



Metod för samverkan och externt värdeskapande öppna data

Forsknings och innovations projekt (FOI:6298)

Av Glenn Eriksson

2019-01-10

Clear Byte
glenn.eriksson@clearbyte.org

Innehållsförteckning

Metod för samverkan och externt värdeskapande öppna data.....	3
Introduktion.....	3
Definition av värdeskapande.....	3
Resursbaserade teorier.....	4
Avkastning från partnerskap.....	7
Övriga teorier – värdeskapande.....	10
Sammanfattning - definition av värdeskapande.....	13
Frågeställning och metod.....	13
Frågeställning.....	13
Metod.....	14
Resultat.....	15
[G] Interoperabilitet.....	15
[G] Kongruenta strukturer.....	22
[G] Synergiskapande förmågor.....	33
Diskussion.....	40
Slutsats.....	42
Referenser.....	43
Appendix 1.....	45
Designprinciper.....	45
Interoperabilitet och återanvändning av digitala resurser.....	45
Data som strategisk resurs.....	46
Dataformat och metadata.....	46
Dataresurser på nätet.....	48
Sammanfattning - Interoperabilitet och återanvändning av digitala resurser.....	53
Öppen källkod och standard.....	54
Öppen källkod och standarder inom EU.....	54
Framtiden stavas öppen källkod.....	55
Offentliga organisationer väljer andra vägar.....	55
Investera i gemensam framtid.....	55
Sammanfattning - Öppen källkod och standard.....	56
Datakvalitet.....	57
Exakthet och Precision.....	57
Appendix 2.....	59
Test av Trafikverkets API för trafikinformation.....	59
Licensregler och opartisk användning.....	59
Support och dokumentation.....	60
Åtkomlighet och API-struktur.....	60
Dataformat och datakvalitet.....	60
Svarstider och tillförlitlighet.....	61
Användarvänlighet.....	62
Poängsammanställning.....	63
Sammanfattning - Test av Trafikverkets API.....	64

Metod för samverkan och externt värdeskapande öppna data

Introduktion

För att klara av en ökad teknologisk förändringstakt och krav från samhället behöver myndigheter och offentliga organisationer leverera värdefulla tjänster i samarbete med externa aktörer och samarbetspartner. För att skapa möjligheter att utveckla livskraftiga tjänster på en konkurrensutsatt marknad behöver offentliga organisationer tillhandahålla och utveckla värdefulla digitala resurser, förmågor och strukturer för att samarbeta med innovativa företag. Öppna data är ett exempel på digital resurs som offentlig sektor kan tillhandahålla och som marknaden kan använda för att skapa tjänster som kan ge upphov till social och ekonomiska värden.

Syftet med projektet *Metod för samverkan och externt värdeskapande öppna data* är att undersöka hur mervärde kan skapas genom att dela, utbyta och kombinera digitala resurser mellan offentliga organisationer och myndigheter som samarbetar med företag som verkar på den öppna marknaden. Projektet innefattar en studie där tågoperatörer och kollektivtrafikbolag som benämns avtalskunder, ger sitt perspektiv på värdeskapande mekanismer i partnerskapet med Trafikverket. För att förstå hur mervärde uppstår mellan samarbetande organisationer upprättas ett teoretiskt ramverk för att betrakta *värdeskapande*. Detta ramverk används som grund för att betrakta värdeskapande mekanismer i samarbetet mellan avtalskunder och Trafikverket.

Definition av värdeskapande

Perspektiv på värdeskapande är hämtat från etablerade forskningsområden som undersöker hur IT-baserade resurser och förmågor användas av företag för att skapa konkurrensfördelar. IT-resurser och förmågor ger upphov till mervärde baserat på hur de används internt och externt för att harmonisera processer och utbyta information inom verksamheten eller med samarbetspartner. Exempel på detta kan vara en *just-in-time* logistikkedja som bidrar med mervärde genom att processer och IT-stöd anpassas och standardiseras för att effektivisera samarbetet. För att förstå hur partnerskap ger upphov till mervärde som inte är möjligt att för företag att skapa på egen hand används litteratur som undersökt hur konkurrensfördelar skapas genom investering av resurser i gemensamma projekt och samarbeten.

Mer aktuella studier används för att förstå fenomen där interaktion och samarbete sker på armlängdsavstånd till varandra genom att plattformsägare erbjuder digitala resurser via tjänster, gränssnitt och plattformar. Exempel på en sådan plattform är Apples *app store* som ger tredjepartsutvecklare tillgång till standardiserade processer och gränssnitt för att publicera egna tjänster och applikationer. Slutligen inkluderas teorier om hur öppen källkod används inom tjänsteutveckling genom att kombinera företagsspecifika immateriella rättigheter med öppna rättigheter och resurser för att utveckla konkurrenskraftiga tjänster.

Resursbaserade teorier

Resource-based view, resursbaserat perspektiv, är ett sätt att betrakta värdeskapande genom att studera hur företag använder resurser, förmågor, kultur och strukturer för att skaffa sig fördelar på

en konkurrensutsatt marknad [1]. Perspektivet bygger på att företag använder sina materiella och immateriella resurser som exempelvis infrastruktur, byggnader, företagsstruktur, erfarenhet, kunskap, varumärke med mera för att skaffa sig konkurrensfördelar.

För att resurserna ska ge fördelar behöver de vara svåra att imitera så andra företag inte enkelt kan skaffa sig liknande resurser, exempelvis genom att köpa likvärdig programmjukvara på marknaden. Förutom resurser behöver företaget besitta förmåga att nyttja resurser man har tillgång till. Exempelvis kan det vara tillgång till kompetent personal som kan använda beslutsstödssystem och analysverktyg för att skaffa sig fördelar inom taktisk och strategisk beslutsfattning. Bestående konkurrensfördelar kan företag skaffa sig om de har resurser som är svåra att imitera i kombination med förmåga att realisera maximal nytta från dem. Om företaget däremot inte har värdefulla resurser eller förmåga att använda dem, kan det leda till konkurrensnackdelar.

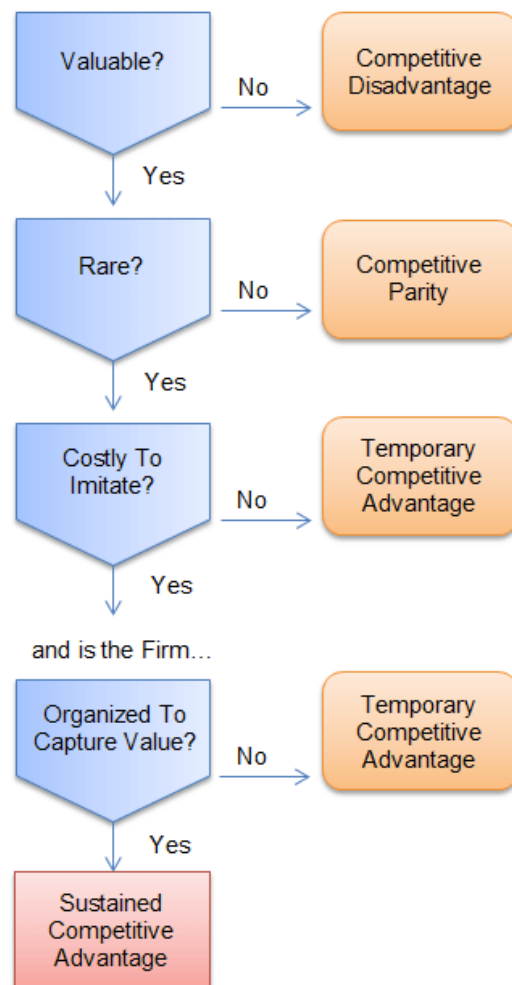


Bild 1: Resursbaserad teori om hur resurser kan leda till bestående konkurrensfördelar.
Källa: www.strategicmanagementinsight.com

IT-Affärsvärde

En teori som bygger på resursbaserat perspektiv är *IT business value*. Teorier kring IT-affärsvärde har utvidgat resursbegreppet till att inkludera resurser som sträcker sig utanför företaget eftersom IT-system gör det enklare att samordna processer över organisationsgränser [2]. Teorin är också mer fokuserat på immateriella resurser kopplat till informationssystem, där IT-relaterade förmågor och resurser är centrala för att företag ska kunna skaffa sig konkurrensfördelar. Även förmågor hos medarbetare betraktas som en resurs. Wade & Hulland identifierade tre typer IT-förmågor [3].

Outside-In	Spanning	Inside-Out
<ul style="list-style-type: none">• External relationship management• Market responsiveness	<ul style="list-style-type: none">• IS-business partnerships• IS planning and change management	<ul style="list-style-type: none">• IS infrastructure• IS technical skills• IS development• Cost effective IS operations

Bild 2: Tre kategorier av IT-förmågor – Wade & Hulland (2004)

Enligt klassificeringen finns det dels IT-förmågor och resurser som utvecklas från ett internt fokus – *inside-out*. Motivet att utveckla dessa förmågor och resurser styrs av interna krav för att effektivisera och anpassa sig till marknaden. Det kan vara beslut att köpa in ett nytt affärssystem för att effektivisera intern administration. Ett affärssystem är en resurs som enkelt kan upphandlas, men för att uppnå konkurrenskraft behöver företaget besitta eller hyra in kunskap för att integrera och anpassa systemet till den egna verksamheten. Enligt resursbaserat perspektiv leder inte ett nytt affärssystem till konkurrensfördelar eftersom resursen inte är sällsynt och den är inte speciellt kostsam eller svår att imitera. Kunskapen att anpassa den till olika verksamheter är inte någon unik förmåga, eftersom den troligen finns tillgänglig på den öppna marknaden.

Externa IT-förmågor – *outside-in* – är kunskapen och färdigheten att anpassa sig till marknaden, kunders och samarbetspartner behov. Externa IT-förmågor är baserat på tidigare erfarenheter av att samarbeta och sköta relationen till externa företag och kunder, som att exempelvis integrera processer och IT-stöd med underleverantörer. En annan extern IT-förmåga är att anpassa IT-strategier beroende på marknadsförändringar. För att anpassa och utveckla IT-strategier behövs förmågan att analysera marknadsförändringar och snabbt kunna förändra interna strategier.

