

OPTIMERING AV BESLUTFATTANDE I SYSTEMUTVECKLINGSPROJEKT INOM SME

En fallstudie om användningen av dashboards för förbättrad insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt

OPTIPIIMIZATION OF DECISION- MAKING IN SYSTEM DEVELOPMENT WITHIN SMES

A case study on the use of dashboards for improved insight in related system devolopment projects

Examensarbete inom huvudområdet
Informationsteknologi

Grundnivå 30 Högskolepoäng
Vårterminen 2024

Selma Mehmedagic

Handledare: Christian Lennerholt
Examinator: Mikael Berntsson

Sammanfattning

Möjligheten att ta snabba och välinformerade beslut är en framgångsfaktor för företag. Det kan dock vara utmanande för beslutsfattare att sälla bland mängden information och här kan dashboards vara värdefulla verktyg. Det finns en betydande mängd fallstudier kring tillämpningen av dashboards inom olika branscher, men det saknas exempel på hur verktyget kan användas för projektstyrning av systemutvecklingsprojekt.

Denna fallstudie har undersökt hur dashboards kan användas för att stötta beslutstagare i verksamheter som bedriver systemutvecklingsprojekt där projekten har beroenden sinsemellan och kräver synkronisering, genom att förbättra insynen i projekten. Studien genomfördes genom att samla in data via kvalitativa intervjuer, med syftet att erhålla en detaljerad förståelse för olika beslutfattares informationsbehov samt deras resonemang vid beslutsfattande. Utifrån analysen identifierades fyra övergripande teman som lyftes under intervjuerna: översikt av projekt, lämplig abstraktionsnivå, identifiering av hinder och koppling av aktiviteter till krav. Dessa teman består av flera delkrav, som är relevanta för styrningen av systemutvecklingsprojekt.

Resultatet av studien tyder på att det finns utmaningar när det gäller att uppnå fullständig insyn i projekten och att informationsbehovet varierar beroende på beslutsfattarnas nivå i verksamheten. Studien identifierar också nyckeltal som kan vara relevanta vid implementering av en dashboard och presenterar ett förslag på hur en sådan dashboard skulle kunna utformas för att stödja insyn i verksamhetens projekt.

Nyckelord: Business Intelligence, Dashboard, Systemutvecklingsprojekt, Projektstyrning, SME

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	2
1 INLEDNING	5
2 BAKGRUND	6
2.1 Business Intelligence – varför behöver vi beslutsstöd?	6
2.2 SME	7
2.3 Olika typer av analys	7
2.4 Beslutsnivåer	8
2.5 Dashboards	9
2.5.1 Vikten av korrekt visualisering	10
2.6 Agila projekt	12
3 PROBLEMMOMRÅDE	13
3.1 Avgränsningar	14
3.2 Förväntat resultat	14
4 METOD	15
4.1 Val av metod	15
4.2 Val av datainsamlingsteknik och teknik för dataanalys	16
4.3 Urval	17
4.4 Forskningsetiska principer	18
4.5 Case för fallstudie	19
5 MATERIALPRESENTATION	20
5.1 Intervjuer	20
5.2 Litteratur	21
6 ANALYS	22
6.1 Informationsbehov	22
6.1.1 Översikt av projekt	22
6.1.2 Abstraktionsnivå	23
6.1.3 Identifiera hinder	24
6.1.4 Koppla aktiviteter till krav	25

7	RESULTAT	27
7.1	Övergripande modell	27
7.2	Informationsbehov	28
7.2.1	Översikt av projekt	28
7.2.2	Abstraktionsnivå	28
7.2.3	Identifiera hinder	29
7.2.4	Koppla aktiviteter till krav	29
7.3	Dashboard	29
7.4	Sammanfattning av resultat	32
8	DISKUSSION	34
8.1	Samhälleliga aspekter	34
8.2	Vetenskapliga aspekter	34
8.3	Etiska aspekter	35
8.4	Metodval	35
8.5	Studiens resultat	36
8.6	Framtida forskning	37
	REFERENSER	38

1 Inledning

Behovet av att kunna ta snabba och välinformerade beslut är avgörande för organisationers framgång (Turban et al., 2014). En växande trend är användningen av Business Intelligence (BI) system för att samla in och analysera data från olika källor och därmed ge användarna bättre beslutsunderlag, optimera affärsbeslut och öka värdet för verksamheten (Ain et al., 2019). För att stödja olika beslutsnivåer i en organisation och möta användarnas specifika behov, behöver BI-system anpassas för att leverera relevant information (Turban et al., 2014).

Dashboards är populära BI-verktyg som effektivt visualiserar viktiga mätvärden och ger beslutsfattare en översiktlig bild av organisationens prestanda (Turban et al., 2014). Genom att presentera informationen på ett tydligt och lättöverskådligt sätt kan verktyget underlätta förståelsen och beslutsfattandet. Det är viktigt att designa dashboards med användarnas behov och preferenser i åtanke för att maximera deras användbarhet (Toreini et al., 2022).

Små till medelstora företag (SME) utgör en betydande del av näringslivet och spelar en viktig roll för ekonomin (Svenskt Näringsliv, 2024). Med tanke på deras omfattning och betydelse är det viktigt att BI-system och verktyg är anpassade för att möta deras specifika behov.

Detta examensarbete kommer behandla följande frågeställning:

Hur kan en dashboard vägleda beslutsfattare till effektiv insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt inom SME?

Fallstudien som har gjorts i samarbete med ett företag inom SME-sektorn, kommer utforska hur dashboards kan tillämpas för att stötta projektstyrningen i systemutvecklingsprojekt. Genom att utforska denna domän förväntas rapporten bidra till att minska kunskapsgapet och bidra med nya insikter. Det förväntade resultatet inkluderar identifiering av relevanta KPI:er, utveckling av en dashboard samt nyansering av resultatet gentemot befintlig forskning.

2 Bakgrund

I bakgrunden så kommer det ges en inblick i hur dashboards, Business Intelligence, SME samt agila metoder definieras i denna rapport. Det kommer även ges en inblick i hur dashboards kan implementeras i en verksamhet, samt hur verktyget kan bidra med insikter för olika beslutsfattare.

2.1 *Business Intelligence – varför behöver vi beslutsstöd?*

I dagens affärsklimat ställs det höga krav på agilitet i verksamheters beslutstagande för att snabbt kunna möta förändrade krav och upprätthålla en konkurrenskraftig verksamhet. Samtidigt blir miljön mer och mer komplex, i form av både en ökad mängd data men även hög konkurrens, vilket medför att informerat beslutstagande många gånger kräver stora mängder av information som behöver behandlas snabbt med datoriserat stöd (Turban et al., 2014).

Responser på den ökade kravbildningen har medfört att alltmer data samlas in från fler källor, för att bistå beslutsfattare med underlag som möjliggör bättre beslut och därigenom skapar mervärde för verksamheten. Insamlingen av data blir således en del i organisationers strävan att förbättra möjligheterna till bättre affärsbeslut. En nyckelaktivitet i denna övergång är att säkerhetsställa snabb och enkel tillgång till information; samt att tillhandahålla av en översikt av relevant data med hjälp av analysverktyg, för att underlätta korrekta beslut (Toreini et al., 2022).

I takt med de snabba teknologiska framstegen och hög konkurrens har *Business Intelligence* (BI)-system ökat i popularitet hos chefer och beslutsfattare, på grund av deras förmåga att tillhandahålla konkurrenskraftiga informationsunderlag i beslutsprocessen (Ain et al., 2019). BI är ett begrepp med varierande definitioner i litteraturen, det beskrivs bland annat som ett samlingsbegrepp för olika verktyg och teknologier som syftar till att underlätta och förbättra beslutsfattande (Turban et al., 2014). En annan populär definition har myntats av Wixom & Watson (2010), de menar att BI är:

“a broad category of technologies, applications, and processes for gathering, storing, accessing, and analyzing data to help its users make better decisions”
(Wixom & Watson, 2010, p. 14)

Utöver att stötta traditionella beslutsfattare såsom chefer så kan BI-verktyg stötta organisationer genom att underlätta (Turban et al., 2014):

- *Grupper kommunikation och samarbete:* många beslut tas av grupper där medlemmarna inte alltid befinner sig på samma plats geografiskt. Genom att möjliggöra delning av information med hjälp av informationssystem så kan samarbete förbättras trots att medlemmarna befinner sig på olika platser.

- *Förbättrad datahantering*: det är inte ovanligt att beslut är komplexa och kräver information från flera källor i organisationen. System som kan tillhandahålla nödvändig data snabbt har många fördelar, denna informationsdelning kan på sikt även bidra med ökad transparens i organisationen.
- *Analytiskt stöd*: nyttjandet av olika analysverktyg möjliggör att fler alternativ kan jämföras, analyser kan utföras snabbare och beslutstagare kan därmed även skapa ett beslutsunderlag snabbare.
- *Övervinna kognitiva gränser vid bearbetning och lagring av information*: människan har en begränsad kapacitet gällande att processa och lagra information, detta kan medföra svårigheter att memorera och använda information felfritt. Begreppet *cognitive limits* menar att hjärnans problemlösningsförmåga begränsas när större mängder information krävs för att lösa en uppgift. I sådana situationer kan datoriserat stöd vara till hjälp genom att underlätta bearbetning av stora datamängder (Turban et al., 2014).

2.2 SME

I denna rapport kommer en fallstudie som har gjorts med ett företag inom SME-sektorn beskrivas. Små till medelstora företag, även kallat *SME* utgör 99,9 procent av Sveriges företag, enligt statistiken skapar små till medelstora företag för fyra av fem jobb i Sverige. Det finns varierande definitioner på vilka verksamheter som klassificeras som SME, i denna rapport kommer definitionen från Svensk Näringsliv (2024) användas:

"Små och medelstora företag, SME, är företag med högst 249 anställda och en årsomsättning om högst 50 miljoner euro." (Svenskt Näringsliv, 2024).

Med hänsyn till deras omfattning och betydelse för näringslivet är det viktigt att BI-system och verktyg är anpassade för att möta deras specifika behov.

2.3 Olika typer av analys

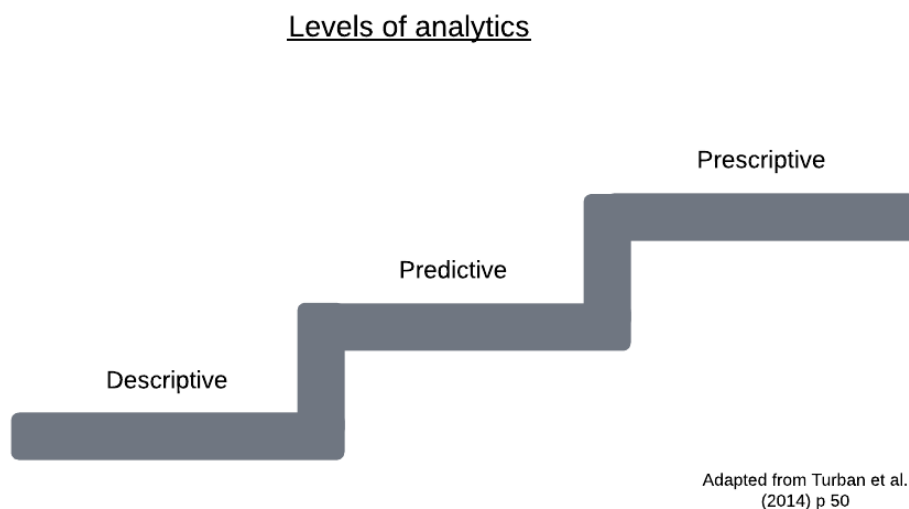
Inom BI finns det olika typer av analys, dessa delas in i tre huvudkategorier: rapporterade/deskriptiv, prediktiv och preskriptiv analys (Turban et al., 2014). De tre varianterna av analys kan beskrivas som en trappa, där organisationer oftast börjar med det första steget (deskriptiv analys) när de börjar introducera BI i organisationen (se figur 1).

