsuorituskykyindikaattorit tarjoavat tukea varsinkin kvantitatiiviseen analysointiin, minkä takia sitä voidaan hyödyntää liiketoimintaprosessien analysoinnin eri vaiheissa. Tämän mallin monikäyttöisyys on huomattu organisaatioissa, ja se toimii pääasiallisena prosessien suorituskyvyn mittarimallina.

Varsinkin prosessien analysoinnilla on huomattavan suuri rooli liiketoimintaprosessien kehittämisessä. Analysoinnissa paljastuneet seikat voidaan esittää avainsuorituskykyindikaattoreiden avulla mitattavassa muodossa (Vergidis, Turner & Tiwari, 2008). Indikaattorit tarjoavat monipuolisia näkökulmia prosessien analysoinnille ja suorituskyvyn mittaamiselle, koska ne osoittavat arvot mitalukuina, eikä esimerkiksi rahallisina arvoina.

Avainsuorituskykyindikaattorit tarjoavat siis yleisen näkymän prosessin suorituskyvyn tilasta. Suorituskykyindikaattorit eivät kuitenkaan itsessään vielä kerro, minkälaisia toimintoja vaaditaan prosessien kehittämiseksi (Kueng, 2000). Avainsuorituskykyindikaattoreita tarkasteltaessa täytyykin porautua syvemmälle prosessiin, jotta voidaan paikantaa indikaattoriin vaikuttavat tekijät (Wetzstein, Leitner, Rosenberg, Dustdar & Leymann, 2011). Lisäksi suorituskykyindikaattoreita tarkasteltaessa on tärkeä huomata, että indikaattoreiden tulokset heijastuvat usein toisistaan (Kueng, 2000). Siksi analysointi-vaiheessa on tärkeä tarkastella prosessien indikaattoreihin vaikuttavia tekijöitä, jotta väärinkäsityksiltä vältyttäisiin. Prosessien liiketoimintatiedon hallintavälineet tuovat merkittävän tukensa porauduttaessa tarkemmin prosessin eri vaiheisiin.

Vaikka indikaattorit eivät itsessään kerro, mitä prosessien kehittämiseksi tulisi tehdä, ne antavat kuitenkin suuntaa prosessien analysoinnille ja kehittämi-

selle. Suorituskykyindikaattorit tarjoavatkin pohjatiedot analyysille, joka mahdollistaa liiketoimintaprosessien hallinnan elinkaaren jatkuvuuden. Prosessien avainsuorituskykyindikaattorit huomauttavat selkeästi heikkouksista, minkä lisäksi ne tarjoavat mahdollisuuden arvioida prosessien suorituskykyä ja muutoksia kattavasti (Kueng, 2000).

Avainsuorituskykyindikaattoreiden merkitys on siis huomattava liiketoimintaprosessien analysoinnin ja kehittämisen käynnistämisessä, sekä parannettavien osa-alueita löytämisessä. Liiketoimintaprosessien analysoinnin ja suorituskyvyn mittaamisen rooli on tärkeä varsinkin liiketoimintaprosessien elinkaaren jatkuvuuden takaamisessa. Varsinkin nykypäivän prosessorientoituneissa organisaatioissa parannukset etenkin operationaalisella prosessitasolla vaikuttavat huomattavasti sekä organisaation strategiaan mittareihin, että liiketoiminnan tavoitteisiin. Toimivat liiketoimintaprosessit takaavat organisaatiolle markkinaetua, vähentävät kustannuksia ja tehostavat organisaation toimintaa sen eri osa-alueilla.

5 YHTEENVETO

Tämä tutkielma tarkasteli liiketoimintaprosessien analysointia ja sen merkitystä liiketoimintaprosessien hallinnassa. Lisäksi tutkielmassa avattiin avainsuorituskykyindikaattoreiden tehtävät ja merkitys liiketoimintaprosessien analysoinnin kannalta. Nykyisissä prosessorientoituneissa organisaatioissa liiketoimintaprosessien hallinta toimii tärkeässä roolissa. Sen tarkoituksena on tehostaa ja tarkkailla yrityksen tärkeimpiä toimintoja, eli liiketoimintaprosesseja. Liiketoimintaprosessit ovat toimintoja, jotka aikaansaavat tuotteita ja palveluita, ja siksi niiden tarkkailu ja hallinta toimivat tänä päivänä tärkeässä roolissa organisaatioiden toiminnassa. Liiketoimintaprosessien hallinnan tarkoituksena on sitouttaa liiketoimintaprosessit organisaation tavoitteiden mukaisiksi, sekä tämän lisäksi tavoitteena on tuottaa organisaatiolle ja asiakkaille lisäarvoa prosessien kautta. Liiketoimintaprosessien analysointi toimii liiketoimintaprosessien hallinnan elinkaaren sulkevana toimintona. Analysoinnin tarkoituksena on ensisijassa tarkastella prosessien eri vaiheita, joiden avulla voidaan ennustaa, muokata ja kohdentaa prosesseja tavoitteiden mukaiseksi.