För att jämka dessa två typer av förmågor menar Wade & Hulland att företag behöver gränsöverskridande förmågor – *spanning capabilities*, för att länka extern kravställning med intern. Gränsöverskridande förmågor visar sig vara viktiga för att skapa synergier i strategiska samarbeten. Dessa förmågor beror på hur väl olika funktioner och avdelningar är integrerade med varandra internt. Det avgör hur snabbt företaget kan anpassa sig till marknaden och externa behov. Företag som har fragmenterade processer och informationssystem har svårare att uppnå synergier genom samarbete med externa parter. En annan viktig gränsöverskridande förmåga är att kunna leda förändringsprojekt som kommer från externa påtryckningar genom att förutse och planera förändringsarbetet utifrån hur marknaden utvecklas, ny teknologi, standarder och direktiv. När interna och externa IT-relaterade förmågor harmoniserar med varandra kan företag förädla och

utveckla värdeskapande, svårimiterbara resurser och förmågor, som ger upphov till tillfälliga eller bestående konkurrensfördelar.

Modell för IT-Affärsvärde

Företag påverkas också av externa faktorer som tillgången på kvalificerad personal, lagar och direktiv. Genom att utgå ifrån resursbaserat perspektiv skapade *Melville, Kraemer och Gurbaxani [2]* en integrerad modell för IT-affärsvärde som även inkluderade dimensioner utanför företaget som också påverkar möjligheter att skaffa sig konkurrensfördelar. Den ena dimensionen var branschspecifika egenskaper vilket innefattade konkurrensutsatthet, förändringstakt, samt regleringar och direktiv som företag i en specifik bransch måste förhålla sig till. Den andra dimensionen var nationella egenskaper, som exempelvis tillgången till grundläggande nationell IT-infrastruktur, utbildning och forskning, rikstäckande initiativ och utvecklingsnivå. Som komplement till IT-relaterade resurser inkluderade även modellen resurser som företagskultur, policys, organisationsstruktur och rutiner.

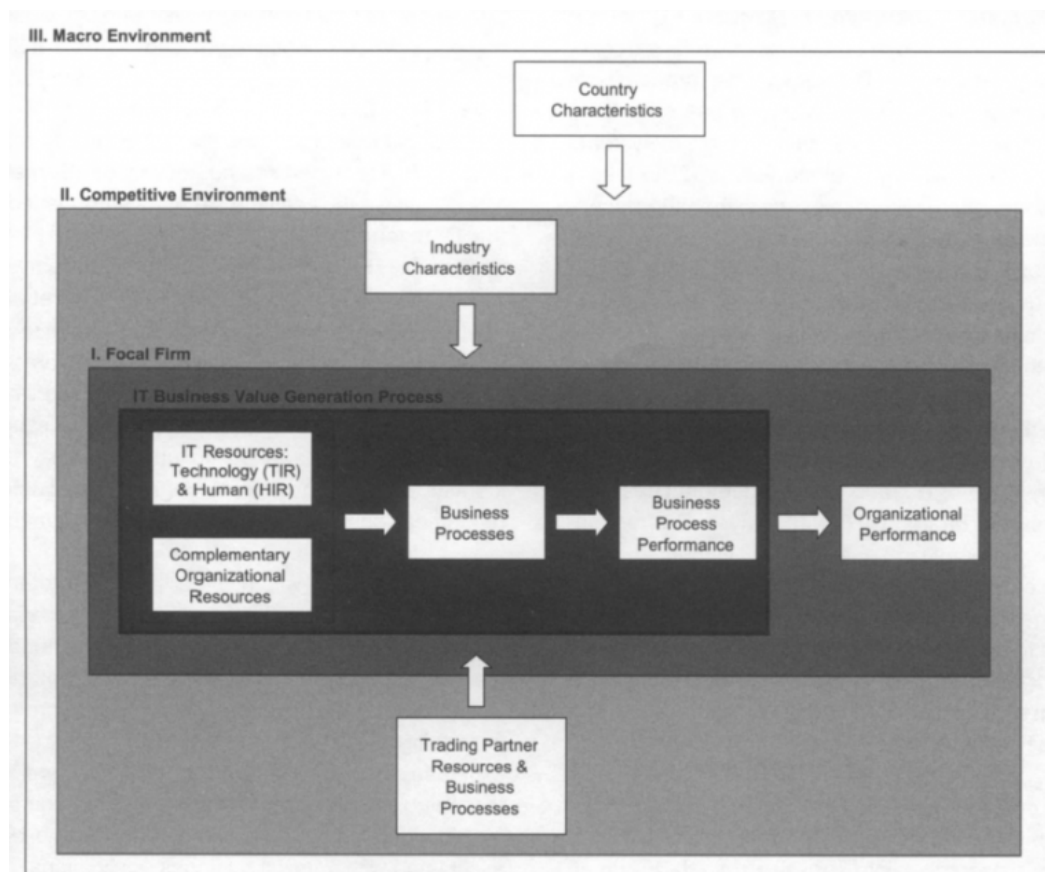


Bild 3: Faktorer som påverkar IT-affärsvärde – Melville, Kraemer och Gurbaxani (2004)

Avkastning från partnerskap

Ett annat forskningsområde är *relational rent*, det vill säga hur unika värden och konkurrensfördelar uppstår genom strategiska partnerskap mellan två företag. *Rent* syftar på *economic rent*, det vill säga avkastningen för en begränsad resurs sedan produktionskostnaden dragits av. För att *relational rent* ska bli tydligt på svenska använder vi begreppet *avkastning från partnerskap*. Avkastning syftar

både på ekonomisk vinst och förbättrade förmågor och strukturer skapade av partnerskapet. Forskningen bygger på studier av hur verksamhetsförmågor och organisationsstrukturer gör det möjligt att bygga långvariga strategiska partnerskap med synergieffekter och unika konkurrensfördelar [4].

Förutsättningen för att ett partnerskap ska leda till avkastning är att båda parter delar med sig av sina resurser, förmågor och erfarenheter. Med tiden förbättras förmågor som exempelvis kunskapsöverföring, koordinering och förståelse för varandras verksamheter. Fungerande partnerskap skyndar på utvecklingen av strukturer som leder till utbyte av operativ och strategisk information, kunskapsöverföring, processintegration och styrning för att följa upp och planera strategiska mål. Strategiska beslut kan fattas snabbare och implementeras över organisationsgränserna. Denna katalyserande effekt och avkastning är svårare att uppnå i samarbeten som inte är strategiska eller långvariga, där parterna inte investerar eller delar interna strategiska resurser, förmågor och strukturer lika målinriktat.

Anledningen till att enbart vissa typer av partnerskap ger avkastning är att det behövs förmåga och erfarenhet av att samarbeta. Förmåga och erfarenhet leder till ännu bättre avkastning när långvariga och djupgående partnerskap skapas. Exempel på förmågor som kan leda till sådana partnerskap är erfarenhet att identifiera viktiga partnerskap, kunskap att länka processer och IT-stöd, attityd – en vilja att samarbeta, och strukturer för att snabbt fatta beslut som kan verkställas av båda parter. Den avkastning som tillfaller parterna kan variera och behöver inte vara likvärdig i form och magnitud. Det är inte en perfekt symmetri mellan typen och storleken av värdet den enskilda parten får av det strategiska partnerskapet.

Studie av partnerskap inom innovation och utveckling

En studie av över 400 high-tech företag visar vilka förmågor och strukturer som krävs för att skapa framgångsrika partnerskap inom innovation och utveckling [5]. För att förstå vad som ger upphov till avkastning inom partnerskap granskade studien relationsspecifika variabler och data om bland annat företagens vinster, konkurrenskraft index, marknadsandelar och utvecklingskostnader. Det resulterade i en modell för vilka variabler som påverkar möjligheten till avkastning från partnerskap.

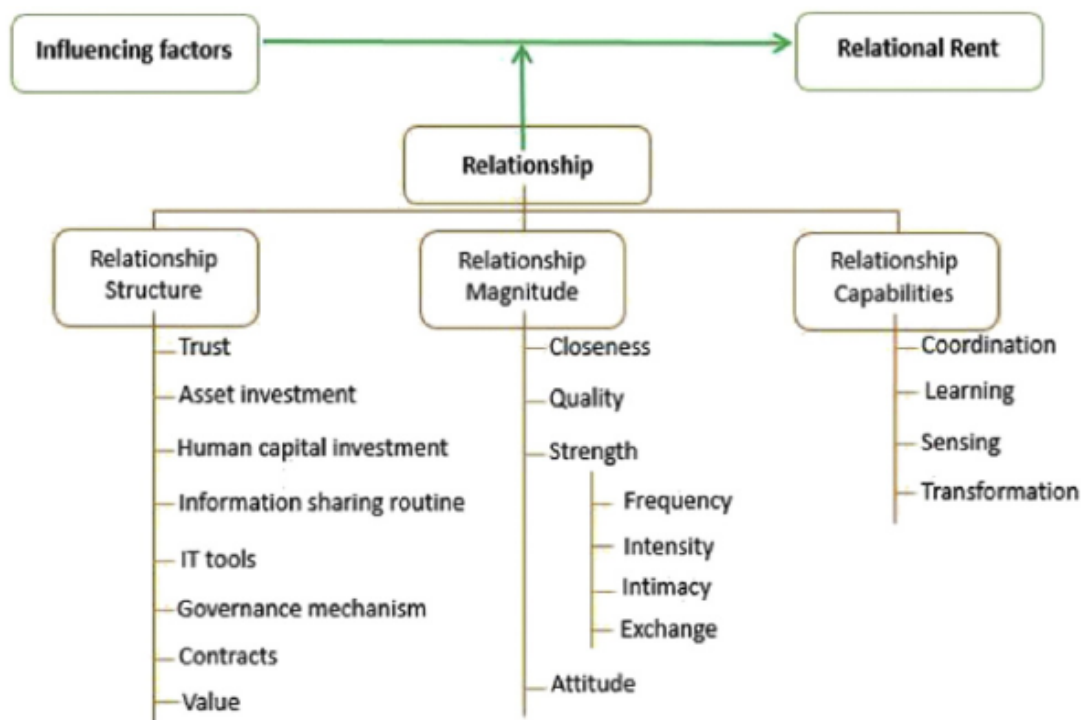


Fig. 1. Reconfiguration of the composition of relationships.

Bild 4: Klassifikation av relationsstrukturer, relationsbevarande egenskaper och relationsförmågor – Zhang, Li & Li (2017)

Relationsstrukturer är enligt studien något företag behöver investera i för att samarbete ska löna sig. Relationsstrukturer handlar om personal som ingår i gemensamma projekt, avtal, förtroende, IT-stöd, ledarskap med mera. Antalet personer i projektet är lika betydelsefullt som att projektmedlemmarna har rätt bakgrundskunskap.