Den första typen av analys kallas för *rapporterande eller deskriptiv* analys där syftet är att få insikter i vad som händer i organisationen, med andra ord konkretisera och förstå trender och samband mellan olika mätvärden (Turban et al., 2014). Relevant data konsolideras från olika källor i en form som är lämplig för att kunna tillämpa analyser. Visualisering är en kärnkomponent i denna typ av analys som effektivt kan bidra med värdefulla insikter kring nuläget i organisationen (Turban et al., 2014).

Den andra typen av analys kallas för *prediktiv analys* vars syfte är att förstå vad som är troligt att hända i framtiden. Denna typ av analys görs med hjälp av olika data mining tekniker som är grundade på statistikteori. Ett exempel på ett möjligt appliceringsområde för deskriptiv analys kan vara för att försöka förutspå kundbeteende (Turban et al., 2014).

Den tredje kategorin av analys kallas för *preskriptiv analys*, här är syftet att utöver att beskriva nuläget samt troliga kommande händelser, även kunna identifiera beslut som ger högst avkastning för organisationen. Detta kan göras på lite olika sätt, några exempel är att bistå med ja/nej svar för en given situation, ge förslag på pris för en viss vara, eller att ta det steget längre och implementera automatiserade beslutssystem (Turban et al., 2014).

Gemensamt för samtliga typer av analys är att de behöver sättas i en kontext till uppsatta mål i organisationen, med så kallade *key performance indicators* (KPI). En KPI är ett mätvärde eller en indikator som är av intresse för organisationen och är relaterad till hur väl de uppnår sina mål och strategier. KPI:er är kärnkomponenter i framtagningen av dashboards, då de medför att beslutsfattare snabbt kan se hur organisationens prestanda är i relation till uppsatta målvärden (Turban et al., 2014).



Figur 1 - Olika nivåer av analys

2.4 Beslutsnivåer

Behovet av information hos beslutsfattare är relaterat till vilken roll de har och den del av organisationen där de verkar. Informationsbehovet är alltså starkt kopplat till typen av arbetsuppgifter, varierar mycket, och behöver anpassas därefter.

Traditionellt beskrivs tre beslutsnivåer i litteraturen: *operativ*-, *taktisk*- och *strategisk* beslutsnivå, se figur 2 (Turban et al., 2014).

På den *operativa nivån* är besluten relaterade till dagliga verksamhetsfrågor, vilket medför att beslutstagare på denna nivå har ett behov av mer detaljerad information för att effektivt kunna utföra sina arbetsuppgifter.

På den *taktiska nivån* är fokus för besluten att koordinera verksamheten och dess resurser, såsom personal, försäljning eller råvara. Här är sammanställd information över exempelvis en specifik avdelnings prestanda av intresse.

På den *strategiska nivån* är besluten mer långsiktiga och relaterade till företagets mål och strategier. Informationsbehovet är på en mer övergripande nivå, intresset ligger i större mängder sammanställda data som kan ge en samlad bild av hur prestandan i organisationen ser ut (Turban et al., 2014).

Sammanfattningsvis ökar behovet av mer detaljerad information desto längre ner man kommer i en organisation.

Då behoven skiljer sig åt på de olika beslutsnivåerna är en essentiell del i framgångsrik implementation av olika BI-verktyg, såsom dashboards, att verktygen stödjer varierande informationsbehov hos användarna (Turban et al., 2014).



Figur 2 - Beslutsnivåer

2.5 Dashboards

Ett effektivt sätt att stötta beslutsfattare är genom att visualisera viktiga mätvärden i en *dashboard*. Turban et al, (2014) definierar dashboards enligt följande:

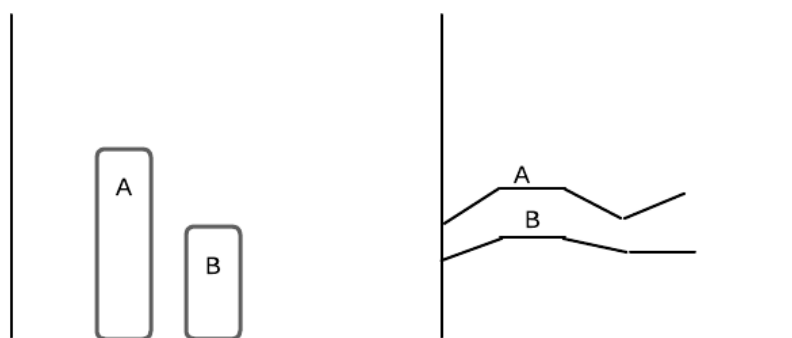
" Dashboards provide visual displays of important information that is consolidated and arranged on a single screen so that information can be digested at a single glance and easily drilled in and further explored." (Turban et al., 2014, p. 190).

Syftet med dashboards är att användaren lätt ska kunna ta till sig den viktigaste informationen men även enkelt kunna gräva djupare i datan vid behov. Karakteristiskt för väl konstruerade dashboards är att de snabbt och korrekt ger beslutfattare en helhetsbild över vad som händer i organisationen (Turban et al., 2014). Dashboards bör även anpassas efter beslutstagarens specifika informationsbehov och vara konstruerad på ett sådant sätt att onödiga distraktioner som försvårar snabb förståelse av data minimeras (Toreini et al., 2022; Turban et al., 2014). Exempel på distraktioner inkluderar överanvändning samt felaktig användning av färger, som kan leda till att användaren blir överväldigad och kognitiva processer blir negativt påverkade. Det kan resultera i att beslutsfattandet tar längre tid än nödvändigt (Bera, 2016).

Studier har visat att koncentrationsspännet hos människan har minskat kraftigt de senaste åren och att det finns en begränsad tid som människan klarar av att fokusera på en specifik uppgift innan de växlar fokus på annat. Detta kan förklara trenden med att dashboards popularitet har ökat, då de tillhandahåller den viktigaste informationen som krävs för att ta ett beslut konsoliderat på en enda sida. Vilket leder till ett mer effektivt beslutsfattande (Toerini et al., 2022).

2.5.1 Vikten av korrekt visualisering

Visualiseringstypen påverkar användarens beslut och tolkning av datan (Gaba et al., 2023). Till exempel så tenderar stapeldiagram att tolkas som en jämförelse mellan olika värden, att staplarna är unika objekt (t.ex. att A är större än B), se figur 3. Medan linjediagram tenderar att tolkas som trender, förändringar över tid, således att linjen är en enda enhet (t.ex. A fluktuerar upp och ner mer över året än B) (Gaba et al., 2023).



Figur 3 - Tolkning av olika diagramtyper

En annan studie som undersökte tolkningen av olika visualiseringstyper gjordes av Shah & Freedman (2011), där de utforskade hur olika diagramformat, linje och stapeldiagram, påverkade användarnas förmåga att tolka grafisk information.

Genom att titta på användarnas erfarenhet av dessa diagramtyper och deras generella förmåga att förstå grafisk information analyserades hur dessa faktorer påverkade

tolkningen av komplexa data. De menar att tolkningen av stapeldiagram och linjediagram påverkas av hur olika delar av informationen grupperas. Med andra ord, tenderade användarna att organisera och förstå informationen baserat på visuella mönster och relationer som de uppfattade i diagrammen. Resultatet stämde överens med gestalts principer om närhet, likhet och kontinuitet. Studien fann också att olika typer av användare tolkade diagrammen olika beroende på tidigare erfarenhet och kunskaper, till exempel kunde personer som var mer vana vid att läsa stapeldiagram tillämpa sina kunskaper och ha en annan tolkning än de som var mer bekanta med linjediagram.

Jardine et al. (2020) utförde en studie där de undersökte hur väl olika diagramarrangemang påverkade användarnas förmåga att utföra två vanliga jämförelseuppgifter: att identifiera det "största medelvärdet" och den "största spridningen" mellan två uppsättningar av data. Resultaten visade att för denna typ av uppgifter gav vertikalt staplade diagram bäst stöd för visuell analys. Intressant nog skiljde sig detta mönster åt mellan olika typer av jämförelseuppgifter, vilket understryker vikten av att diagramarrangemang bör skräddarsys efter de specifika analysbehoven hos användarna (Jardine et al., 2020).

Kontext är en annan viktig del i att underlätta förståelsen av mätvärden och skapa en framgångsrik dashboard. Utan tydliga målvärden för jämförelse, tar det längre tid för beslutsfattare att tolka visualiseringen (Gaba et al. 2023; Turban et al, 2014). Detta kan göras genom att indikera om ett nummer är positivt eller negativt relaterat till uppsatta mål såsom KPI:er, samt om mätvärdet rör sig i rätt riktning (Turban et al., 2014). Addering av målvärden eller medelvärden skapar inte enbart gynnsamma förutsättningar för jämförelse av flera instanser; det ökar också hastigheten och noggrannheten i användarens jämförelser. Förståelsen av visuella jämförelser har en direkt koppling till visualiseringens effektivitet (Gaba et al., 2023).

Vidare har forskare hänvisat till kunskap från grundläggande forskning om mänsklig perception för att utveckla designriktlinjer gällande grafiska element, såsom visualiseringsfärg och form. Till exempel har det visat sig att jämförelse av olika klasser i flerklassiga spridningsdiagram blir effektivare när klasserna färgläggs olika, jämfört med när de ritas med olika former. Detta beror på att användare tenderar att tolka objekt som liknar varandra som tillhörande samma kategori (Gaba et al., 2023).

Skillnader i tolkning poängterar vikten av att beakta användarnas tidigare erfarenheter och kunskaper vid utformningen av visualiseringar för att kommunicera komplex information. Genom att förstå hur användare interagerar med olika diagramformat och hur deras tolkning påverkas av både tidigare erfarenheter och visuella principer, kan grafiska presentationer optimeras för att göra de mer effektiva och förståeliga för olika användargrupper (Shah & Freedman, 2011). Sammanfattningsvis utgör dashboards viktiga konkurrensverktyg genom att stötta beslutsfattande och tillhandahålla viktig

information på ett överskådligt sätt. Med välkonstruerade dashboards anpassade efter användarnas behov och med hänsyn till diagramformat, färgval och data satt i kontext, kan vi förbättra förståelsen av komplex data.

2.6 Agila projekt

Agil projektledningsmetodik är en metod som fler och fler företag anammar i sina systemutvecklingsprojekt, det mest populära ramverket som används är SCRUM. SCRUM har tre grundprinciper - transparens, inspektion och adaptation, målet med metoden är att främja lösning av komplicerade problem genom ett adaptivt förhållningssätt. I praktiken innebär dessa att samtliga projektmedlemmar ska ha tillgång till materialet, att deletapper i utvecklingen kontinuerligt ska inspekteras för att identifiera eventuella fel samt att justeringar görs i under projektets om resultatet inte är det som kunden efterfrågar (Budiman et al., 2022).