Avainsuorituskykyindikaattorit ovat liiketoiminnan tehokkuuden kannalta tärkeitä mittalukuja. Ne ovat linkitettyinä organisaation strategiaan, visioon ja missioon. Yleensä tämä linkittäminen tapahtuu tasapainotetun tuloskortin avulla, jossa määritellään eri näkökulmien tavoitteet ja mittaluvut. Tasapainotetussa tuloskortissa määritellyt mittaluvut toimivat strategisen tason avainsuorituskykyindikaattoreina. Taktisen- ja operationaalisentason avainsuorituskyvyt tulee olla linkitettyinä puolestaan strategisen tason indikaattoreihin. Taktisen- ja operationaalisen tason avainsuorituskykyindikaattorit kuvastavat yksittäisten ja operationaalisten liiketoimintaprosessien tärkeitä mittalukuja. Näiden ollessa linkitettyinä strategiseen tasoon, vaikuttavat ne suoraan tasapainotetussa tuloskortissa esitettyihin liiketoiminnan tavoitteisiin. Prosessien omia avainsuorituskykyindikaattoreita voidaan hyödyntää prosessien analysoinnissa ja suorituskyvyn mittaamisessa.

Onnistuneella prosessien analysoinnilla organisaatio pystyy tehostamaan liiketoimintaprosessejaan. Tehostamisen avulla organisaation on mahdollista saavuttaa markkinaetua. Avainsuorituskykyindikaattorit toimivat merkittävinä ja selkeinä mittalukuina liiketoimintaprosessien analysoinnissa. Liiketoimintaprosessien analysointi käsittää kolme osa-aluetta: Prosessien kontrollointi, liiketoiminta-aktiviteettien monitorointi sekä prosessien liiketoimintatiedon hallinta. Koska prosessien avainsuorituskykyindikaattorit kuvastavat prosessien yleistä suorituskyvyn tasoa, voidaan niitä käyttää vertauslähtökohtina prosessien analysoinnin eri vaiheissa. Ne tarjoavat yksinkertaiset ja selkeät mittaluvut, joiden avulla kyetään vertailemaan uusia prosessilouhinnassa, simuloinnissa ja optimoinnissa tuotettuja prosessimalleja vanhoihin prosessimalleihin. Tämän lisäksi indikaattoreiden avulla kyetään mittaamaan suorituskyvyn tasoa reaaliajassa liiketoiminta-aktiviteettien monitorointijärjestelmillä. Tämä tarjoaa reaaliaikaista tietoa liiketoimintaprosesseista ja mahdollistaa esimerkiksi ongelmakohtiin

puuttumisen välittömästi. Prosessien kontrolloinnissa prosessien historiallisia tietoja tarkastellaan ja analysoidaan. Avainsuorituskykyindikaattoreiden avulla kontrollointi vaiheessa voidaan löytää tehottomia prosesseja, joita pyritään jalostamaan näissä edellä mainituissa prosessien liiketoimintatiedon hallintatyökaluissa.

Avainsuorituskykyindikaattoreita tarkasteltaessa täytyy muistettava muutama oleellinen asia. On tärkeä huomioida, että nämä indikaattorit tarjoavat näkymän kokonaisuudesta, siksi on käytettävä erilaisia analysointitekniikoita varsinaisten ongelmien löytämiseen. Lisäksi itse indikaattoreita on syytä arvioida ja uudistaa, sillä vääriä arvoja mittaavat indikaattorit eivät palvele varsinaista kehitys- ja analysointivaihetta.

Kaiken kaikkiaan tehokas prosessien analysointi mahdollistaa jatkuvaa kehitystä sekä prosesseille, että koko organisaation liiketoiminnalle. Avainsuorituskykyindikaattoreiden kuvastaessa yrityksen strategialle tärkeitä tavoitteita, voidaan niillä helposti tarkastella liiketoiminnan kokonaistilaa. Prosessien omien avainsuorituskykyindikaattoreiden ollessa linkitettyinä näihin strategisiin indikaattoreihin, tarjoaa tämä mittaristomalli aukottoman, tehokkaan ja merkittävän työvälineen sekä liiketoimintaprosessien analytiikalle, että koko organisaation suorituskyvyn mittaamiselle. Liiketoimintaprosessien kehitystoimilla voidaan mahdollistaa markkinaetu, jonka avulla taataan kestävä ja toimiva liiketoiminta.