Relationsbevarande egenskaper avgörs av magnituden och styrkan i relationen. Värt att notera är att närhet enligt studien kan vara företag med liknande verksamhetsområde och likvärdiga resurser. Slutligen avgörs relationen mellan parterna av de relationsförmågor som behövs för att bygga ett fungerande partnerskap. Enligt studien handlar relationsförmåga om att koordinera, lära av varandra, förstå den andra parten och att fånga upp kunskap i den egna verksamheten. Förmågan att behålla värdefulla partnerskap kan påverkas om gemensamma projekt bemannas med konsulter som tar med sig erfarenheten när projekt är färdiga (författarens anmärkning). Notera att förmågor också är en viktig tillgång i teorier kring IT-affärsvärde som beskrevs tidigare.

Studien presenterar ett index som visar på vilka relationsspecifika faktorer som ger avkastning från partnerskap. Betydelsen av de tre delindexen; relationsstrukturer, relationsbevarande egenskaper och relationsförmågor, visade att samtliga var ungefär lika viktiga för att bygga fungerande partnerskap, samt att det är en stark korrelation mellan avkastning och fungerande partnerskap. Det betyder att om företag vill förbättra avkastningen från partnerskap skall satsa på att bygga bra relationer med sina samarbetspartner. Studien visar också vilka faktorer – i fallande ordning, företag behöver inventera och utveckla för att upprätthålla relation och avkastning från partnerskapet.

Relationsstrukturer

1. Integrerade IT-system och stöd för gemensamma projekt
2. Informationsdelningsrutiner för spridning av information till inblandade
3. Rutiner för identifiering av eventuella samarbetspartner internt och externt

Relationsbevarande egenskaper

1. Inställning och vilja att samarbeta med ett brett spektrum av aktörer, både innanför och utanför sitt verksamhetsområde
2. Personlig motivation och projekts betydelse för verksamheten
3. Likhet mellan verksamhetsområde, tidigare gemensamma samarbeten, och hur inflytande och dominant den andre parten är

Relationsförmågor (alla lika betydelsefulla)

- Nyttja och tillämpa teknologier i partnerskapet, kombinera och nyttja olika teknologier
- Identifiering och inhämta viktig strategisk kunskap om teknologier och dess inverkan
- Integration, utveckling och anpassning av IT-system för gemensamma projekt
- Projektkoordinering, resursplanering och målstyrning

Förutom relationsspecifika faktorer är avkastning från partnerskap beroende på nivån och längden av samarbete. Den första typen av partnerskap kännetecknas av mer temporära samarbeten genom att använda delar av varandras teknologier och processer. Detta resulterar i marginella och tillfälliga värden och leder inte till att förbättrade de interna förmågorna som behövs för att skapa strategiska samarbeten. Dessa temporära värden kommer i huvudsak från koordinering, effektivisering av tjänst och produktivitetsutveckling.

Relational rent crosstab.

Relational rent typology	Type 1	Type 2	Type 3
Percentage in sample	21.70%	70%	8.30%
Mean value of relational rent	-1.36	0.23	1.66
Mean of relational capability	-1.41	0.23	1.75
Resulted technology/product belong to a single partner	58%	71%	70%
Copy right shared	23%	26%	40%
Profit shared	26%	37%	44%
Both outcome shared	5.80%	6.40%	4.00%

Bild 5: Typer och nivåer av partnerskap och avkastning – Zhang, Li & Li (2017)

Den andra typen av partnerskap, som 70 procent av de undersökta företagen hade – visar att företagen delade mer av varandras utvecklade teknologier och upphovsrätter. Denna nivå av samarbete visar att företagen utvecklade gemensamma teknologier och processer som kunde användas i egna tjänster och produkter. Vinsterna och upphovsrätterna delades mer likvärdigt. Den andra nivån av partnerskap var också mer långtgående och resulterade i att företaget utvecklade och förbättrade samarbete och relationsförmågor.

Den tredje och minst påträffande typen av partnerskap i studien visade sig ge de bästa samarbetsförmågorna och mest bestående konkurrensfördelarna. Denna nivå av partnerskap gav upphov till förbättrade ledarskapsförmågor, förtroende, delade värderingar och integrerade processer för att styra utveckling och produktion mellan företagen. Företagen upprättade strategiska allianser med varandra och delade i mycket större utsträckning upphovsrätter och vinster i jämförelse med den andra två nivåerna.

Övriga teorier – värdeskapande

Gränssnittsresurser

Studier angående gränssnittsresurser undersöker hur plattformsägare tillhandahåller digitala resurser och funktioner via API:er (*application programmable interface*) och gränssnitt. Teorin för gränssnittsresurser bygger inte på resursbaserat perspektiv, utan fokuserar på hur samarbete på armlängdsavstånd mellan tillhandahållare och användare – tredjepartsaktörer av immateriella digitala resurser. Det som karakteriserar samarbetet är att resurserna tillhandahålls via standardiserade gränssnitt och används av en större heterogen användargrupp. Exempel på detta är *Google Maps* som ger användare möjligheten att använda kartor i appar och webbsidor via ett standardiserat API med avtal som reglerar användarvillkoren. I motsats till teorier för avkastning från partnerskap har inte dessa gränssnitt eller infrastrukturägare en nära relation till sina kunder och användare.

“Boundary resources refer to the software tools and regulations that serve as the interface for the arm’s-length relationship between the platform owner and the application developer” [6]

Det finns oftast en konflikt mellan att erbjuda efterfrågad funktionalitet och att behålla kontroll över gränssnitt och plattform. Ett exempel på konflikt kan vara att användare skapar webbsidor på information som inte finns publicerad via plattformsägarens gränssnitt, vilket resulterar i att ägaren antingen måste begränsa tillgången eller publicera informationen via gränssnittet. Ett annat problem som kan uppstå är att stora externa aktörer och grupper kan utöva inflytande för att påverka plattformsägare till sin egen fördel. Studier kring gränssnittsresurser är ett intressant perspektiv för att förstå hur innovationer uppstår mer oväntat genom att använda funktioner via stora etablerade digitala plattformar som exempelvis *App Store* och *Google Play*. Teorin för gränssnittsresurser tillför ett perspektiv för att förstå hur plattformsägare och användare påverkar varandras möjligheter att skapa innovationer i dynamiska nätverk med heterogena aktörer.

Sociotekniska mekanismer

Öppna data och digitalisering har blivit en universallösning för transparens och effektivisering inom offentlig förvaltning. Flera studier har använt sociala teorier som undersöker samspelet mellan mekanismer på mikro- och makronivå för att förstå hur bestående värde skapas [7]. På makronivå ger direktiv, lagar, utbildning, kultur, teknisk infrastruktur som exempelvis bredband, möjlighet för individer på mikronivå att agera med hjälp av till exempel öppna data. Det kan i sin tur transformera och påverka faktorer på makronivån. För att öppna data skall komma till bättre användning har sju olika dimensioner identifierats som betydelsefulla för att bidra till skapande av social och ekonomiska värden [8].

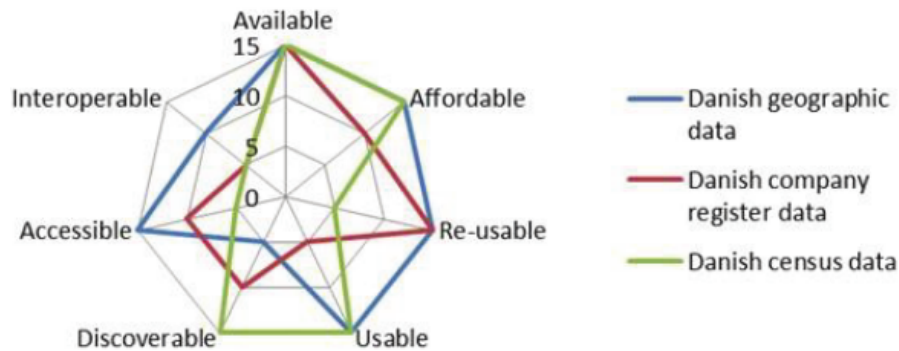


Bild 6: Sju dimensioner för att generera värde med öppna data – Jetzek, T. H. (2015)

För att data ska kunna användas behövs intermediära aktörer som kan bidra med att distribuera, kombinera och paketera data för olika användningsområden. Dessa aktörer har också insikt i vilken data som behövs för specifika ändamål och marknader.

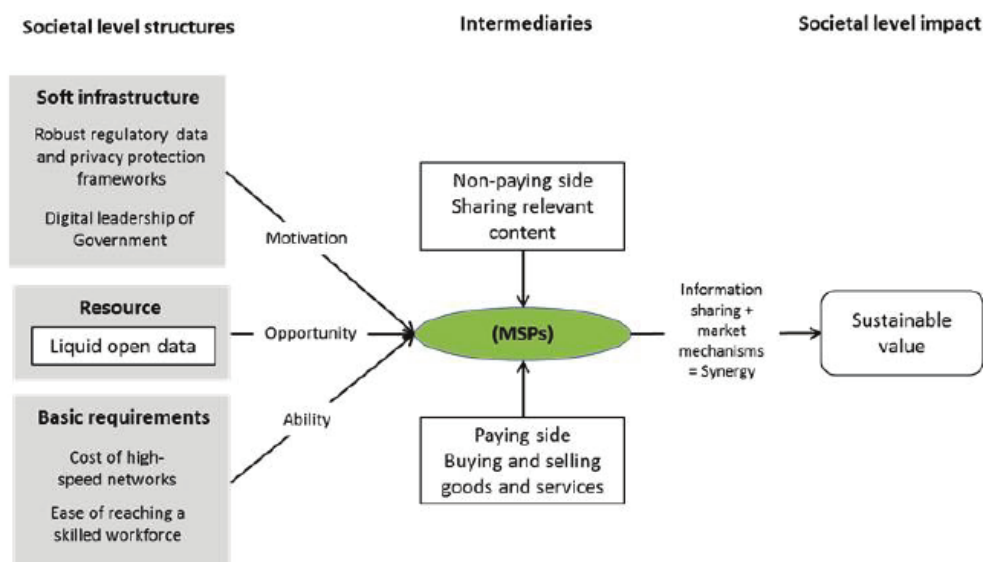


Bild 7: Värdekedja för öppna data – Jetzek, T. H. (2015)

Teorier om öppen källkod, öppna data och öppen innovation

Historiskt har innovation och utveckling varit en aktivitet som företag håller tätt intill bröstet och inte gärna delat med sig av för att skaffa sig konkurrensfördelar. Däremot har företag alltid hämtat idéer från kunder och andra konkurrenter. Men företag har i allmänhet skyddat patent och immateriella rättigheter eftersom det kräver stora investeringar för att utveckla. En förändring inträffade när gratisprogram och öppen källkod gjorde entré i början av 2000-talet. Redan vid den tiden hade öppen källkod visast sig vara värdefull i många samarbetsprojekt inom universitetsvärlden och vid uppbyggnaden av internet innan millennieskiftet. Flera tidiga förespråkare av öppen källkod menade att offentlig verksamhet hade ett ansvar att investera och använda öppen källkod för att bidra till kollaborativ utveckling istället för att köpa licensbaserad mjukvara.