I en undersökning utförd år 2020 hade 75% av de tillfrågade företagen antingen tillämpat SCRUM eller en hybridversion. Ramverkets popularitet kan härledas till den ökade efterfrågan på förmågan att snabbt kunna möta förändringar under projektens gång. Företag som anammar affärsförändringar tenderar att använda ramverket i större utsträckning i stället för traditionella systemutvecklingsmetoder såsom vattenfallsmetoden (Budiman et al., 2022).

Inget ramverk kommer dock utan utmaningar, ett axplock utav vanligt förekommande utmaningar är: bristande kommunikation och transparens, utmaningar på grund av skillnader i tidszon och geografisk lokalisering, otydligheter kring kvalitetsacceptanskriterier samt vaga beroenden mellan SCRUM-team (Budiman et al., 2022).

Dessa beskrivna utmaningar, tillsammans med faktumet att tillämpningen av dashboards inom systemutvecklingsprojekt inte har undersökts, understryker relevansen för problemområdet som detta examensarbete kommer att undersöka.

3 Problemområde

Dashboards är populära verktyg som har utvecklats med kognitionsläran i åtanke för att förbättra och underlätta beslutstagande genom att analysera och visualisera data (Yigitbasioglu & Velcu, 2012). Det finns dock utmaningar i att framgångsrikt implementera BI-system och runt 70% av BI-projekten ger inte förväntad avkastning (Ain et al., 2019). Trots verktygets popularitet i åtanke, råder det brist på konsensus kring vilken typ av dashboard som bäst lämpar sig för olika användartyper och arbetsuppgifter. Generella riktlinjer betonar vikten av att samla, summera och presentera information från olika källor för att ge en helhetsbild av organisationens prestation. Forskningen rekommenderar även en flexibilitet i utformningen av verktyget för att möta behovet hos olika typer av användare, såsom att exempelvis tillåta användaren att växla mellan olika visningsformat (Yigitbasioglu & Velcu, 2012). Små till medelstora företag (SME) utgör en betydande del av näringslivet och spelar en viktig roll i ekonomin (Svenskt Näringsliv, 2024). Med tanke på deras omfattning och betydelse är det viktigt att BI-system och verktyg är anpassade för att tillgodose deras specifika behov.

Olika informationssystem, såsom ERP, Performance Scorecards och BI-verktyg, konkurrerar om beslutstagarens uppmärksamhet och kan skapa utmaningar när det gäller att effektivt ta in den nödvändiga informationen som krävs för att fatta beslut. Detta fenomen kallas för *information overload* – sinnet blir överbelastat av för mycket information (Yigitbasioglu & Velcu, 2012). Information overload blir särskilt påtagligt när rapporter är dåligt utformade och bristfälligt organiserade, vilket kan medföra ytterligare distraktioner.

Studier har visat att människors koncentrationsspann har minskat drastiskt de senaste åren, vilket skapar ett behov av gränssnitt som underlättar informationsanskaffningen hos användarna (Yigitbasioglu & Velcu, 2012; Toreini et al., 2022). Att möta denna trend av ökad informationstäthet är en utmaning både i praktiken och inom forskningen (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Forskningsgapet blir ännu mer konkret när vi specifikt fokuserar på hur dashboards kan stötta organisationer i agila systemutvecklingsprojekt. Trots att det finns allmänna rekommendationer för utformningen av dashboards, är det svårt att hitta exempel på fallstudier inom detta område. Utöver utmaningarna med att utforma dashboards som både stöttar användarnas informationsbehov utan att överväldiga dem, finns det en brist i forskningen kring hur dashboards ska utformas för att stötta organisationer som driver systemutvecklingsprojekt där olika etapper behöver synkroniseras för att arbetet ska flyta på utan avbrott.

Trots att det finns många färsk fallstudier om hur dashboards kan implementeras inom områden som vård och utbildning (Park & Yo, 2019; Zheng et al., 2020; Azizan et al.,

2022; C et al., 2022; Iriberry & Stengel, 2021; Islam et al., 2022; Lai et al., 2022, Ramalho et al., 2023;), finns det en lucka när det gäller riktlinjer för tillämpning och anpassning av dessa verktyg för systemutvecklingsprojekt.

Baserat på ovanstående argumentation så kommer detta examensarbete undersöka följande fråga: *Hur kan en dashboard vägleda beslutsfattare till effektiv insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt inom SME?*

Sammanfattningsvis behöver tillämpningen av dashboards som kan vägleda beslutsfattare till insyn i systemutvecklingsprojekt inom SME, utforskas för att minska kunskapsgapet och adressera de specifika utmaningarna inom denna domän.

3.1 Avgränsningar

Studien kommer enbart titta på informationsbehovet hos medarbetare på operativ och taktisk nivå inom små och medelstora företag (SME). Studien kommer inte undersöka på hur dashboards kan stötta insyn i systemutvecklingsprojekt som använder andra metoder än agil utveckling, exempelvis vattenfallsmetoden.

3.2 Förväntat resultat

Det förväntade resultatet av studien är:

- I. Identifiering av informationsbehov hos operativ och taktisk beslutnivå i små till medelstora företag, när det gäller insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt
- II. En prototyp med relevanta KPI:er i form av en dashboard som kan stötta insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt
- III. Jämförelse av resultatet av intervjuerna gentemot aktuell forskning.

4 Metod

Syftet med detta examensarbete är att ge svar på följande frågeställning: *Hur kan en dashboard vägleda beslutsfattare till effektiv insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt inom SME?*

Nedan ges en mer ingående beskrivning av metodval och hur dessa tillämpas i detta examensarbete.

4.1 Val av metod

En metod utgör de grundläggande ramarna för genomförandet av en aktivitet, exempelvis hur forskning ska utföras. En metod är inte en exakt instruktion för hur något ska utföras utan den omfattar en mängd verktyg, processer och tekniker som används för att utföra aktiviteten på ett logiskt, organiserat och systematiskt sätt (Berndtsson et al. 2008). Det finns två huvudriktningar inom forskningen: kvalitativ och kvantitativ forskning.

Kvalitativ forskning härstammar från samhällsvetenskapen och associeras ofta med fältarbete och mer djupgående undersökningar. Inom kvalitativ forskning finns en mängd metoder, karakteristiskt för denna typ av forskning är att försöka förstå innebörden av ett fenomen i stället för att sträva efter generaliserbara förklaringar (Berndtsson et al. 2008). Enligt Alvehus (2013) definieras kvalitativ forskning på följande vis:

"Kvalitativ metod intresserar sig för meningar, eller innebörden, snarare än för statistiskt verifierbara samband" (Alvehus, 2013, p 20)

Detta examensarbete kommer utföras i form av en kvalitativ fallstudie med en induktiv ansats. Att utföra en fallstudie innebär att man försöker svara på frågeställningen genom att undersöka ett fenomen i dess naturliga miljö, exempelvis genom att vara i en verksamhet. Denna typ av forskning är till fördel när man har ett fåtal eller ibland enbart ett fall och målet är att få fram detaljerad empiri. Fallstudier är särskilt lämpliga att tillämpa för utforskade områden (Berntsson et al. 2008). En induktiv ansats tillåter ett mer utforskande arbetssätt och låter det empiriska materialet leda (Alvehus, 2013).

Motiveringen till detta val är att det inte var möjligt att forma en hypotes eller hitta något specifikt värde att mäta mot på grund av en bristande mängd forskning inom området. Det har inte hittats någon forskning angående hur dashboards kan nyttjas för att öka insynen i relaterade systemutvecklingsprojekt. Då problemområdet är relativt utforskat faller en kvalitativ och induktiv ansats som ett naturligt val, eftersom syftet inte är att bekräfta någon teori utan snarare bidra med en djupare förståelse kring problemområdet.

4.2 Val av datainsamlingsteknik och teknik för dataanalys

Materialet från litteraturgenomgången har analyserats med hjälp av innehållsanalys med en induktiv ansats. Vid en induktiv innehållsanalys är processen iterativ och empiriskt drivet, där slutsatserna härleds direkt från materialet utan förutbestämda teman eller teorier (Alvehus, 2013). Efter slutförd litteraturgenomgång dokumenterades olika teman av utmaningar, med syftet att få en överblick över problemområdet. Dessa teman användes därefter som utgångspunkt för intervjumallen.

Semistrukturerade intervjuer har utförts med en verksamhet som verkar inom SME och bedriver produktutveckling som involverar systemutvecklingsprojekt.

Intervjupersonerna har valts baserat på deras kompetens och insyn i verksamheten, för att möjliggöra en bred bild av verksamhetens informationsbehov. Nedanför redovisas intervjuerna som har genomförts i fallstudien (Tabell 1).

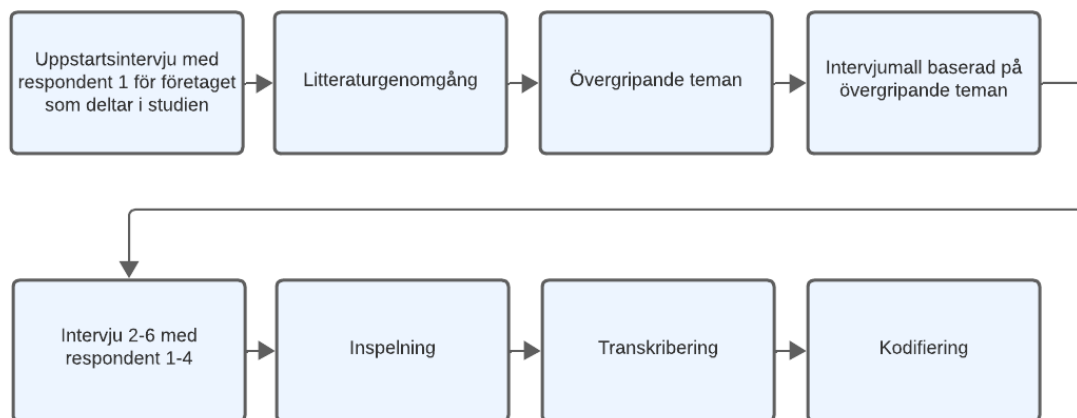
Intervju-nummer	Respondent	Beslutsnivå	Längd på intervju (min)	Plats
1	1 (uppstartsmöte)	Operativ	120	Fysiskt
2	1	Operativ	50	Fysiskt
3	2	Taktisk	30	Fysiskt
4	3	Taktisk	33	Fysiskt
5	4	Operativ	25	Fysiskt
6	1 (avstämning prototyp)	Operativ	45	Fysiskt

Tabell 1 – Fallstudiens insamlade data genom intervjuer

Då intervjupersonerna arbetar på olika beslutsnivåer, operativt och taktiskt, fanns det ett behov av att kunna anpassa följdfrågor vid behov. En semistrukturerad intervjumall skapades med 11 grundfrågor med tillhörande underfrågor, dessa anpassades inför varje intervju. Syftet med intervjuerna var att få en bred bild av informationsbehovet hos olika intressenter i verksamheten för att kunna analysera resultatet gentemot befintlig forskning men även få underlag för en kravspecifikation för prototypen.