Nykyisellään tutkimusalue on melko hajanainen, jonka vuoksi päädyin kirjoittamaan kokoavan tutkielman liiketoimintaprosessien analysoinnin eriosaluista. Liiketoimintatiedon hallinnan eri osia on tarkasteltu paljon varsinkin teknisestä näkökulmasta. Tästä syystä mielestäni tulevaisuudessa olisi hyvä tutkia, millaisia kaupallisia malleja nämä voisivat tarjota. Tällaisia tutkimuskohteita voisi olla esimerkiksi prosessilouhinnan ja indikaattorimallin hyödyntäminen riskien hallinnassa. Näin vaikkapa vakuutusyhtiö voisi tunnistaa historiallisesta tiedosta tyypillisten riskikohteiden prosessimalleja ja näin havaita riskiin vaikuttavien olosuhteiden ja skenaarioiden todennäköisyyttä aiheuttaa riskitilanteita.

LÄHDELUETTELO

- Aguilar , M., Tankred, R. & Pater, A. J. (1999). Business process simulation: a fundamental step supporting process centered management. *Proceedings of the 31st conference on Winter simulation: Simulation - a bridge to the future- Volume 2*, 1383 - 1382. ACM.
- April, J., Better, M., Glover, F., Kelly, J. & Laguna, M. (2006). Enhancing business process management with simulation optimization. *Proceedings of the 38th conference on Winter simulation*, 642 - 649. Winter Simulation Conference.
- Barone, D., Jiang, L., Amyot, D. & Mylopoulos, J. (2011). Reasoning with Key Performance Indicators. Teoksessa P. Johannesson;J. Krogstie;& A. L. Opdahl, *The Practice of Enterprise Modeling*, 82 - 96. Berlin Heidelberg: Springer.
- Chen, M.-S., Han, J. & Yu, P. (1996). Data mining: an overview from a database perspective. *Knowledge and Data Engineering, IEEE Transactions on Vol. 8*, 866 - 883.
- Davenport, T. H. (2013). *Process Innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.
- Doshi, P., Goodwin, R., Akkiraju, R. & Verma, K. (2004). Dynamic workflow composition using markov decision processes. *Web Services, 2004. Proceedings. IEEE International Conference on*, 576 - 582. IEEE.
- Elzinga, J., Horak, T., Lee, C.-Y. & Charles, B. (1995). Business process management: survey and methodology. *Engineering Management, IEEE Transactions on (Volume:42 , Issue: 2)*, 119-128.
- Gerke, K. & Tamm, G. (2009). Continuous Quality Improvement of IT Processes based on Reference Models and Process Mining. *Americas Conference on Information Systems. AMCIS 2009 Proceedings*, Paper 786.
- Grigori, D., Casati, F., Castellanos, M., Dayal, U., Sayal, M. & Shan , M.-C. (2004). Business Process Intelligence. *Computers in Industry Vol. 53*, 321 - 343.
- Han, K. H., Kang, J. G. & Song, M. (2009). Two-stage process analysis using the process-based performance measurement framework and business process simulation. *Expert Systems with Applications*, 7080 - 7086.
- Han, K. H., Sang , H. C., Kang, J. G. & Lee, G. (2007). Performance-Centric Business Activity Monitoring Framework for Continuous Process Improvement. *International Journal of Industrial Engineering*, 220 - 228.
- Jeston, J. & Nelis, J. (2014). *Business process Management*. Routledge.
- Kang, J. G. & Han, K. H. (2008). A Business Activity Monitoring System Supporting Real-Time Business Performance Management. *Third 2008 International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology*, 474 - 478.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1992). The Balance Scorecard - Measures thath drive performance. *Harvard Business Review*, 70 - 79.