Många lyckade öppna källkodprojekt är baserade på frivilligt deltagande i decentraliserade styrda communities, där agendan och aktiviteter koordinerades av grupper och individer som säkerställer att arbetet drivs framåt. Numera finns det också många företag som bidrar med resurser till öppna källkodprojekt med olika motiv [9]. Ett av motiven är att företag vill dela kostnaden och riskerna genom att delta i arbetet i en community tillsammans med andra frivilliga och företag. Exempel på detta är Mozillaprojektet som stöder visionen om ett öppet internet ([läs mer om deras motiv och vision](#)) och erbjuder webbläsaren Firefox som öppen källkod. Ett annat motiv är att dela immateriella rättigheter och teknologier för mjukvara som företag har svårt att få ut kommersiella värden av. Istället erbjuds rättigheterna öppna för att snabba på användningen av teknologier för att eventuellt i ett senare skede skapa produkter eller sälja tilläggstjänster. Exempel på detta är Sun Microsystems som tillgängliggjorde referensimplantationen – kompilatorer och klassbibliotek av programmeringsspråket Java 2007, så företag och privatpersoner kan delta i utvecklingen av Java genom att vara medlem av [Java Community Process \(JCP\)](#). Den nuvarande ägare av Java, Oracle Corporation har en uppsjö av produkter och tjänster som bygger på Java-teknologier.

Öppna data bygger på samma grundläggande principer som öppen källkod, det vill säga öppenhet, delaktighet och samverkan. Öppna data är ett synsätt som kom till genom ett möte mellan [tongivande personer](#) inom webb 2.0-teknologin och öppen källkod år 2007. Tanken bakom mötet var att kombinera idéer från öppen källkod tillsammans med öppen och transparens inom offentlig sektor. De affärsmodeller som är vanliga inom öppen källkodprojekt är inte direkt tillämpbara på öppna data eftersom mjukvara innefattar flera komponenter som infrastruktur, standarder, processer och data. Däremot bidrar det med en förståelse av hur öppna resurser kan spela en viktig roll i att skapa sociala och ekonomiska värden i kollaborativ anda.



Forskare inom företagsekonomi och strategiskt ledarskap började intressera sig för hur öppna materiella rättigheter kunde användas för design och utveckling. Detta inspirerade till idéer om öppen innovation där företag kan dra nytta av öppna såväl som egna rättigheter i utvecklingsprocessen [10]. Öppen innovation är ett sätt för företag att inkorporera interna och externa idéer i den egna utvecklingsprocessen. Detta kan vara genom att exempelvis använda, imitera eller kombinera både öppna och egna teknologier. Oavsett om rättigheterna är öppna tillgängliga eller inte, behöver företag som tillämpar nya idéer utifrån besitta interna förmågor för att absorbera och nyttja nya teknologier för eget bruk. Att använda öppen källkod i utvecklingen av företagsprodukter och tjänster är ett exempel på hur en öppen innovationsprocess tillämpas. Teorier för öppen innovation används i projektet för att belysa att företag kan använda olika källor för att arbeta med design och utveckling.

Sammanfattning - definition av värdeskapande

Teorierna som används i projektet utgör ett ramverk för att betrakta hur verksamheter skapar unika resurser och förmågor för att vara konkurrenskraftiga på en öppen marknad. Teorin för IT-affärsvärde beskriver hur digitala resurser är en viktig komponent för att skapa mervärde beroende på hur väl det harmoniseras med verksamhetens övriga resurser, förmågor och strukturer. Teorin för avkastning från partnerskap klargör vilka mekanismer som skapar konkurrenskraftiga samarbeten genom att kombinera verksamhetsspecifika resurser, förmågor och strukturer över organisationsgränserna.

De andra teorierna som ingår i ramverket förklarar bland annat hur digitala gränssnitt används som strategisk resurs för att exempelvis skapa globala plattformar och infrastruktur för digital tjänsteutveckling. De förklarar också hur öppen källkod kan användas i den egna utvecklings- och innovationsprocessen för att skapa värdefulla digitala resurser genom delaktighet och samarbete i communities där immateriella rättigheter delas och utvecklas gemensamt. Gemensamt för teorierna är att de visar på mekanismer som förklarar olika perspektiv på hur digitala resurser och förmågor skapar unika värden och bestående konkurrenskraft på en marknad som drivs av teknologisk utveckling. Detta är relevant för alla verksamheter oavsett om de är offentliga eller privata. Exempelvis ersätter redan idag robotar och algoritmer jobb inom offentlig verksamhet.

“[Socialsekreterare säger upp sig när roboten tar över deras arbetsuppgifter](#)” – Sveriges radio P1

Därför är det viktigt att den egna verksamheten har resurser, förmågor och strukturer som enkelt kan anpassas för strategiska samarbeten med aktörer som kan ge upphov till unika resurser och värden.

Frågeställning och metod

Frågeställning

Denna undersökning bygger på kunskap från tidigare arbete som undersökte [värdemekanismer och hinder](#) som tredjepartsaktörer gav uttryck för som använde Trafikverket öppna datatjänster. En lärdom var att tredjepartsaktörer behövde någon form av relation för att få insikt om kommande strategiska förändringar som påverkade deras egen förmåga att tillhandahålla konkurrenskraftiga tjänster skapar med öppna data. För att förstå mer om vilka mekanismer som bidrar till mervärde i strategiska samarbeten där utbyte av digitala resurser är en viktig komponent, valde denna undersökning att studera avtalskunder till Trafikverket.

Avtalskunder är företagskunder som ingått ett formellt partnerskap med Trafikverket för att tillgång till järnvägsinfrastruktur för att köra person eller godstransport nationellt. Motivet till att undersöka avtalskunder är erhålla deras perspektiv på hur Trafikverket utnyttjar sina resurser och förmågor för att skapa mervärde inom partnerskapet och hur eventuellt detta påverkar andra typer av samarbete. Både tredjepartsaktörer och avtalskunder har tillgång till tågtrafikinformation via digital gränssnitt. Däremot skiljer sig samarbetet åt genom att avtalskunder har tillgång till mer data och information, etablerade kommunikationskanaler för support och upparbetade kontaktnät.

Även om tredjepartsaktörer och avtalskunder har olika förutsättningar argumenterar studien att Trafikverkets IT-förmågor, IT-infrastruktur och verksamhetsstrukturer påverkar nära samarbete såväl som samarbete på armlängdsavstånd med tredjepartsaktörer. Frågan som studien vill klargöra är om mekanismer som avtalskunder till Trafikverket ser som betydelsefulla även har relevans för samarbete med tredjepartsaktörer och hur dessa mekanismer kan påverka deras möjligheter att skapa livskraftiga tjänster. Frågeställningen är även relevant ur perspektivet att Trafikverket i sin digitaliseringsstrategi uttrycker behovet att nätverka och samarbeta med externa tjänsteutvecklare för klara av morgondagen utmaningar kopplat till transportsystemet.



Metod

Det primära underlaget för studien består av tolv intervjuer med avtalskunder som samarbetar med Trafikverket. Intervjuerna utfördes genom personliga möten mellan mars och september 2017. Respondenterna i studien har i huvudsak strategiska roller och ansvar IT-infrastruktur, IT-stöd och planering av tågtrafik. Intervjuerna var semistrukturerade och fokuserade på avtalskunders perspektiv på värdeskapande inom partnerskapet med Trafikverket. Tolv intervjuer resulterade i närmare tolv timmars ljudinspelning vilket transkriberats till textformat för analys. Sekundära datakällor i studien består av anteckningar, foto och ljudinspelningar från tre interna workshops på Trafikverket med anställda.

Studien använder tematiska nätverksanalys för att identifiera återkommande teman i intervjumaterialet [11]. För att uppnå validitet för identifierade teman följer studien heuristiska riktlinjer för säkerställa tematisk överlagring [12]. För att förklara begrepp inom informatik, strategisk förvaltning och ekonomiska teorier används en kombination av deduktiv och induktiv metod för att tillåta öppenhet att identifiera nya fenomen och samtidigt bygga på tankekonstruktioner från tidigare forskning [13].

Tematisk nätverksanalys

Tematiska nätverk är ett kvalitativt verktyg för att kategorisera och strukturera återkommande tema i hieratiska struktur. Metoden bygger på utforska kopplingen mellan explicita uttryck och implicit betydelse av personers resonemang. Grundläggande nivå – markerade med [B] *basic theme*, har en direkt koppling till citat och är en gruppering av resonemang av liknande tema och principer. Nivån säger inget om sammanhang och koppling till andra grundläggande tema. Notera att citat kan kopplas till flera grundläggande teman då olika koncept och principer diskuteras samtidigt.

Organiserande tema är en abstraktion av flera grundläggande teman som är nära besläktade med varandra och markeras med [O]. Globala teman – markerat med [G], är den översta nivån av abstraktion och återger en övergripande tolkning av intervjumaterialet bestående av flera organiserade och grundläggande teman. Analysmetoden kan ses som ett träd där citat är löv, organiserande tema är grenarna och det globala temat stammen.



Resultat

Resultatdelen börjar med att presentera detaljer och citat kopplade till de tre globala teman som identifierats i studien. Därefter sammanfattas globala teman och hur mekanismerna på övergripande nivå påverkar samarbetet mellan Trafikverket och avtalskunderna. Diskussionsdelen argumenterar för hur de identifierade mekanismerna även påverkar andra typer av strategisk samarbete genom att besvara studiens frågeställning. Resultatdelen avslutas med en kortfattad slutsats.

[G] Interoperabilitet

Nedanstående organiserade teman ingår i det globala temat.