Arbetsprocessen har lagts upp enligt följande upplägg, se figur 5: Först har en uppstartsintervju genomförts med respondent 1 som är en representant för företaget som är delaktigt i studien, för att få en första överblick över utmaningarna verksamheten upplever. Därefter genomfördes en litteraturgenomgång med syftet att identifiera övergripande teman för problemområdet samt för att undersöka om det

fanns ett forskningsglapp som studien kunde fokusera på.



Figur 5 - Upplägg för datainsamling

Efter upptstartsintervjun samt den initiala litteraturgenomgången kodades materialet för att hitta övergripande teman. När mättnad hade uppnåtts på materialet, skapades en intervjumall med de övergripande teman som grund.

Intervju 2-6 utfördes därefter, de spelades in då samtliga respondenter gav sitt samtycke. För att säkerhetsställa respondenternas anonymitet under transkribering uteslöts namn på personer och avdelningar. Det transkriberade materialet kodifierades genom att markera citat som var av relevans för forskningsfrågan, på så sätt kunde återkommande teman identifieras och kategoriseras.

Slutligen har resultatet från intervjuerna nyanseras gentemot befintlig forskning och analyserats.

4.3 Urval

Urvalet av respondenter har baserats på följande kriterier:

- Har god insyn i verksamheten
- Arbetar på operativ eller taktisk nivå
- Har god insyn i hur systemutvecklingsprojekt bedrivs och rapporteras i verksamheten
- Är insatt i agil utvecklingsmetod
- Har olika roller, för att kunna ge en bred bild av problemområdet
- Kan bidra med information kring relevanta mätetal för styrning av projekten
- Det var också av vikt att respondenterna var bekanta med det nuvarande projektstyrningsverktyget som verksamheten använder (JIRA)

Respondenterna valdes även baserat på beslutnivån de verkade inom, enbart personer verksamma inom operativ och taktisk nivå tillfrågades.

4.4 Forskningsetiska principer

Forskning utgör en viktig samhällsfunktion då det bidrar till utveckling, däremot får forskning inte bedrivas utan att ordentliga avvägningar görs mellan nyttan forskningen kan bidra med och skadan den kan utsätta människor för. Som reaktion på denna utmaning har de forskningsetiska principer tagits fram med syftet att skydda deltagare i forskning och se till att forskning utförs på ett etiskt försvarbart sätt (Vetenskapsrådet, 2024). Det finns fyra huvudkrav som beskrivs, nedan följer en kortfattad beskrivning:

Informationskravet: *"Forskaren skall informera de av forskningen berörda om den aktuella forskningsuppgiftens syfte"* (Vetenskapsrådet, 2024 p 7).

Informationskravet innebär att det inte får finnas några dolda motiv med forskningen som utförs och att det ska vara full transparens kring studiens syfte och deltagarnas roll i denna.

Samtyckeskravet: *"Deltagare i en undersökning har rätt att själva bestämma över sin medverkan."* (Vetenskapsrådet, 2024 p 9).

Detta innebär att deltagarnas måste ange samtycke för medverkan i studien. Deltagande ska vara helt villkorslöst och de får när som helst avsluta sin medverkan utan några negativa konsekvenser eller påtryckningar. Detta ska tydligt kommuniceras.

Konfidentialitetskravet: *"Uppgifter om alla i en undersökning ingående personer skall ges största möjliga konfidentialitet och personuppgifterna skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte kan ta del av dem."* (Vetenskapsrådet, 2024 p 12).

Materialet måste hanteras med största försiktighet och får inte delas med utomstående. Materialet ska alltid anonymiseras och onödiga detaljer som kan identifiera deltagare ska undvikas.

Nyttjandekravet: *"Uppgifter insamlade om enskilda personer får endast användas för forskningsändamål."* (Vetenskapsrådet, 2024 p 14)

Detta innebär att materialet enbart får användas för forskning och får inte delas till någon utomstående part som skulle kunna nyttja materialet i kommersiellt syfte (Vetenskapsrådet, 2024).

För att säkerställa att denna studie utfördes med hänsyn till etiska principer har följande information getts till deltagarna. Innan genomförandet av intervjuerna har respondenternas muntligen informerats om:

- Undersökningens syfte och att medverkan är frivillig
- Att ljudfilerna kommer raderas efter transkribering
- Hur intervjumaterialet kommer hanteras - att alla deltagare samt företaget kommer anonymiseras och att transkriberingsmaterialet kommer raderas efter studiens slut
- Att ingen utomstående kommer få tillgång till materialet

De har även blivit tillfrågade om samtycke för: deltagande i studien och inspelning av intervjuerna.

Samtliga respondenter informerades om förutsättningarna för deltagandet och valde att ge sitt samtycke till detta examensarbete under dessa förutsättningar. Ingen av respondenterna har återkallat sitt samtycke.

4.5 Case för fallstudie

Studien har utförts hos ett företag som verkar under SME-sektorn i Sverige. Verksamheten bedriver produktutveckling och består av flera avdelningar där systemutvecklare sitter i olika agila teams som ansvarar för olika delar av funktionaliteten för deras produkter. Färdiga delfunktioner behöver testas under varje utvecklingsetapp, innan vidare utveckling kan genomföras. Delprojekten har ofta ett beroende sinsemellan där olika utvecklingsetapper behöver synkroniseras för att det inte ska bli fördröjningar sinsemellan projekten.

En essentiell del i projektstyrningen i verksamheten är att testning av framtagen mjukvara behöver göras så fort aktuell funktion är färdig, för att relaterade delprojekt ska kunna fortlöpa utan avbrott. En del i utmaningen ligger i att vissa utvecklingsteam sitter utomlands. Tidsskillnaden, samt att testerna enbart kan utföras på kontoret i Sverige, medför att det blir extra angeläget för verksamheten att undvika fördröjningar av tester.

I dagsläget används JIRA som projektstyrningsplattform. Verktöget fungerar bra för medlemmarna i utvecklingsteamerna när det gäller planering och rapportering av deras arbete. Dock upplevs det otillräckligt när det kommer till behovet av en konsoliderad vy som ger en snabb översikt över relaterade projekt och färdiga delfunktioner som väntar på testning. Likaså saknas det en enhetlig vy som visar eventuella relationer mellan de olika utvecklingsprojekten.

Verksamheten för fallstudien valdes då tillämpningen av dashboards för insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt tidigare inte har undersökts, samt att komplexiteten i produktutvecklingskedjan hos verksamheten kan bidra med intressanta perspektiv kring hur dashboards kan användas för att förbättra insyn och beslutsfattande.

5 Materialpresentation

Nedan presenteras en översikt över materialet som har legat till grund för denna fallstudie.

5.1 Intervjuer

Denna fallstudie är baserad på totalt sex stycken kvalitativa intervjuer med fyra respondenter som arbetar på operativ och taktisk nivå i en organisation som bedriver produktutveckling och faller under kategorin SME.

Intervjuerna har varit i form av semistrukturerade intervjuer där intervjumallen har innehållit 11 öppna frågor med underfrågor, anpassning av frågorna gjordes beroende på respondent. Längden på intervjuerna var mellan 25 och 120 minuter. Samtliga intervjuer har spelats in och transkriberats. Transkriberingen har därefter gått igenom och stycken som speglar personens informationsbehov relaterat till forskningsfrågan har markerats. Därefter har ett separat dokument skapats för kodifiering, här har övergripande teman identifierats och relevanta citat från respondenterna har infogats under varje rubrik. Efter att intervjumaterialet bearbetats framkom fyra övergripande teman som speglade verksamhetens informationsbehov: översikt, lämplig abstraktionsnivå, identifiering av hinder och koppling till krav.

Respondent 1 har fungerat som både produktägare och intressent. Med denna person har därför totalt 3 intervjuer hållits, där varaktigheten har varit mellan 50 minuter och 2 timmar. Första intervjun hölls i form av ett uppstartsmöte, medan den sista intervjun hölls för att stämma av resultatet av dashboarden.

Intervju-nummer	Respondent	Beslutsnivå	Längd på intervju (min)	Plats	Antal sidor på transkribering
1	1 (uppstartsmöte)	Operativ	120	Fysiskt	3
2	1	Operativ	50	Fysiskt	1
3	2	Taktisk	30	Fysiskt	4
4	3	Taktisk	33	Fysiskt	3
5	4	Operativ	25	Fysiskt	4
6	1 (avstämning prototyp)	Operativ	45	Fysiskt	5

Tabell 2 - Översikt över intervjumaterial

Med materialet från intervjuerna som grund togs en kravspecifikation fram. Denna delades upp på tre kategorier av krav: skall-krav, bör-krav samt kan-krav. Kravspecifikationen användes därefter för att utforma ett förslag på hur en dashboard skulle kunna se ut i PowerBI.

5.2 Litteratur

Utöver intervjumaterialet har 22 artiklar samt 4 böcker använts för att ge en bakgrund till varför fallstudien är relevant samt för att konkretisera problemområdet.

6 Analys

Denna analys bygger på sex stycken kvalitativa intervjuer genomförda med en verksamhet inom SME som bedriver produktutveckling genom systemutvecklingsprojekt. Syftet med intervjuerna har varit att identifiera informationsbehovet på operativ och taktisk nivå, för att kunna utforma en prototyp av en dashboard i PowerBI. Prototypen, som presenteras senare i resultatkapitlet, är ett förslag på hur organisationen kan öka insynen i deras systemutvecklingsprojekt.

I analysen kommer materialet från de kvalitativa intervjuerna analyseras och jämföras gentemot befintlig forskning.

6.1 Informationsbehov

I detta delkapitel beskrivs informationsbehovet hos beslutstagare på operativ och taktisk nivå i organisationen som är delaktig i fallstudien. Fyra övergripande kategorier för informationsbehovet har identifierats:

- Översikt av projekt
- Abstraktionsnivå
- Identifiera hinder
- Koppla aktiviteter till krav

6.1.1 Översikt av projekt

Verksamheten bedriver flertalet utvecklingsprojekt för sin produktlinje parallellt, vilket har skapat ett uttryckt behov av att enklare kunna få en översikt över pågående projekt och deras status. Det råder konsensus kring detta behov på både operativ och taktisk nivå. På frågan kring vilken information som är väsentlig för att kunna få en översikt över projekten - har svaren varierat hos respondenterna beroende på om de arbetar på operativ eller taktisk nivå. Det framkom tydligt i variationen på svaren att informationsbehoven hos respondenterna var mer likartade för de respondenter som verkade inom samma beslutsnivåer.

På taktisk nivå beskrivs ett behov av en större summering av aktiviteterna i form av milstolpar samt en översyn kring hur projektets framsteg är i relation till produktsläpp. Detta för att snabbt kunna få en grov översyn över projektstatus och enklare kunna rapportera till beslutstagare högre upp i organisationen. För att underlätta uppföljningen av projektens framsteg skapar både respondent 2 och 3 i dagsläget kompletterande dokument för uppföljning, eftersom denna information inte finns tillgänglig i JIRA. Respondent 2 säger: *"..dels har man haft tidplaner. Jag sätter också upp milestones och vad behöver vara uppnått till vissa milestones, så att man kan följa upp det*

då. Detta syns inte i JIRA, detta har jag ju skapat separata summeringsdokument som vi följer upp i våra SCRUM of SCRUM möten.”