- Ko, R. K., Lee, S. S. & Lee, E. W. (2009). Business process management (BPM) standards: a survey. *Business Process Management Journal*, Vol. 15 Iss: 5, 744 - 791.
- Kueng, P. (2000). Process performance measurement system: a tool to support process-based organizations. Teoksessa *Total Quality Management*, 67 - 85. Routledge.
- Küng, P., Hagen, C., Rodel, M. & Seifert, S. (2005). Business Process Monitoring & Measurement in a Large Bank: Challenges and selected Approaches. *Database and Expert Systems Applications*, 955 - 961. IEEE.
- Laguna, M. & Marklund, J. (2013). *Business process modeling, simulation and design*. CRC Press.
- Lee, R. & Dale, B. (1998). Business process management: a review and evaluation. *Business Process Management Journal*, Vol. 4, 214 - 225.
- Love, P., Gunasekaran, A. & Li, H. (18. 9 1998). Putting an engine into re-engineering: toward a process-oriented organisation. *International Journal of Operations & Production Management*, ss. 937-949.
- Melchert, F., Winter, R. & Klesse, M. (2004). Aligning Process Automation and Business Intelligence to Support Corporate Performance Management. *Americas Conference on Information Systems*. 4053 - 4063. AMCIS Proceedings.
- Parmenter, D. (2010). *Key performance indicators (KPI): developing, implementing, and using winning KPIs*. John Wiley & Sons.
- Shahin, A. & Mahbod, M. A. (2007). Prioritization of key performance indicators: An integration of analytical hierarchy process and goal setting. *International Journal of Productivity and Performance Management* , 226 - 240.
- Trkman, P. (2010). The critical success factors of business process management. *International Journal of Information Management Vol.30*, 125 - 134.
- van der Aalst, W. M. (2011). *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*. Springer.
- van der Aalst, W. M. & Alves de Medeiros, K. A. (2005). Process mining and security: Detecting anomalous process executions and checking process conformance. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 3 - 21.
- van der Aalst, W. M., Nakatumba, J., Rozinat, A. & Russell, N. (2010). Business Process Simulation. Teoksessa J. vom Brocke;& M. Rosemann, *Handbook on Business Process Management 1*, 313 - 338. Berlin Heidelberg: Springer.
- van der Aalst, W. M., ter Hofstede, A. H. & Weske, M. (2003). Business Process Management: A Survey. *International Conference, BPM*, 1 - 12. Eindhoven: Springer.
- van der Aalst, W., Reijers, H., Weijters, A., van Donger, B., Alves de Medeiros, A., Song, M. & Verbeek, H. (2007). Business process mining: An industrial application. *Information Systems 32*, 713 - 732.
- van Rensburg, A. (1998). A framework for business process management. *Computers & Industrial Engineering*, 217 - 220.
- Vanhaberbeke, W. P. & Torremans, H. M. (1999). Organizational Structure in Process-Based Organizations. *Knowledge and Process Management*, 41-52.

- Vergidis, K., Tiwari, A. & Majeed, B. (2008). Business process analysis and optimization: Beyond reengineering. *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions*, 69 - 82. IEEE.
- Vergidis, K., Tiwari, A., Majeed, B. & Roy, R. (2007). Optimisation of business process designs: An algorithmic approach with multiple objectives. *International Journal of Production Economics* vol. 109, 105 - 121.
- Vergidis, K., Turner, C. & Tiwari, A. (2008). Business process perspectives: Theoretical developments vs. real-world practice. *International Journal of Production Economics* vol 114, 91 - 104.
- Wetzstein, B., Leitner, P., Rosenberg, F., Dustdar, S. & Leymann, F. (2011). Identifying influential factors of business process performance using dependency analysis. *Teoksessa Enterprise Information Systems*, 79 - 98. Taylor & Francis.
- Willaert, P., Van den Bergh, J., Willems, J. & Deschoolmeester, D. (2007). The Process-Oriented Organisation: A Holistic View developing a framework for business process orientation maturity. *5th International Conference, BPM 2007, Brisbane*, 1-15. Berlin Heidelberg: Springer.
- Zairi, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business Process Management Journal*, Vol. 3, 64-80.
- Zhou, Y. & Chen, Y. (2003). Project-oriented business process performance optimization. *Systems, Man and Cybernetics, 2003. IEEE International Conference on*. Vol. 5, 4079 - 4084. IEEE.
- zur Muehlen, M. (2004). *Workflow-based process controlling: foundation, design, and application of workflow-driven process information systems*. Vol. 6, *Advances in information systems and management science*. zur Muehlen Michael.
- zur Muehlen, M. & Shapiro, R. (2010). Business Process Analytics. Teoksessa J. vom Brocke; & M. Rosemann, *Handbook on Business Process Management 2*, 137 - 157. Berlin Heidelberg: Springer.