[O] Harmoniserat systemstöd

Följande grundläggande (*basic theme*) teman markerat med [B] ingår i det organiserade temat. Grundläggande tema skildrar en enskild mekanism som är direkt kopplad till citat. För att förstå sammanhang mellan grundläggande teman utgör organiserande tema en kategorisering av en mer övergripande värdemekanism. Sammanfattning av det organiserade temat återfinns i slutet av stycket.

[B] Integrerat IT-stöd

Lejonparten av respondenter ser ett stort värde av ett integrerat IT-stöd för att effektivisera processer och rutiner inom partnerskapet. När IT-stödet fungerar mer enhetligt inom partnerskapet möjliggör det likvärdig tillgång till aktuell information oavsett om samarbetsparterna arbetar i olika IT-system från olika leverantörer. Respondenterna beskriver en verklighet där de arbetar i flera olika IT-stöd som är dåligt integrerade med varandra. Detta innebär att respondenterna behöver växla mellan olika IT-system för att inhämta aktuell information för hantera situationer.

“... man bygger upp en massa små system för olika situationer. Min idé är ... att samma basinformation skall vara tillgänglig i alla system ... så inte några system släpar efter eller presenterar gammal information.”

Vissa respondenter har själva undersökt hur branschövergripande IT-stöd mellan tågoperatörer fungerar i andra länder.

“...en kollega som har varit i Spanien och tittat på hur man arbetar där ... Där samarbetar alla i samma system, istället för att hålla på och kommunicera mellan olika system vilket ger samarbetsfördelar.”

Behovet av ett integrerat IT-stöd visar sig vara viktigt i processer såsom koordinering av trafikavvikelser för att skapa och upprätthålla en gemensam lägesbild. Detta beroende på att manuell process tar tid och är föremål för den mänskliga faktorn när många saker sker samtidigt under kort tid. Exempelvis beskriver en respondent att de integrerat systemstödet för informationshantering på regional nivå för att underlätta samarbetet mellan underleverantörer.

“Nu kan dom se att vi har beställt två bussar och att dom kommer om tio minuter, det ser dom själva i deras system och då sparar man det telefonsamtalet.”

För att skapa ett enhetligt IT-stöd i verksamheten uppger några respondenter att de har enheter som ansvarar för att säkerställa integrationen mellan systemstöd horisontellt i verksamheten. Exempelvis beskriver en respondent att de har en integrationsplattform som länkar ihop verksamhetens olika IT-system vilket förenklar utbyte av information såväl internt som externt.

“Integrationsplattformen består utav en mängd olika komponenter och tillsammans används den och möjliggör att vi kan byta information mellan våra interna IT-system, externt med partners och tredjepartsutvecklare.”

[B] Standardiserade systemgränssnitt

Flertalet av respondenterna beskriver systemgränssnitt som en central resurs för att integrera samarbetspartnernas IT-stöd. Gränssnitten beskrivs som en strategisk resurs och parterna samarbetar för att utveckla och stämma av förändringar.

“... vi har regelbundna möten i olika sammansättningar för att diskutera förändringar i processer, förändringar på IT-sidan och gränssnitten, som påverkar integrationen mot våra system.”

Systemgränssnitten utgör en viktig resurs för att automatisera processer och rutiner inom partnerskapet. Exempelvis beskriver en respondent att de sent fick kännedom om förändringar av systemgränssnitt som påverkade deras interna automatisering av viktiga processer.

“Vi hade även byggt integrationer mot systemet, så att vi kunde automatisera delar av våra interna processer. Det här nya systemet skulle slå sönder dom här integrationerna ...”

Andra respondenter beskriver att de hade höga ambitioner att automatisera många processer i början av samarbetet, men att ambitionsnivån fick sänkas eftersom mycket av funktionaliteten inte fanns tillgänglig via de systemgränssnitt som fanns tillgängliga.

“... vi hade en ambition och vilja att mycket skulle vara automatiserat via systemintegration ...”

Några respondenter beskriver att rutiner och dokumentation för att använda systemgränssnitten medför korta ledtider och snabbare integrering mot samarbetspartners IT-system. Exempelvis beskriver en respondent med många underleverantörer vikten av att standardisera rutiner och dokumentation av de systemgränssnitt som tillhandahålls.

“... effekten är att det finns en etablerad metod för hur man ansluter en partner via API:er vilket gör att vi blir mer agila eftersom vi snabbare kan komma i mål med att integrera gentemot andra.”

Systemgränssnitt skapar tillgång till grundläggande verksamhetsfunktioner som kan återanvändas både internt och externt. Exempelvis betraktar några respondenter systemgränssnitten som en verksamhetskritisk artefakt för att tillgängliggöra viktig funktionalitet som kan användas av marknaden för att utveckla tjänster.

“... jag skulle vilja se i framtiden att vi slutar bygga appar och istället satsar på att bygga gränssnitt.”

Sammanfattning – [O] Harmoniserat systemstöd

Harmoniserat systemstöd syftar på det IT-stöd som används horisontellt i verksamheten eller inom partnerskapet för att dela och utbyta digitala resurser effektivt med varandra.

Det första grundläggande temat illustrerar behovet av ett branschöverskridande IT-stöd där alla samarbetsparter ges tillgång till information som bidrar till att effektivisera processer och rutiner inom partnerskapet. Effektiviseringen blir möjlig när det interna IT-stödet är horisontellt integrerat i verksamheten eftersom det förenklar utbyte av information i gränsöverskridande processer och rutiner. Avsaknaden av ett branschöverskridande integrerat IT-stöd visar sig ha stor inverkan på tidskritiska händelser, exempelvis hanteringen av trafikavvikelser, där det finns stora koordinationsfördelar med likvärdig tillgång till aktuell information för att skapa en gemensam lägesbild.

Det andra grundläggande temat belyser betydelsen av standardiserade systemgränssnitt för att länka samman processer och rutiner inom partnerskapet. Systemgränssnitten exponerar funktionalitet som IT-stöd tillhandahåller och nyckeln för att automatisera processer inom partnerskapet. Om gränssnitten inte nyttjar etablerade standarder kommer detta utgöra hinder för att länka samman centrala processer.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

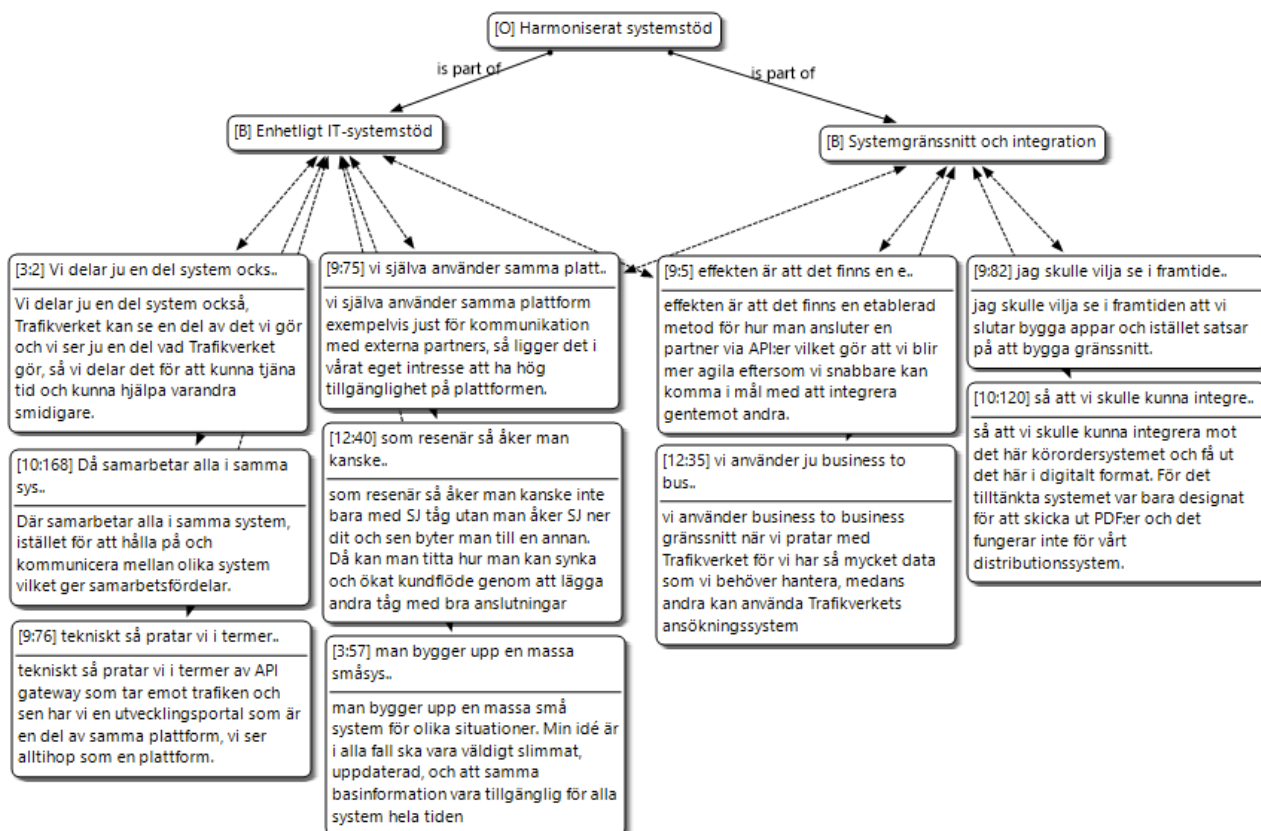


Bild 8: Harmoniserat systemstöd

[O] Interoperabla digitala resurser

Följande grundläggande (*basic theme*) teman markerat med [B] ingår i det organiserade temat. Grundläggande tema skildrar en enskild mekanism som är direkt kopplad till citat. För att förstå sammanhang mellan grundläggande teman utgör organiserande tema en kategorisering av en mer övergripande värdemekanism. Sammanfattning av det organiserade temat återfinns i slutet av stycket.

[B] Länkade och självförklarande digitala resurser

Merparten av respondenterna ser behovet av att tillgängliggöra sammanlänkade och självförklarande digitala resurser för att låta marknaden utveckla många av de tjänster de själva inte har möjlighet att utveckla. Flera respondenter ser den rådande begränsande tillgången på tillgängliga grunddata som ett hinder för att marknaden skall utveckla nya tjänster inom transportsektorn.

“Jag tror mycket på grunddatan på nåt sätt.”

Några respondent beskriver det som små öar med intressanta data, men att det är för ostrukturerat och i för små mängder för att utomstående aktörer skall kunna skapa livskraftiga tjänster.