Utöver en översikt som visar om projekten håller sig till tidsplanen, framkommer ett behov av att ha en översikt över hur de ligger till i relation till produktsläpp. Respondent 3 lyfter fram problem med SCRUM-metodiken och bristen på långsiktig planering: x
”Vi har väldigt bra koll på den korta horisonten, typ en sprint eller två, där vet vi vad vi ska göra men om jag frågar någon när vi är klara med den här releasen eller den här totalen, då vet ingen riktigt. Och det är väl en del av SCRUM-problematiken, att man kanske inte förstår, att vi inte har en trimmad backlog helt enkelt.” Denna problematik lyfts även i litteraturen, Budiman et al., (2022) beskriver hur bristande kommunikation och transparens samt vaga beroenden mellan SCRUM-team är en av de vanligast förekommande utmaningarna med agil metodik.

På operativ nivå framkommer behovet av en högre grad av detaljer på översikten för projekten, såsom gruppering av aktiviteter eller *tickets* baserat på status. Respondent 1 säger: *” Jag vill se en övergripande sida för projekten och en gruppering av tickets enligt övergripande statuskategorier: to do, in progress, done.”*

Ytterligare ett behov som nämns på operativ nivå är möjligheten att kunna se tidsestimering på aktiviteterna, för att underlätta synkronisering av olika projekt. Här handlar det om att kunna styra det dagliga arbetet och få en översyn över arbetsbelastningen samt en projektets framsteg. Det faktum att informationsbehoven varierar mellan olika beslutsnivåer och att detaljnivån ökar ju närmare man kommer de operativa rollerna är i linje med forskningen. BI-verktyg måste kunna stödja varierande informationsbehov för att uppfylla sitt syfte (Turban et al., 2014).

6.1.2 Abstraktionsnivå

Gemensamt för både den operativa och taktiska nivån nivå är behovet av både en översikt över projekten men även möjligheten att kunna fördjupa sig i detaljer vid behov. Yigitbasioglu & Velcu (2012) betonar vikten av flexibilitet i utformningen av dashboards för att möta behovet hos olika typer av användare, såsom att tillåta användaren att växla mellan olika visningsformat.

På taktisk nivå är behovet att kunna överblicka både helheten genom att se vilka större arbetspaket som finns i projekten, men även kunna granska den totala arbetsmängden i form av aktiviteter eller *tickets* i de olika arbetspaketen. Det inkluderar exempelvis att få en översikt över antalet aktiviteter i varje grupp och hur många av dem som är slutförda. Respondenterna nämnde inspiration från en Work Breakdown Structure (WBS).

På samma sätt är det viktigt att aktiviteterna är kopplade till en backlog för att möjliggöra möjligheten att zooma ut och få en helhetsbild. För närvarande finns inte

denna typ av abstraktionsnivå i JIRA, vilket har resulterat i att cheferna har behövt skapa stöddokument för projektstyrning. Respondent 3 förklarar: *"Jag har brottats med att inte kunna hitta en bra abstraktionsnivå i JIRA som kan återanvändas utan då har det blivit att jag har kanske haft en backlog i Excel eller i PowerPoint."* Respondent 2 beskriver att den nuvarande abstraktionsnivån i JIRA försvårar samordning av projekten: *"Att följa ett projekt baserat på JIRA som det är upplagt är jättesvårt .. det är ju ganska mycket detaljnivå eller så i vissa enskilda fall är det väldigt högt beskrivande. Men du har liksom inte det här mellanlagret som skulle vara rimligt för mig att ha kontroll på och titta på. Jag kan liksom inte gå in där någon exempelvis gör en review på ett kretskort och kommenterar, det blir för detaljerat för min del."* Här kommer vi tillbaka till vikten av att anpassa dashboards med den mest relevanta informationen för den specifika beslutstagaren, så att den snabbt kan få en helhetsbild över vad som händer i organisationen (Turban et al., 2014). Onödig information kan, som i detta fall, leda till distraktion som försvårar förståelsen av datan (Toreini et al., 2022; Turban et al., 2014).

På operativ nivå finns det ett behov att kunna granska detaljer på specifika aktiviteter, för att exempelvis kunna undersöka varför en viss ticket inte blir slutförd och för att få ett underlag för att kunna lösa problemet. Ett annat behov som uttrycktes var möjligheten att kunna filtrera tickets på status för att identifiera exempelvis aktiviteter som exempelvis väntar på test eller verifiering.

"Önskar både en övergripande bild men även en vy som ger en högre detaljnivå på specifika sprints och tickets, exempelvis vilka tickets som väntar på test. Det vore även bra att kunna sortera tickets efter exempelvis label." (Respondent 1)

Att det finns utmaningar med bristen på gemensamma ramar för hur projekten definieras i organisationen, är samtliga respondenter eniga om. Utmaningen beskrivs som komplex då utvecklingsteamet verkar inom olika delar av produktutvecklingen, vilket medför betydande variationer i arbetssätten. Dessa variationer återspeglas tydligt i hur projekten definieras och planeras i planeringsverktyget.

6.1.3 Identifiera hinder

På taktisk nivå betonar respondenterna vikten av snabbt kunna identifiera att hinder som kan påverka projektets framgång, såsom resursbrist, för att veta var de behöver lägga fokus och vidta åtgärder för att säkerhetsställa projektets framfart. Betydelsen av att ha tillgång till underlag för att förstå organisationens möjligheter, styrkor och svagheter, samt att kunna ta snabba, informerade beslut är i linje med tidigare forskning som betonar vikten av att beslutfattare behöver kunna agera snabbt (Turban et al., 2014; Ain et al., 2019).

Båda respondenterna nämner inspiration från så kallade *pulsmöten*, där medarbetare vid avstämning ger antingen grönt, gult eller rött ljus för att rapportera hur det går på aktuell avdelning. Denna typ av flaggning önskas för utvecklingsprojekten, en typ av

projektsummering där trafikljus visas för de olika delarna av projektet och det tydligt framgår ifall det finns potentiella risker i delar av projektet.

"Vad har vi presterat under den här sprinten och var i pipen ser vi risker?" "Har vi tagit några nya beslut som är viktiga för projektets del? ..Sen ger jag ett litet trafikljus på status, grönt ljus då är det enligt plan, gult ljus då är det varningar, rött ljus det är förbi vad vi skulle ha levererat." (Respondent 2)

Respondent 2 spinner vidare på samma arbetssätt och beskriver behovet av en enkel och överskådlig flaggning av status för projekten: *"För det jag vill se egentligen är ju, jag vill se en grön lampa, jag vill se en flagga för respektive del, jag vill se här är det en gul eller röd, där måste jag fokusera."*

På operativ nivå handlar det återigen om att gå ner i detaljnivå för att kunna organisera det dagliga arbetet, exempelvis vilka delar väntar på test och var ska det testas? Här finns det även behov av att identifiera aktiviteter som kan vara utmanande att lösa, så att dessa kan prioriteras för att säkerhetsställa att tidplan hålls. *".. vad är den viktigaste funktionaliteten och då får man försöka fokusera på att göra det först. Sen finns det vissa saker som att vi vet att det här problemet, ...den kommer att ta tid och vi behöver den ganska snart, då måste vi tillsätta resurser även om den inte är jätteviktig just nu för vi har andra saker." (Respondent 4)*

6.1.4 Koppla aktiviteter till krav

Behovet av att kunna se vilka aktiviteter som hör till vilka krav var högre hos taktiska beslutstagare. På taktisk nivå handlar det om att kunna kontrollera hur projektet ligger till när det gäller uppfyllande av produkt- och systemkrav. Båda respondenterna på denna nivå beskriver utmaningar med att tydliggöra kopplingen mellan krav och aktiviteter i utvecklingsprojekten.

"I vissa lägen kan man ju titta på vilka requirements vi har.." "Nu är inte beställningen helt fullständig i alla aspekter men där vi har en beställning så vill vi ju se hur ligger vi till i att möta upp i beställningen, det kan ju vara prestation, det kan vara features, övergripande kundnytta också. Men sen exakt vad det innebär i att om vi måste ändra den noden i koden, då är det svårt att koppla ihop det med vad är det för leverans vi faktiskt gör mot beställning. Så det är den vyn som jag saknar." (Respondent 2)

Gaba et al. (2023) och Turban et al, (2014) påtalar vikten av kontext underlätta förståelse av mätvärden. För att beslutstagare ska kunna få insyn i organisationens prestanda behöver dashboards kopplas till uppsatta mål såsom KPI:er, samt påvisa om mätvärdet rör sig i rätt riktning (Turban et al., 2014). Respondent 3 beskriver liknande utmaningar: *"Och så berättar jag hur jag vill ha det och så hoppas jag att dom fångar det. Men då kan det ju egentligen bli, det finns ju tusen sätt att utveckla dom här delarna och det finns tusen sätt att tolka. Där tror jag också att vi har en utmaning..." (Respondent 3)*

På operativ nivå grundas behovet av kopplingen till krav främst på behovet av att kunna påvisa vad funktionerna som utvecklas uppfyller, samt för att öka transparensen för

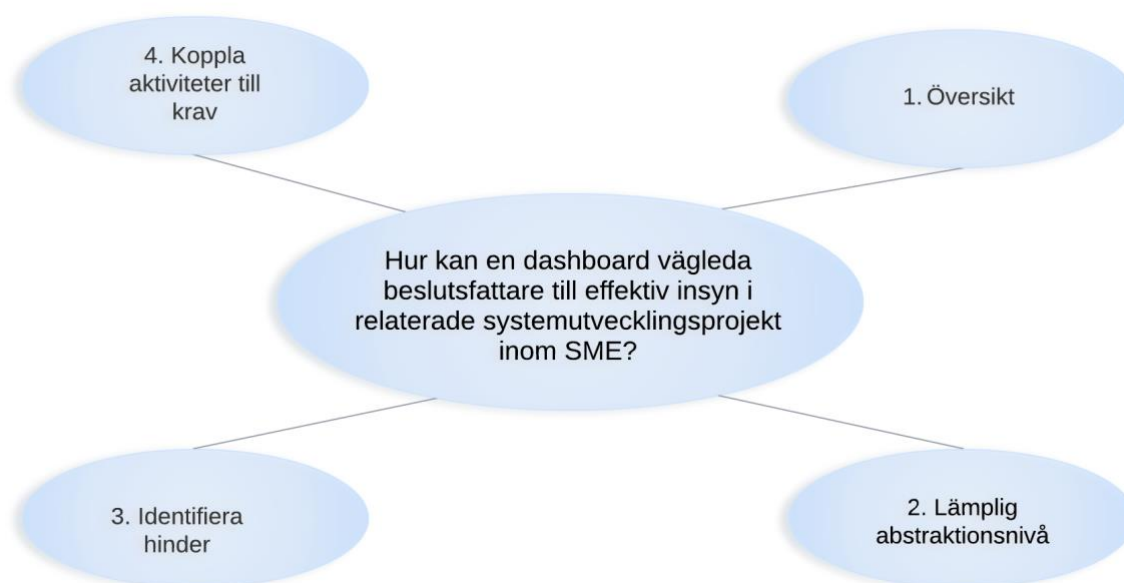
mottagare. Respondent 4 betonar även vikten av att underlätta prioritering av arbetspaket i relation till vilka krav som prioriteras högst. *”Det handlar ju lite om det här att vad behöver vi först, och då har jag ju strukturerat upp det i det som kallas releaser i JIRA, och versioner, det är ju egentligen för att veta, dels att veta att vi har ett mål, vem är mottagaren av den här funktionen, vem behöver den här funktionen? Men anledningen till att det här är när man tittar på produktägaren så är det lättare för dem att prioritera paket och har man då med en mottagare då kan de lättare prioritera mellan olika mottagare.”*

7 Resultat

Resultatet av denna fallstudie baseras på analysen av insamlade data, för att kunna besvara frågan: **Hur kan en dashboard vägleda beslutsfattare till effektiv insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt inom SME?**

7.1 Övergripande modell

Under analysen identifierades fyra övergripande teman som är baserade på aspekter som lyftes under intervjuerna. Dessa fyra övergripande teman är uppbyggda av krav som är relevanta för insikt i och styrning av utvecklingsprojekt, krav från operativ nivå är märkta med "O" och krav från taktisk nivå är märkta med "T".