“Jag vet att öppen trafikdata finns, dock inte med historiskt data. Det finns fruktansvärt mycket data som inte har tillgängliggjorts öppet.”

Flera respondenter skildrar att existerande IT-stöd inom partnerskapet är föråldrade och använder inte format och standarder som är lämpade för att utbyta och dela digitala resurser ändamålsenligt. Några respondenterna ser fördelar med att länka samman digitala resurser från olika systemstöd för skapa bättre tillgång till resurser efter behov och situation.

“... det är inte byggt för det, det är ett gammalt system. Men det skulle ha varit väldigt intressant om vi kunde få den samlade informationen för då har vi möjlighet att hantera det tidigare om nu tåget är försenat.”

Respondenterna efterfrågar tillgång till information som ger en bättre helhetsbild av händelseförlopp för att enklare välja ut och erbjuda resenärer information som är kontextuellt anpassad för deras behov och situation.

“Men är det nånting som händer med tågen, så är det alltid en sak som resenärerna tar upp att informationen fanns inte eller att den var felaktig.”

Information som är del av ett större sammanhang borde vara sammanlänkad för att förenkla tillgång till specifika detaljer efter behov. Det utgör ett hinder om mottagaren själv behöver skapa logik för att länka ihop fragment av informationen och sätta dem i kontext.

“Det är klart om det finns nån länk i det dokumentet som säger att det här är grunddata för det här tåget, så kan du själv länka vidare utan att behöva göra för mycket logik själv.”

“... annars kanske det blir för stor tröskel att komma igång.”

Några respondenter ger uttryck för att data och information behöver kopplas ihop med begreppsmodeller för att definiera mer komplexa objekt och relationer. Exempelvis beskrivs det förenkla förståelsen av mer svåröverskådliga sammanhang och minska möjligheten till feltolkning mellan olika IT-stöd och verksamheter.

“... vi får lägga väldigt mycket tid för att manuellt tyda vad vissa taggar betyder eftersom data inte är strukturerat på samma sätt vilket gör att det kan tolkas på olika sätt i olika system.”

[B] Öppen källkod och standarder

Nyttjande av öppen källkod och standarder är något som flera av respondenterna är positiva till för att bidra till utveckling av gemensam IT-infrastruktur som kan återanvändas. Däremot är det inte alla respondenter som använder öppen källkod i den utsträckning som de säger sig ha ambition till. Enligt några kan detta ha att göra med brist på erfarenhet eller direktiv och policyer som förespråkar öppen källkod i stället för andra alternativ.

“Men det har också kommit fram att de i personalen som hjälper resenärer måste få tillgång till rätt information och då är det viktigt att det fungerar i alla led. Och då tänker jag att såna här öppna system hjälper till med det.”

Enstaka respondenter har aktivt fattat beslut om att använda öppen källkod för den interna IT-infrastrukturen vilket möjliggjort att de själva har kontroll över utvecklingen och snabbare kan anpassa den utifrån egna behov.

“.. i och med att vi då bygger upp en egen kunskap så innebär det att vi kan anpassa plattformen utefter dom behov vi har och vi kan snabbare reagera om det skulle behövas, ...”

Genom att publicera programkod för sin IT-infrastruktur öppet beskriver respondenten att externa användare kan delta och bidra med förbättringsförslag eller själva utveckla funktionalitet de ser behov av.

“... vi har just nu en dialog med en utav våra tredjepartsutvecklare om att förbättra och utveckla portalen utseendemässigt.”

När digitala resurser inte tillgängliggörs via standardiserade format och protokoll kan detta leda till att externa aktörer finner andra vägar för att komma åt de resurser de behöver. Detta skapar onödiga hinder för användaren och problem för leverantören eftersom tjänster och webbplatser används på ett sätt som de inte var designade för.

“... jag skrapade Trafikverkets hemsida för tio år sen och byggde info-skärmar och det var kul. Men hade data bara funnits tillgänglig via standardiserat gränssnitt, då hade den tröskeln försvunnit och det hade varit lättare att komma igång.”

Nyttjande av öppna standarder gör det mer attraktivt för externa aktörer att bidra med lösningar eftersom de kan erhålla kännedom om hur standardiseringsarbetet drivs. En respondent berättar om ett pilotprojekt för att tillåta externa parter att ta del av biljettförsäljning genom en öppen standard. Försäljning av biljetter kräver normalt avtal för att reglera skyldigheter och rättigheter mellan parterna. Tack vare att standardiseringsarbetet är öppet kan intresserade aktörer skapa sig en förståelse för arbetet och själva delta i utvecklingen av standarden.

“Tanken är att vi i framtiden skall tillhandahålla själva köpet och öppna upp för fler parter att ingå affärsavtal med oss för att sälja våra biljetter.”

[B] Digitala resurser kompletterar fysisk infrastruktur

Flera av respondenterna ser digitala resurser kopplade till järnvägsinfrastrukturen som en del av ett större transportsystem. För att få bättre utväxling av investeringar i fysisk infrastruktur menar respondenterna att det behöver finnas ett digitalt lager som skapar bättre förståelse för alla inblandade parter om underhållsstatus, utnyttjandegrad, flaskhalsar et cetera.

“... för att få utväxling för investeringarna i metallen och betongen vi gräver ner så behöver vi också lägga på det här lagret ovanpå.”

Tågoperatörer vill ha bättre möjligheter att predicera förseningar eftersom kännedomen om flaskhalsar, hastigheter, underhållsarbete och sträckor där det ofta förekommer köbildningar är kända sedan tidigare. Detta skulle möjliggöra att resenärerna får mer makt över sitt resande

eftersom de kan informeras i ett tidigare skede eller att tåg kan köra långsammare för att förbättra kundupplevelsen.

“Samtidigt som kundupplevelsen också blir mycket bättre när man rullar, ... Men om tåget stannar och man inte får förklaringen från lokföraren om hur lång tid störningen kommer ta så skapar det oro.”

Flera respondenter uttrycker att när den fysiska infrastrukturen fungerar tillfredsställande är det den digitala infrastrukturen som möjliggör en bättre kundupplevelse och erbjuder tredjepartsaktörer möjligheter att skapa nya tjänsteerbjudanden.

“... för min egen del är jag rätt ointresserad av vem som utför transporten om jag får resan att hänga ihop och kan betala den på en och samma gång.”

Sammanfattning – [O] Interoperabla digitala resurser

Temat avser delning, utbyte och återanvändning av digitala resurser utan att behöva tillpassa eller konfigurera IT-infrastrukturen som används inom partnerskapet. Det första grundläggande temat belyser vikten av att tillgängliggöra betydande mängder av grunddata jämfört med i dag för trafik och transportsektorn på ett strukturerat sätt. För att ta tillvara på digitaliseringens möjligheter måste grunddata tillgängliggöras genom nyttjande av designprinciper som gör att digitala resurser blir självförklarande, möjliga att återanvända och kan kombineras med andra digitala resurser utan behov av tillpassning. Bristen på interoperabla digitala resurser skapar merarbete för samarbetspartner eftersom de måste lägga tid på att tyda och anpassa digitala resurser för att de ska kunna användas för eget bruk. Samarbetspartner beskriver svårigheter kring att tyda och länka ihop digitala resurser som behövs för att skapa ett effektivt internt IT-stöd. Brist på möjligheten att kombinera och sammanställa olika källor av data visar sig skapa effekter som även påverkar resenärer som uttrycker brist på relevans eller avsaknad av information.

Det andra temat illustrerar nyttjandet av öppen källkod och standarder för att skapa öppenhet och delaktighet. Detta för att gemensamt bidra till utveckling av en gemensam IT-infrastruktur där standarder, mjukvarukomponenter och program kan återanvändas. Öppen källkod och standarder visar även vara betydelsefullt för att samarbeta med tredjepartsaktörer eftersom de öppet kan bidra med att utveckla ny funktionalitet de är i behov. Det gynnar även andra aktörer som använder samma mjukvara och i förlängningen även transportsystemet som helhet.

Det tredje temat visar på betydelsen av digitalisering av den fysiska infrastrukturen för att möjliggöra de digitala tjänster som resenärer och samhället förväntar sig av transportsystemet. Om status av den fysiska infrastrukturen finns tillgänglig digitalt samtidigt som aktuella och historiska trafikdata kan datamodeller tränas för att bättre predicera trafik och transportflöden som kommer alla till dels. Ett digitalt lager som representerar den fysiska infrastrukturen möjliggör för smartare tjänster som tillåter resenärerna att fatta bättre underbyggda beslut om sitt resande och välja det transportmedel som gör att de når sin destination i tid.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

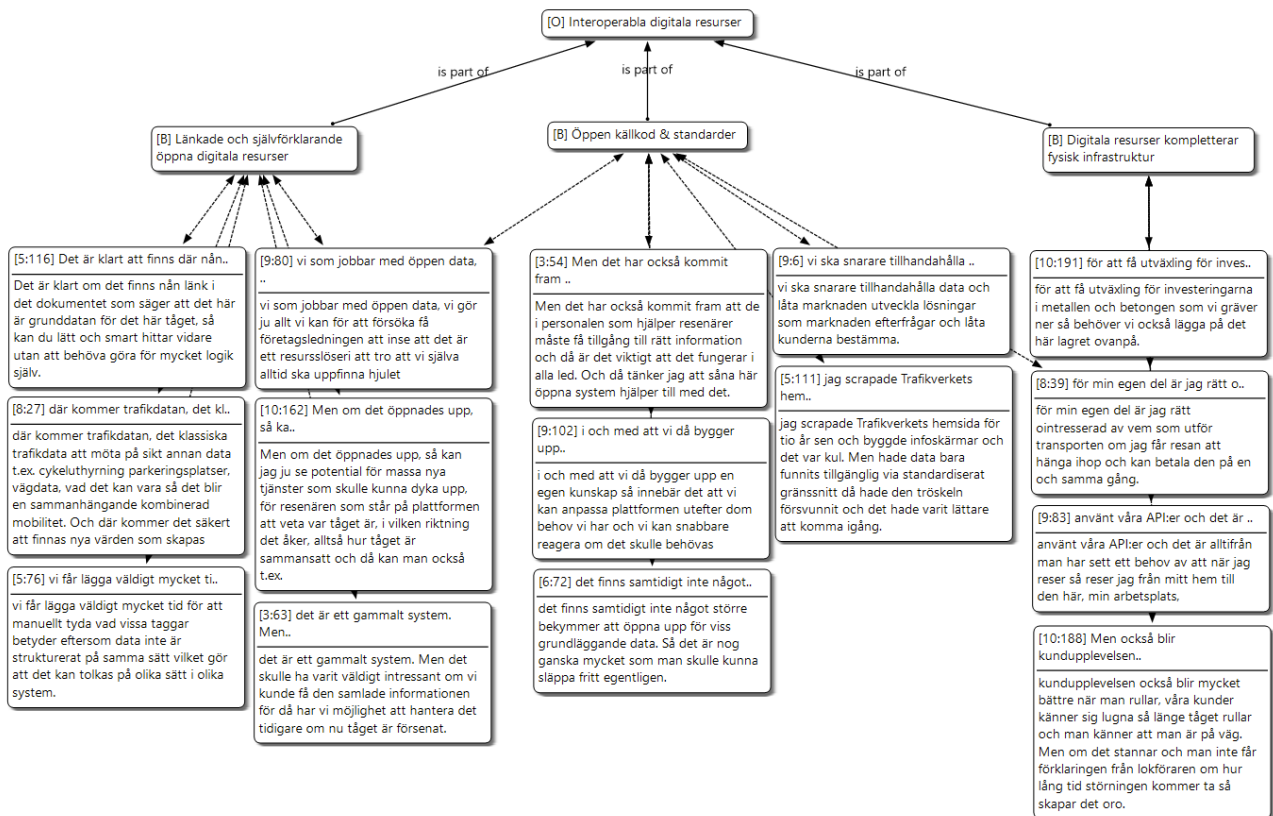


Bild 9: Interoperabla digitala resurser

[G] Kongruenta strukturer

Nedanstående organiserade teman ingår i det globala temat.

[O] Strukturer för informationshantering och ansvarsfördelning

Följande grundläggande (*basic theme*) teman markerat med [B] ingår i det organiserade temat. Grundläggande tema skildrar en enskild mekanism som är direkt kopplad till citat. För att förstå sammanhang mellan grundläggande teman utgör organiserande tema en kategorisering av en mer övergripande värdemekanism. Sammanfattning av det organiserade temat återfinns i slutet av stycket.

[B] Systematiserad kommunikation och återkoppling

Flera respondenter beskriver att mycket av kommunikationen för att koordinera trafikavvikelser till stor del sköts manuellt via telefon och e-post. Enligt respondenterna leder detta till extraarbete eftersom information måste återges i olika kommunikationskanaler, vilket ökar risken för fel och att informationen blir oöverskådlig.

“För det blir mycket den mänskliga faktorn att behöva skriva, kopiera och klistra in.”

För att komma till rätta med informationshanteringen förespråkar flera respondenter en mer situations- och scenariobaserad kommunikation. Några respondenter beskriver att de använder chattprogram för att snabbare sprida information, men att det inte löser det grundläggande problemet med att strukturera informationen.

“Jag har en personlig käpphäst när det gäller kommunikation och det är det att man får gärna undvika telefonsamtal om vi ska klara den här pressen som vi har när det är trafikstörningar, ...”

Några respondenter uttrycker att informationsflödena behöver kartläggas för att bättre förstå de komplexa samband som finns mellan aktörerna. Detta för att information bättre ska kunna återanvändas och kompletteras efterhand situationer utvecklas.

“...det finns för mycket information. Man borde slimma det och man borde ta ett helhetsgrepp hur vi informerar ...”

De existerande informationskanalerna såsom e-post, chatt och webbplatser visar sig inte lösa det övergripande problemet och bidrar i vissa fall till att problemet förvärras, enligt några respondenter.

“För dom kan mailbomba oss eller tillgängliggöra det på webben och säga ‘Ni har fått all information, det finns på nätet!’ men det löser inte problemen.”

Bristen på automatisering av interaktion och kommunikation mellan aktörer utgör enligt några respondenter ett hinder för ett effektivt samarbete för hela transportsystemet. Problemet med ostrukturerad kommunikation mellan parterna skapar informationssilor och den manuella hanteringen orsakar kvalitetsavvikelser som får kedjeeffekter. Detta påverkar i slutändan resenärer som upplever brist på aktuell och korrekt information.

“... järnvägsnätet är ett system, ... Och för att få ett system att fungera måste man kommunicera och det gör man inte i dag, utan det är vattentäta skott på grund utav att det inte är systematiserat, vilket leder till långsamma kommunikationsvägar eftersom man måste ringa varandra.”

Några respondenter uttrycker brist på kommunikation vid förändringar av rutiner och processer som påverkar existerande automatiseringar av IT-system.

“...man gjorde ju en förändring i Opera utan att berätta för oss, man lade till en extra nod och plötsligt så fick vi tusentals felmeddelanden ...”

Ett annat perspektiv på systemering av interaktion och kommunikation är att ta vara på feedback från partner och användare på ett mer strukturerat sätt för att arbeta med kontinuerligt kvalitetshöjande åtgärder. Respondenter efterfrågar ett strukturerat sätt för att tillvarata återkoppling från samarbetspartner för att höja kvaliteten på informationstjänsterna.

“... feedback på data gör att kvaliteten höjs och vi får också fler smarta förslag på lösningar som kommer kunderna till nytta.”

Bristen på hantering av återkoppling inom partnerskapet beskrivs resultera i att ärenden inte följs upp eller försvinner som följd av avsaknaden av fungerande strukturer för att hantera support och feedback från avtalskunder.

“Sen hände det längs vägen att personer försvann och tillkom, det yttrar sig oftast att man inte fick svar på sina mejl, tills man upptäcker att nu var det den personen i stället man skulle fråga.”

[B] Symmetrisk och transparent informationsdelning

Flera respondenter som varit i branschen en längre tid har personliga kontakter och förlitar sig på informella kommunikationskanaler för att få tillgång till strategisk och taktisk information. Respondenter som inte varit i branschen lika länge berättar att Trafikverket ibland missat att delge dem information i vissa frågor. Detta tror de kan beror på den mänskliga faktorn att de glömt att informera nyare och mindre avtalskunder.

“...vi var på en UtIn-workshop i Stockholm och då var det någon i gruppen som sa i förbifarten, 'Vi har integrerat den här nya funktionen i signalsystemet', och då var jag tvungen att fråga 'Vänta här nu, vilken integration är det vi har missat?'”

Asymmetrisk informationshantering kan upplevas som favoriserande eller att vissa aktörer prioriteras framför andra. Respondenterna förstår att det inte är avsiktligt utan är en effekt av ostrukturerad interaktion och brist på systematiserad informationshantering. Enligt vissa respondenter kan nyttjande av informella kommunikationskanaler utgöra ett hinder mot överenskomna rutiner och protokoll för att kommunicera.

“... sen finns det problem om det blir för mycket informella nätverk för det motverkar till exempel standardisering och man hittar genvägar.”

Enligt respondenterna behövs rutiner som säkerställer att alla aktörer kommer till tals eftersom flera upplever att vissa personer ibland får större utrymme än andra att kommunicera sina behov.

“... några kommer väldigt mycket till tals. Då är det lätt för mötesordförande att tro att det där är en jätteviktigt fråga, men egentligen finns det kanske tio frågor till som är minst lika viktiga.”

Symmetrisk informationshantering främjar partnerskapet enligt respondenterna eftersom detta skapar transparens och tillit som i sin tur gagnar branschen som helhet.

“... vi är konkurrenter i vissa avseenden och det finns information som man inte vill dela med sig av. Men jag tror att för att kunna samarbeta så måste man ändå vara beredd på att lägga korten på bordet.”

[B] Väldefinierade roller och processer

Respondenter uttrycker behov av väldefinierade roller och processer eftersom det tydliggör ansvarsområden inom samarbetet. Respondenterna beskriver att det finns definierade roller inom partnerskapet, men att de önskar tydligare styrning i vissa processer där operatörerna har svårt att enas.

“... då tycker vi att Trafikverket borde kliva in i ett tidigare skede för att försöka lösa upp en del utav de knutar som finns mot vad man gör i dag ...”

Några respondenter uttrycker att Trafikverket intar olika roller beroende på forum och kontext, och att det inte alltid är tydligt vilken roll och ansvar de har vid olika mötestillfällen.

“... vi möter dom i olika forum och dom verkar inta olika roller beroende på mötesforum och det är inte helt tydligt alltid vilket ansvar de har.”

Några respondenter beskriver att ansvarsgränsen för gemensamma processer inte alltid varit tydlig. Detta har medfört att avtalskunder fått sköta processer som Trafikverket borde ansvara för, och att Trafikverket utfört processer som tågoperatörerna egentligen borde ha hand om. Enligt respondenterna är nu gränserna tydligare, vilket har medfört att partnerskapet fungerar effektivare.

“Tidigare har vi ju haft processer som inte har varit uppdelade och som inte har haft tydliga gränser ...”

I projektsamarbeten där rollerna och uppgiften är tydliga beskriver respondenter att det gynnar samarbetet eftersom det möjliggör att parterna kan granska och skärskåda interna processer.

“För jag menar att det här täta projektsamarbetet har på vår sida skapat väldigt mycket nytta, i och med att vi har fått verkligen gå in och skärskåda våra egna processer ...”

Några respondenter som har till avsikt att samarbeta med tredjepartaktörer beskriver behovet av konkreta strategier och processer för att tillgängliggöra digitala resurser öppet. Detta för att tydligare definiera ansvar och roller i verksamheten för att säkerställa att frågan drivs internt.

“För att den nya öppna data-strategin ska bli mer framgångsrik måste den på ett tydligt sätt peka ut ansvarsroller i organisationen, vem ansvarar för vad i processen för att göra data publika.”

Sammanfattning – [O] Strukturer för informationshantering och ansvarsfördelning

Tre teman belyser vikten av fungerande strukturer för symmetrisk informationshantering och väl definierade ansvarsområden och roller inom partnerskapet. Det första temat ger uttryck för strukturer att systematisera kommunikation och återkoppling mellan samarbetspartner. Existerande strukturer för kommunikation mellan aktörer beskrivs till stor del bestå av manuella kanaler såsom e-post, telefon och chatt. Detta påverkar möjligheten att effektivt koordinera avvikelser eftersom alla inblandande parter inte har tillgång till en gemensam aktuell lägesbild.