1.1 Konsoliderad vy av projekten som ger en grov översikt skall finnas (O+T)	2.1 Möjlighet skall finnas att växla mellan översikt och detaljer på aktiviteter (O)	3.1 Tickets som väntar på test skall enkelt kunna identifieras (O)	4.1 Aktiviteterna skall vara kopplade till produktkrav/systemkrav (T)
1.2 Milstolpar skall visas med slutförningsgrad (O+T)	2.2 Möjlighet skall finnas att filtrera aktiviteter baserat på status/kategori (O)	3.2 Resursbrist bör flaggas (T)	4.2 Aktiviteterna bör vara kopplade till releaser samt mottagare för releasen (O+T)
1.3 Översikt över hur projektet ligger till i förhållande till releasen skall finnas (T)	2.3 Aktiviteter bör vara definierade i arbetspaket i flera hierarkiska nivåer. (T)	3.3 Status på delar av projekt skall indikeras med grönt, gult, rött trafikljus (T)	
		3.4 Aktiviteter som är beroende av andra team skall flaggas (O+T)	
		3.4 Riskfyllda moment bör flaggas (O)	

Figur 6 – Forskningsfrågans övergripande resultat

7.2 Informationsbehov

7.2.1 Översikt av projekt

Verksamheten bedriver flera utvecklingsprojekt för sin produktlinje parallellt och har ett uttalat behov av en enkel översikt över pågående projekt och deras status.

För att beslutstagare på taktisk nivå ska få insyn i projektens framsteg krävs en översiktsvy med en sammanfattning av projektstatus, inklusive milstolpar och en bedömning av projektens framsteg i relation till produktsläpp.

Detta skiljer sig från beslutstagare på operativ nivå som behöver mer detaljerad information för att kunna planera det dagliga arbetet. Ett sådant exempel kan vara gruppering av aktiviteter baserat på status samt information om tidsestimering av aktiviteter - för att underlätta synkronisering mellan olika projekt.

Sammanfattningsvis behöver beslutstagare på operativ nivå mer detaljerad information kring vilka aktiviteter som behöver utföras och vad som är avklarat, medan beslutstagare på taktisk nivå inte har ett behov av att veta VAD som ska utföras utan är främst intresserade av hur projektet ligger till jämfört med uppsatta mål.

Denna variation i informationsbehov beroende på beslutsnivå är i linje med tidigare forskning, som betonar vikten av att BI-verktyg behöver stödja olika informationskrav för att vara effektiva (Turban et al., 2014).

7.2.2 Abstraktionsnivå

Både operativ och taktisk nivå delar behovet av att ha en översikt över projekten, samt möjligheten att gå ner i detaljer vid behov.

När beslutsfattare på taktisk nivå vill se mer detaljer har de inte ett behov av att gå ner på lägsta aggregationsnivå, utan vill se ett "mellanlager" av detaljer – summeringar med viss detaljnivå. Ett exempel är möjligheten att kunna se vilka arbetspaket som inkluderas i projekten och den totala arbetsmängden i varje paket, såsom antalet planerade tickets för en delfunktion.

Detta skiljer sig från operativ nivå som har ett behov av att kunna gå ner på lägsta aggregationsnivå. De behöver kunna dyka ner i detaljer för att hantera specifika situationer, exempelvis lösa problem med ej slutförda tickets. De behöver även fler filtreringsalternativ beroende på vilken arbetsuppgift som ska lösas, exempelvis möjlighet att kunna titta närmare på funktioner som väntar på test eller verifiering.

Denna särskiljning i informationsbehov mellan de olika beslutsnivåerna är en avgörande aspekt för att BI-verktygen ska kunna stödja organisationen på ett effektivt sätt.

7.2.3 Identifiera hinder

För beslutsfattare på taktisk nivå är det viktigt av snabbt kunna identifiera riskmoment eller uppkomna hinder som kan påverka projekten negativt, såsom resursbrist, för att kunna åtgärda dessa problem och säkerställa projektets framsteg. Här handlar det återigen inte om lägsta detaljnivå, önskan är att få information i form av "trafikljus" för delmoment eller funktioner i projektet. Denna typ av flaggning med en projektsummering, där trafikljus visar statusen för de olika delarna av projektet och potentiella risker indikeras tydligt, betonades av båda respondenterna på taktisk nivå.

På operativ nivå är det återigen viktigt att kunna gå ner i detaljnivå för att organisera det dagliga arbetet effektivt, exempelvis vilka funktioner som väntar på test eller om det funktioner som kan bli särskilt svåra att utveckla. Här finns även ett behov av att enkelt kunna se vilka funktioner som är beroende av andra utvecklingsteam, eftersom dessa moment kan ha en direkt inverkan på projektets tidsplan

7.2.4 Koppla aktiviteter till krav

Både på operativ- och taktisk beslutsnivå är det viktigt att förstå hur projekten ligger till i förhållande till kravspecifikationer och beställningar – en tydlig koppling mellan aktiviteter och krav. Trots att det finns en gemensam önskan om denna koppling, råder det viss variation till skälen för informationsbehovet.

På taktisk nivå grundas behovet av att kunna se kopplingen mellan aktiviteter och krav, i att kunna bedöma framsteg i projekten och säkerhetsställa kravuppfyllning. För taktiska beslutsfattare är det centralt att kunna kontrollera hur väl projektet uppfyller produkt- och systemkrav för att säkerställa en framgångsrik leverans.

På operativ nivå är behovet att visa kopplingen mellan aktiviteter och krav inriktat på att visa hur utvecklade funktioner uppfyller kraven samt att öka transparensen för mottagare av beställningen. Här handlar det om att möjliggöra en tydligare dialog vid prioritering av arbetspaket.

7.3 Dashboard

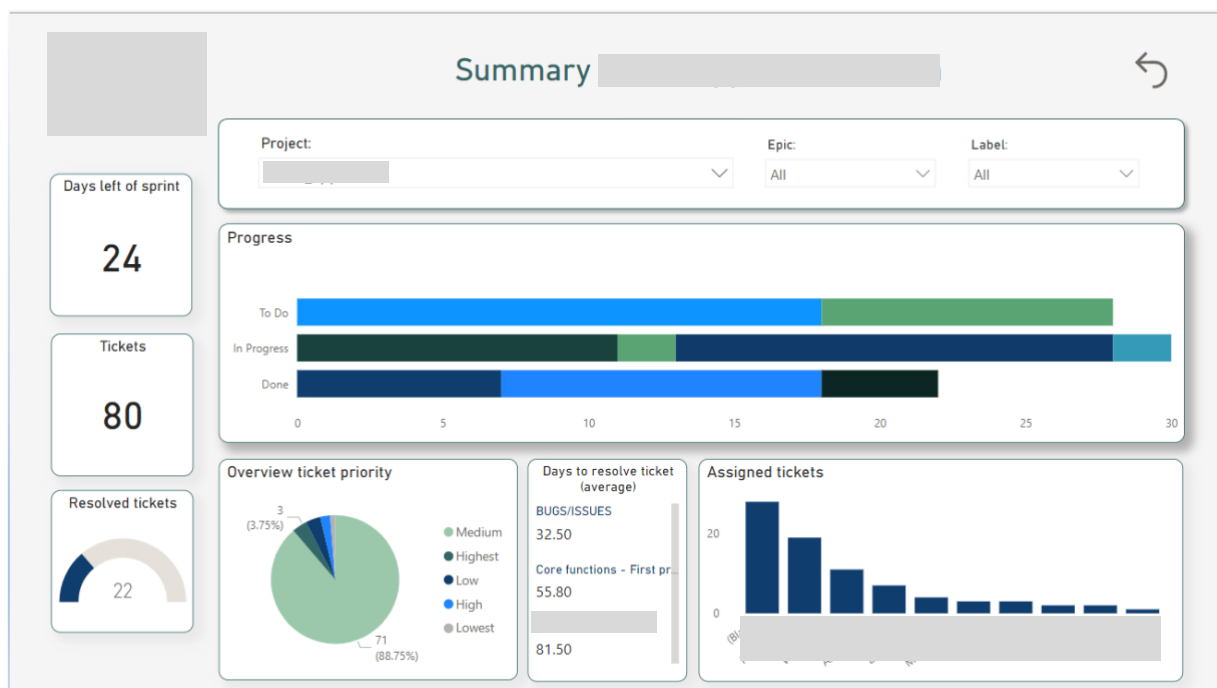
I detta delkapitel visas en dashboard som har tagits fram genom att skapa en integration mellan planeringsverktyget JIRA och PowerBI. Resultatet har granskats tillsammans med verksamheten och mindre justeringar gjordes baserat på deras önskemål.

Dashboarden innehåller tre vyer med syftet är att ge insikter i relaterade systemutvecklingsprojekt: en övergripande vy, en mer detaljerad vy, samt en vy som visar arbetsbelastningen på personnivå. Den första och andra vyn (figur 7 och 8) är

främst riktade mot operativ nivå, medan den sista vyn (figur 9) är främst riktad mot taktisk nivå. Den första vyn (figur 7) kan dock även vara delvis användbar för taktisk nivå, då den uppfyller det generella kravet från taktiska respondenter, att undvika en för hög detaljnivå.

I figur 7 presenteras första vyn i dashboarden, som har skapats baserat på insamlad data från verksamheten som har deltagit i studien. Dashboarden visar en översikt över projektstatus:

- **Överst syns en filtreringsbox** där man kan välja projekt samt filtrera bland olika typer av statusar och kategorier av tickets.
- **Det finns tre boxar till vänster** som visar övergripande siffror för projektet: antal dagar kvar av sprinten, hur många tickets (aktiviteter) som sprinten innehåller samt antalet slutförda tickets.
- **Ett stapeldiagram visar en grafisk översikt** över framstegen i projektet, med fördelningen av ticket som väntar på att behandlas, tickets som är under behandling samt slutförda tickets.
- **Ett cirkeldiagram visar fördelningen av prioritet på tickets**, vilket både ger en översikt och kan användas för att filtrera informationen i dashboarden.
- **En KPI-box visar historik** relaterad till hur lång tid olika typer av funktioner har tagit att lösa.
- **Till sist finns det en översikt för arbetsfördelningen i projektet**, som visar hur arbetsbelastningen ser ut på personnivå.



Figur 7 – Exempel på dashboard för översikt av projekt

I figur 8 presenteras en vy i dashboarden som ger möjligheten att dyka ner i detaljer och titta närmare på specifika tickets:

- **Överst finns det filtreringalternativ** för olika statusar, såsom exempelvis tickets som väntar på test.
- **I tabellen kan man se mer detaljer** kring specifika tickets, såsom ticketnummer, prioritet, beskrivning av vad ticketen ska lösa samt vem som för närvarande har den tilldelad.
- **Slutligen finns det en direktlänk infogad** om behov finns att gå till JIRA och titta närmare på vald ticket

Denna detaljvy underlättar för användare att enkelt hitta och granska specifika tickets, vilket förbättrar möjligheterna till uppföljning och hantering av individuella uppgifter inom projektet.



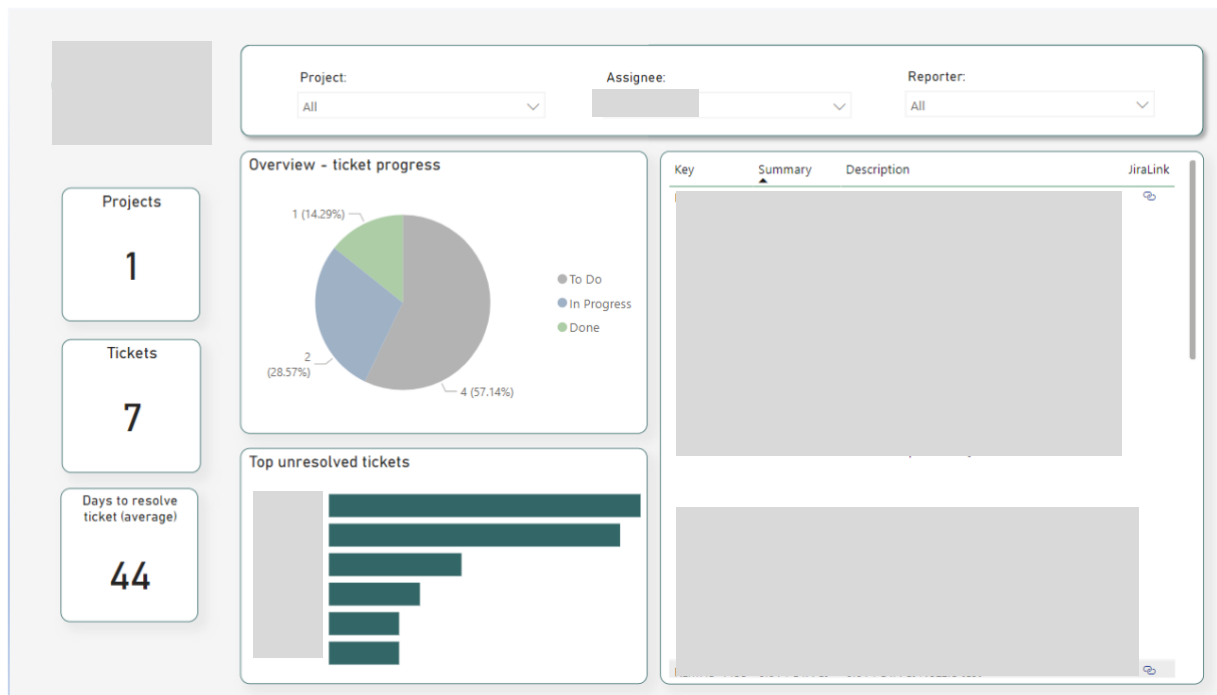
Figur 8 – Exempel på dashboard som ger mer detaljerad information

Slutligen skapades en vy som främst är riktad till taktiska beslutstagare för att ge insyn i hur resurserna i form av personal används, samt för att underlätta en högre grad av proaktivitet när det gäller risker i projekt (figur 9). Dashboarden visar:

- **Filtreringsalternativ** såsom projektnamn och namn på tilldelad person.
- **KPI-boxar** som visar hur många projekt personen är inblandad i, hur många tickets hen har tilldelats samt snitt-tiden för lösning av tickets.
- **Ett cirkeldiagram** som visar en översikt över framstegen i tickets som den valda personen har tilldelats
- **Ett stapeldiagram** som visar de tickets som personen har tilldelat som har varit olösta längst tid

- **En tabell** som visar detaljer på tickets baserat på val av filtrering

Denna vy ger taktiska beslutstagare möjlighet att få en djupare förståelse för personalens arbetsbelastning och identifiera potentiella risker tidigt. Det kan underlätta en mer proaktiv hantering av resurser och projektutmaningar, vilket förbättrar projektets framgång och effektivitet.



Figur 9 – Vy på personnivå

7.4 Sammanfattning av resultat

Sammanfattningsvis, på både taktisk- och operativ nivå, är flexibilitet och möjlighet till både översikt och detaljerade insikter avgörande för effektiv projektstyrning och för att kunna reagera snabbt och informerat på uppkomna hinder. Det är även väsentligt för både taktiska- och operativa beslutstagare att tydligt kunna se kopplingen mellan krav och aktiviteter för att säkerställa att projektet uppfyller de uppsatta målen och för att underlätta prioriteringar och transparens i utvecklingsprocessen.

För att nå denna målbild och bistå olika beslutstagare med relevant information krävs det dock en tydligare kravbild relaterat till vilken information som lagras hos verksamheten. Detta ligger i linje med forskningen, Turban et al., (2014) beskriver att det krävs flexibilitet och agilitet i utformandet av en datainfrastruktur för att möjliggöra stöd för förändrade affärsbehov.

I dagsläget saknas etablerade ramar i verksamheten för vilken information som ska lagras i planeringsverktyget - för att informationsbehoven relaterat till insyn i projekten ska kunna tillfredsställas till fullo. Utvecklingen av en prototyp för stöd av insyn i relaterade utvecklingsprojekt har således haft praktiska begränsningar och samtliga krav har ej kunnat uppfyllas. Kraven som inte kunnat implementeras till fullo är följande:

- 1.2 Milstolpar skall visas med slutföringsgrad
- 1.3 Översikt över hur projektet ligger till i förhållande till releasen skall finnas
- 2.3 Aktiviteter bör vara definierade i arbetspaket i flera hierarkiska nivåer.
- 3.2 Resursbrist bör flaggas
- 3.3 Status på delar av projekt skall indikeras med grönt, gult, rött trafikljus
- 3.4 Aktiviteter som är beroende av andra team skall flaggas
- 3.4 Riskfyllda moment bör flaggas
- 4.1 Aktiviteterna skall vara kopplade till produktkrav/systemkrav
- 4.2 Aktiviteterna bör vara kopplade till releaser samt mottagare för releasen

Trots de praktiska begränsningarna har det tagits ett förslag på en interaktiv dashboard som illustrerar hur det skulle kunna se ut vid en implementering. Dashboarden visar hur användare snabbt skulle kunna få en helhetsbild av projektets status samt kunna fördjupa sig i detaljer vid behov. Figur 6, som presenterades i kapitel 7.1, utgör också ett underlag för att visa hur informationsbehovet relaterat till projektstyrningen ser ut.

8 Diskussion

I detta kapitel kommer arbetet diskuteras i relation till samhällliga-, vetenskapliga- samt etiska aspekter. Metodval, studiens resultat samt förslag på framtida forskning kommer också lyftas.

8.1 Samhälleliga aspekter

Data är den nya sortens valuta och allt fler organisationer inser vikten av att nyttja insamlad data för att finna värdefulla insikter och förbli konkurrenskraftiga. De mest framgångsrika företagen använder data strategiskt i sina processer för att optimera beslutsfattandet (Turban et al., 2014). Men det är viktigt att kvalitén på datan är en aspekt som inte förbises. Syftet är inte enbart att undvika tabeller som saknar information eller innehåller felaktigheter, utan även att förstå hur verksamhetens processer påverkar möjligheten att utvinna kvalitativa analyser från datan. I denna fallstudie, där en dashboard skulle utvecklas för att underlätta projektstyrning och synkronisera relaterade projekt, påverkades resultatet av kvaliteten på datan.

En annan viktig aspekt är ifall all data går att sammanfatta och hur man säkerhetsställer att den tolkas rätt för att bli ett användbart beslutsstöd. Detta är inte helt enkelt och blir ofta en subjektiv bedömning. Dessutom är ”mjuka” värden som kvalitetsuppfyllnad och kundperspektiv, exempel på aspekter som kan vara svåra att överföra till en dashboard inom området för fallstudien. Att hantera och presentera sådana värden på ett relevant sätt i en dashboard kräver noggrannhet och kanske även kreativitet för att hitta lämpliga visualiseringstekniker. Denna aspekt kanske även kan förklara varför forskningen visar, som studien från Ain et al. (2019), att en stor del av alla BI-projekt misslyckas med att nå den förväntade nyttan.

Analys är inte bara matematik eller siffror, kontexten är en oumbärlig pusselbit i detta, och organisationer är alltid mer komplicerade än vad de verkar vid en första anblick. För att kunna använda data framgångsrikt behöver man även förstå kontexten.

8.2 Vetenskapliga aspekter

Det finns en stor mängd litteratur och forskning om dashboards och deras möjliga tillämpningsområden. Men trots verktygets popularitet råder det dock brist på konsensus kring vilken typ av dashboard som bäst lämpar sig för olika användartyper och arbetsuppgifter. Generella riktlinjer i forskningen beskriver vikten av att presentera summerad information för att ge en helhetsbild av organisationens prestationer (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Det saknades dock fallstudier som beskriver hur verktyget kan stödja verksamheter som bedriver systemutvecklingsprojekt och vilken typ av nyckeltal som är relevanta att titta

på hos den typen av verksamhet. Denna brist på forskning medförde en utmaning i att jämföra studiens resultat gentemot befintlig forskning. Även om det fanns enighet kring generella riktlinjer, blev det svårt att hitta exempel på hur exempelvis framsteg i kravuppfyllning kan mätas och visualiseras med hjälp av dashboards.

8.3 Etiska aspekter

Det är viktigt att komma ihåg att värdet av information är en subjektiv bedömning och varierar beroende på mottagare. Här gäller det att iaktta försiktighet kring vilken data vi väljer att ta med i analyser och visualiseringar. Information som vid en första anblick inte verkar vara känslig information kan vara det beroende på sammanhang.

Ett exempel relaterat för denna studie är rapporten om arbetsbelastning och KPI:n för hur snabbt en specifik anställd löser olika ärenden som hen har tilldelats. En sådan rapport kan användas för att utvärdera fördelningen av resurser i ett projekt och ge underlag om behov uppstår att behöva omfördela resurser. Samtidigt hade det kunnat användas för att jämföra personal och deras prestation på ett icke etiskt försvarbart sätt.

En annan etisk aspekt är vara uppmärksam kring är, om vi förlitar oss på sammanställd data i form av rapporter - hur gör vi med information som kan vara viktig men inte är direkt mätbar? Hur kan detta påverka anställda och deras arbetsmiljö?

8.4 Metodval

I denna fallstudie har intervjuerna utförts med en kvalitativ inriktning. Det finns viss kritik relaterad till kvalitén på kvalitativa intervjuer. Enligt Kvale och Brinkmann (2014) är den vanligast förekommande kritiken:

- Att det inte är vetenskapligt utfört, utan främst baserat på sunt förnuft.
- Att datan enbart är kvalitativ och inte kvantitativ.
- Att det inte blir en objektiv syn, utan enbart subjektiv, detta gör att datan ej går att validera.
- Hypoteser blir svåra att pröva då ansatsen är explorativ.
- Är ej en vetenskaplig metod, då den är personberoende. Medför brist på trovärdighet.
- Insamlad data är ej tillförlitlig då den bygger på ledande frågor.
- Den begränsande mängden intervjupersoner gör att datan inte är generaliserbar.

Trots att kritiken kan vara skälig så var denna fallstudie inte lämplig att göra med en kvantitativ ansats då tillämpningen av dashboards inom studiens område inte hade undersökts, således kunde en hypotes inte prövas. För att undersöka hur en verksamhet kan nyttja en dashboard för insyn i deras systemutvecklingsprojekt var det viktigt att få en bred förståelse för hur olika beslutnivåer i verksamheten verkar. Det inkluderade deras resonemang när de tar beslut samt vilken information som ansågs relevant vid

beslutstagandet, på så sätt kunde relevanta KPI:er identifieras. Här möjliggjorde den semistrukturerade intervjuformen att anpassning kunde göras på följdfrågorna och en djupare förståelse kunde erhållas. Dessutom hade en strikt intervjuform inte varit lämplig då samtliga intervjupersoner hade olika roller och därmed hade inte alla frågor varit relevanta under samtliga intervjuer. Grundfrågorna säkerhetsställde å andra sidan att det fanns en struktur och avgränsning för området som undersöktes. Detta var även till nytta vid tematisering och kodifiering.

8.5 Studiens resultat

I denna fallstudie, där en dashboard skulle utvecklas för att underlätta projektstyrning och insikt i relaterade projekt, påverkades resultatet av ramarna för processer i verksamheten för studien. Det saknades enhetliga ramar och riktlinjer för hur projekt ska bedrivas, hur arbetspaketen ska definieras i planeringsverktyget samt vilken grundinformation tickets ska innehålla.

Projektstyrningen påverkades av avsaknaden av ett etablerat projektstyrningsramverk i verksamheten. Det fanns märkbara skillnader i arbetssättet på olika avdelningar och inom utvecklingsteamerna.

Det fanns betydande variationer mellan hur utvecklingsteamerna arbetade och satte upp arbetspaketen i sprintarna i planeringsverktyget. Exempel på variationer inkluderade hierarkier i arbetspaketen och hur flödet såg ut samt statusar för tickets. Det var även svårt att enkelt kunna identifiera relationer mellan projekten. Även om dessa arbetssätt fungerade praktiskt för inblandade, påverkade det möjligheterna för utformningen av en dashboard och skapade vissa begränsningar.

Ytterligare variationer inkluderade avsaknaden av enhetliga ramar för hur tickets definieras, vilken grundinformation som behöver finnas med, om det tydligt framgår vilket krav som uppfylls och om tidsestimat är satt skiljde sig också åt. Dessa skillnader begränsade mängden mätvärden som kunde användas för analys.

Sammanfattningsvis påverkade ovanstående organisatoriska faktorer möjligheten att praktiskt implementera en dashboard som uppfyllde alla informationsbehov som framkom under intervjuerna.

Baserat på ovanstående text rekommenderas följande förbättringspunkter för verksamheten ska kunna implementera en dashboard som uppfyller behoven hos beslutstagare:

- Skapa riktlinjer för vilken information ticketsen i sprintarna ska innehålla, för att underlätta projektstyrning samt resursplanering
 - Tidsestimat på underaktiviteter hade underlättat insyn – dock behöver det undersökas vem som är lämplig att göra bedömningen

- Riktlinjer för hur arbetspaket definieras i projektstyrningsverktyget hade underlättat översyn av projekten
- Produkt- och systemkrav bör i högre grad kopplas till tickets
- Ett ramverk för vilken grundinformation som bör finnas med i beställningar bör utformas
- Förutveckling av kritiska/svåra funktioner hade minskat risker i tidsplanering
- Relationer mellan projekten bör i högre grad kopplas i planeringsverktyget för att tydliggöra risker och beroenden

När det kommer till resultatet och besvarandet av frågan om vilken typ av information som är relevant att inkludera i en dashboard för att underlätta insyn i relaterade systemutvecklingsprojekt hos små till medelstora bolag (SME), lyckades rapporten lyckats med att ge en bild av domänen. Trovärdigheten hade dock kunnat ökas genom fler deltagande företag i studien.

8.6 Framtida forskning

Baserat på föregående delkapitel finns det en del intressanta infallsvinklar som hade kunnat undersökas i framtida studier.

En potentiell vinkel hade kunnat vara att undersöka hur man identifierar KPI:er för projektstyrning av systemutvecklingsprojekt och hur man fångar upp faktorer som påverkar projektets resultat men inte är traditionella mätvärden. Hur mäter man exempelvis uppfyllelse av krav på ett konkret sätt och förmedlar status med hjälp av en dashboard? Användningen av dashboards för att stötta insynen i denna typ av projekt kan vara utmanande, då identifieringen av KPI:er inte är en enkel uppgift, särskilt med tanke på den variation som agila projekt kan medföra.

En annan potentiell vinkel hade kunnat vara att undersöka hur man optimerar projektstyrning i systemutvecklingsprojekt, där tidsestimat är svåra att säkerhetsställa. Detta hade varit intressant att titta närmare på, då agila utvecklingsmiljöer, som karakteriseras av flexibilitet och iteration, ofta medför en utmaning i att exakt förutsäga tidsåtgången för aktiviteterna i projekten.

Referenser

Ain, N. et al. (2019) Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review, *Decision Support Systems*, 125, p. N.PAG. doi:10.1016/j.dss.2019.113113.

Alonso-Ríos, D., Mosqueira-Rey, E. and Moret-Bonillo, V. (2018) A Systematic and Generalizable Approach to the Heuristic Evaluation of User Interfaces, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(12), pp. 1169–1182. doi: 10.1080/10447318.2018.1424101.

Alvehus, J. (2013) *Skriva uppsats med kvalitativ metod – en handbok (3th)*. Stockholm: Liber AB, p 20 + 141.

Azizan, A. et al. (2022) Implementation of an IoT Cloud-based Elderly Care Health Monitoring Dashboard, *2022 4th International Conference on Smart Sensors and Application (ICSSA), Smart Sensors and Application (ICSSA), 2022 4th International Conference*, pp. 150–154. doi:10.1109/ICSSA54161.2022.9870939.

Bera, Palash. (2016). How colors in business dashboards affect users' decision making. *Communications of the ACM*. 59. 50-57. doi:10.1145/2818993.

Berndtsson, M. et al. (2008) *Thesis Projects – A Guide for Students in Computer Science and Information Systems*. Andra upplagan. London: Springer Verlag London Limited

Budiman, R., Raharjo, T. and Suhanto, A. (2022) Scrum Project Management Challenges and Solutions: Systematic Literature Review, *2022 IEEE 8th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED), Computing, Engineering and Design (ICCED), 2022 IEEE 8th International Conference on*, pp. 1–6. doi:10.1109/ICCED56140.2022.10010471.

Burnay, C., Bouraga, S. and Lega, M. (2023) *When Dashboard's Content Becomes a Barrier - Exploring the Effects of Cognitive Overloads on BI Adoption*. Cham: Springer Nature Switzerland (Lecture Notes in Business Information Processing. 476). doi:10.1007/978-3-031-33080-3_26.

C, K.S.A., Mastan Rao, P. and Babu, S. (2022) Development of a Covid-19 Information Dashboard to Access the Health Care Resources and Requirements Online, *2022 3rd International Conference on Computing, Analytics and Networks (ICAN), Computing, Analytics and Networks (ICAN), 2022 3rd International Conference*, pp. 1–8.
doi:10.1109/ICAN56228.2022.10007167.

Gaba, A. et al. (2023) Comparison Conundrum and the Chamber of Visualizations: An Exploration of How Language Influences Visual Design, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Visualization and Computer Graphics, IEEE Transactions on, IEEE Trans. Visual. Comput. Graphics*, 29(1), pp. 1211–1221.
doi:10.1109/TVCG.2022.3209456

Iriberry, A. and Stengel, D.N. (2021) Closing the Loop: Development of a Dashboard for Quality Improvement of Business Education Programs, *International Journal for Business Education*, (161), pp. 23–38. DOI: 10.30707/IJBE161.1.1648090824.228544

Jardine, N. et al. (2020) The Perceptual Proxies of Visual Comparison, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Visualization and Computer Graphics, IEEE Transactions on, IEEE Trans. Visual. Comput. Graphics*, 26(1), pp. 1012–1021.
doi:10.1109/TVCG.2019.2934786.

Islam, H. et al. (2022) An In-depth Needs Analysis to Design a Data Visualization Dashboard Prototype for Critical Care Setting, *2022 Workshop on Visual Analytics in Healthcare (VAHC), Visual Analytics in Healthcare (VAHC), 2022 Workshop*, pp. 01–06.
doi:10.1109/VAHC57815.2022.10108524.

Kvale, S & Brinkmann, S. (2009) Den kvalitativa forskningsintervjun. Andra upplagan. Lund: Studentlitteratur AB

Lai, H. et al. (2022) Development of an electronic learning progression dashboard to monitor student clinical experiences, *Journal of Dental Education*, 86(6), pp. 759–765.
doi:10.1002/jdd.12871.

Park, Y. and Jo, I.-H. (2019) Factors that affect the success of learning analytics dashboards, *Educational Technology Research and Development: A bi-monthly publication of the Association for Educational Communications & Technology*, 67(6), pp. 1547–1571. doi:10.1007/s11423-019-09693-0.

Ramalho, B., Gama, S. and Nunes, F. (2023) Patient Dashboards of Electronic Health Record Data to Support Clinical Care: A Systematic Review, *2023 IEEE 11th International Conference on Healthcare Informatics (ICHI), Healthcare Informatics (ICHI), 2023 IEEE 11th International Conference on, ICHI*, pp. 407–419.
doi:10.1109/ICHI57859.2023.00060.

Shah, P. and Freedman, E.G. (2011) Bar and line graph comprehension: an interaction of top-down and bottom-up processes, *Topics in cognitive science*, 3(3), pp. 560–578.
doi:10.1111/j.1756-8765.2009.01066.x.

Svenskt Näringsliv (2024) *SME-Kommitén*, <https://www.svensktnaringsliv.se/sme/>
[2024-02-17]

Toreini, P. et al. (2022) Designing Attentive Information Dashboards, *Journal of the Association for Information Systems*, 23(2), pp. 521–552. doi:10.17705/1jais.00732.

Turban E., Sharda R. & Delen D. (2014) *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support, Global Edition 10th*. Pearson Education

Yigitbasioglu, O.M. and Velcu, O. (2012) A review of dashboards in performance management: Implications for design and research, *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1), pp. 41–59. doi:10.1016/j.accinf.2011.08.002.

Vetenskapsrådet. (2024) *Forskningsetiska principer*.
<https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2002-01-08-forskningsetiska-principer-inom-humanistisk-samhallsvetenskaplig-forskning.html>
[2024-02-15]

Wixom, B. och Watson, H. (2010) The BI-Based organization. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1): 13-28, Januari - Mars.
DOI:10.4018/jbir.2010071702

Zheng, H.Y., Mayberry, E. and Stanley, L. (2020) Building an agile data analytics environment to support university decision-making: A case study of Ohio State University's rapid development of a COVID-19 dashboard system, *New Directions for Institutional Research*, 2020(187/188), pp. 31–42. doi:10.1002/ir.20345.