Det andra temat beskriver behov av strukturer för symmetrisk och transparent informationsdelning. Temat belyser problemet med för stort nyttjande av informella kontaktnät kan utgöra ett hinder mot överenskomna rutiner och standarder för att delge information. Detta kan leda till att aktörer glöms bort eller inte blir informerade. Symmetrisk informationsdelning innefattar också möjligheten att alla parter har likvärdiga möjligheter att kommunicera viktiga frågor. Det tredje temat beskriver behovet av tydliga roller och ansvarsfördelning av gemensamma processer. Detta beskrivs skapa tydliga gränser och ger mandat till aktörer att leda och driva frågor inom partnerskapet.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

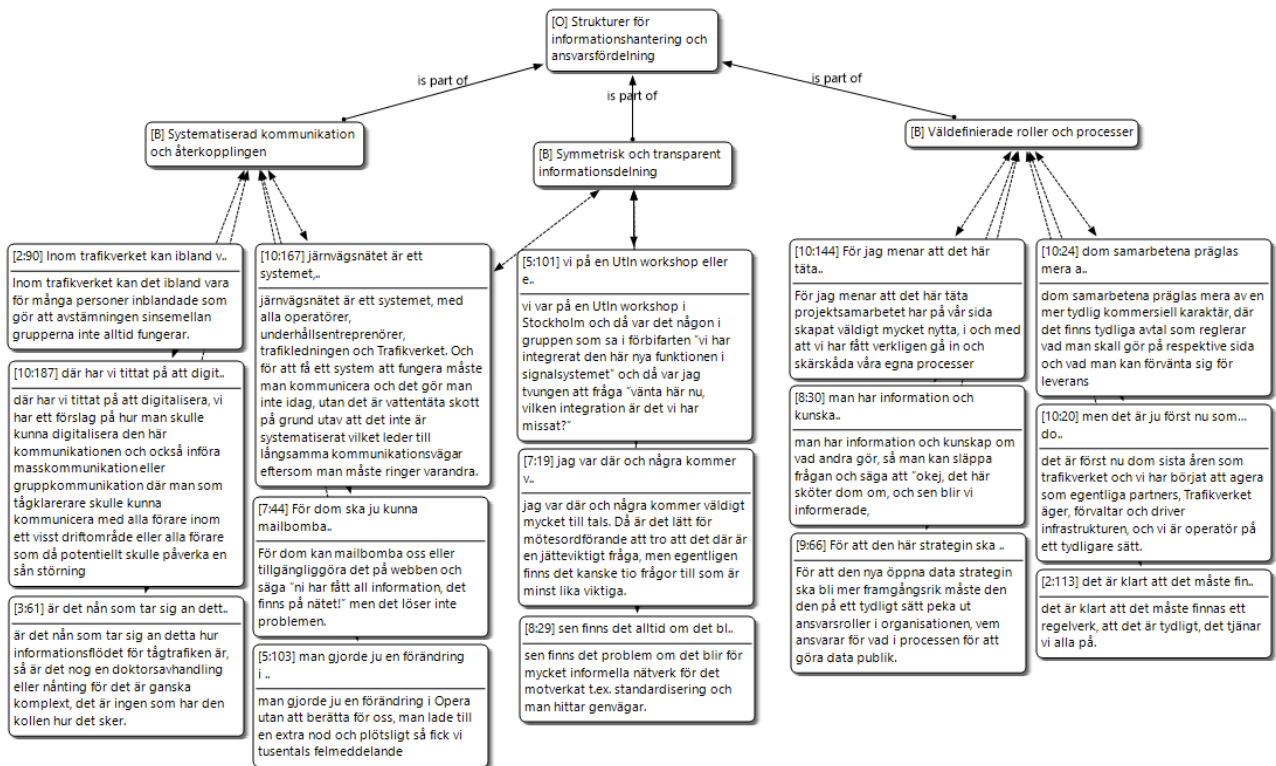


Bild 10: Strukturer för informationshantering och ansvarsfördelning

[O] Formalisering av partnerskap och samarbete

[B] Dokumentering av samarbetsstrukturer

Flera av respondenterna ser dokumentation som en viktig tillgång för att beskriva processer och rutiner inom partnerskapet. Flera beskriver att det är svårt att hitta dokumentation för vissa processer och att de ofta behöver kontakta personer för att reda ut detaljer.

“... det är fortfarande ganska opakt och svårnavigerat. Det handlar om att man över tid bygger upp direkta kontaktvägar in på Trafikverket ...”

För att få en översikt över alla detaljer efterfrågar flera respondenter en bättre översiktsbild av alla tjänster och processer som finns tillgängliga inom partnerskapet.

“... jag tror att vi fortfarande inte maximerat möjligheterna. Det skulle fortfarande finnas tjänster som vi skulle ha glädje av att utnyttja som vi inte känner till.

“Trafikverket på ett tydligt sätt visar upp vad dom har att erbjuda, i någon form av tjänstekatalog.”

Respondenter beskriver att det finns kontaktpersoner som kan hjälpa till med kontaktuppgifter för uppkomna frågor, men att detta förfarande kan utgöra en flaskhals för nya samarbetsparter som behöver mycket stöd initialt. För att göra samarbetet mer effektivt efterfrågas strukturer som gör det enkelt att söka upp dokumentation för att rationalisera bort många av de manuella förfrågningarna.

“... om vi söker någon speciell information, ja då vet jag att jag skall mejla xxx på Trafikverket ...”

Respondenterna beskriver att den dokumentation som finns har varierande kvalitet och behöver en översyn. Exempelvis saknas dokumentation som förklarar sammanhang mellan olika processer, vilket skapar onödiga hinder och tar tid i anspråk.

*“...det var inte alls dokumenterat hur man utför integration mot dom här systemen. ...
Frågar man rätt person så fick man reda på hur man skulle göra, men det var det att
det krävdes en del utforskande arbete att få tag i rätt personer och få till ett möten.”*

Förutom dokumentation om tjänster och processer beskriver respondenterna också betydelsen av att bättre redogöra innehåll och detaljnivå för de informationstjänster som tillhandahålls.

*“... det viktiga är att det finns en innehållsdeklaration som talar om i detalj och vilken
kvalité du kan förvänta dig.”*

[B] Standardisering av processer och rutiner

Standardisering av processer och rutiner ses som fördelaktigt av flera respondenter. Detta förenklar samarbetet och gör det enklare för nya aktörer att komma in eller ta del av centrala funktioner inom partnerskapet. Exempelvis beskriver några respondenter samarbetsprojekt för att skapa en nationell standard för biljettförsäljning med målsättningen att förenkla för tredjepartsaktörer att sälja biljetter och erbjuda nya lösningar till resenärerna.

*“...flera parter och myndigheter har gått ihop och utvecklat en standard för
biljettförsäljning vilket gör det lättare för marknaden att jacka in och erbjuda tjänster
...”*

Respondenterna beskriver att standardiseringsarbeten varit fördelaktigt för branschen och möjliggjort att olika transportsystem kan länkas samman mellan länder. Exempelvis refererar några till *Datex II* vilket är en standard för utbyte av trafikdata inom Europa.

*“... erfarenheten är att det fungerar väldigt bra att arbeta med standarder. Så att det är
nog bra om man har en styrning mot standarder ...”*

Standardisering beskrivs bidra till att utveckla samarbetet genom att parterna kommer överens om vilka protokoll och format som skall användas.

*“Man måste komma överens om formaten och protokollen som skall användas mellan A
och B, sen kan mappningen och integrationen göras.”*

[B] Avtal, licenser och servicevillkor

Avtal och licenser skapar enligt respondenterna en positiv inverkan på kvaliteten och tillgängligheten av de tjänster och processer som finns inom partnerskapet. Avtal bidrar till att förtydliga verksamhetsgränserna inom partnerskapet och fastställer ansvar och skyldigheter. Några respondenter förespråkar avtal för att säkerställa servicenivå och skapa incitament för att arbeta kontinuerligt med kvalitetsåtgärder. Exempelvis beskriver en respondent att ersättning om servicenivåer kan fungera som drivkraft för att prioritera och säkerställa kvaliteten för centrala funktioner inom partnerskapet.

“... tanken är att det ska skapa ett incitament hos Trafikverket, att leverera tjänsten på ett så stabilt och bra sätt som möjligt.”

Avtal och licenser används också för att reglera ansvar och skyldigheter i samarbete med aktörer de inte har ett partnerskap med. Exempelvis beskriver några respondenter som tillgängliggör öppna data och använder licenser för att tredjepartsaktörer skall godkänna övervakning av trafiken och lagrande av användaruppgifter för att förbättra tjänstekvaliteten.

“När det gäller tredjepartsutvecklare så har vi inte den formen utav relation, utan i portal får man samtycker på sättet vi hanterar personuppgifter, övervakar trafik och annat i syfte att kvalitetssäkra de tekniska gränssnittet.”

Om avtal inte utformas och tar höjd för äganderätten till digitala resurser kan detta få hämmande effekter på möjligheten att tillgängliggöra resurserna i ett senare skede. Detta problem exemplifieras av respondenter som har avtalat bort äganderätten till viktiga digitala resurser när de upphandlade IT-system vilket skapat hinder för att tillgängliggöra öppna data.

“Det finns väldigt mycket som inte är inkluderat i avtalen eftersom vi inte har tänkt på det. Därför har vi börjat att se hur vi kan omforma våra avtal så vi har rätt till data för att tillgängliggöra i andra syften.”

Sammanfattning – [O] Formalisering av partnerskap och samarbete

Respondenterna ger uttryck för tre grundläggande teman som är viktiga för att formalisera och skapa ett fungerande samarbete. Det första är att alla strukturer som ligger till grund för partnerskapet behöver dokumenteras för att skapa tydlighet kring syfte och genomförande. Partnerskap som avtalskunderna beskriver innefattar många processer och rutiner som de olika parterna behöver känna till och hantera. För att partnerskapet skall fungera effektivt behöver centrala processer och rutiner vara dokumenterade samt vara enkelt tillgängliga och otvetydiga. Detta för att undvika onödiga kontakter och samtal.

Det andra temat är standardiseringar av processer som beskrivs som betydelsefullt för att skapa tydlighet för hur processer och rutiner fungerar på ett organiserat sätt. Detta bidrar till att förenkla och effektivisera för såväl nya som existerande samarbetspartner. Det bidrar också till att skapa legitimitet genom att signalera att parterna inom samarbetet arbetar på ett strukturerat tillvägagångssätt.

Det tredje temat som bidrar till att formalisera partnerskapet är avtal, licenser och servicenivå. Avtal kring servicenivå stipulerar ansvar och skyldigheter och kan fungera som ett medel för att säkerställa tjänstekvaliteten för viktiga funktioner. Det beskrivs även förtydliga verksamhetsgränserna inom partnerskapet.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

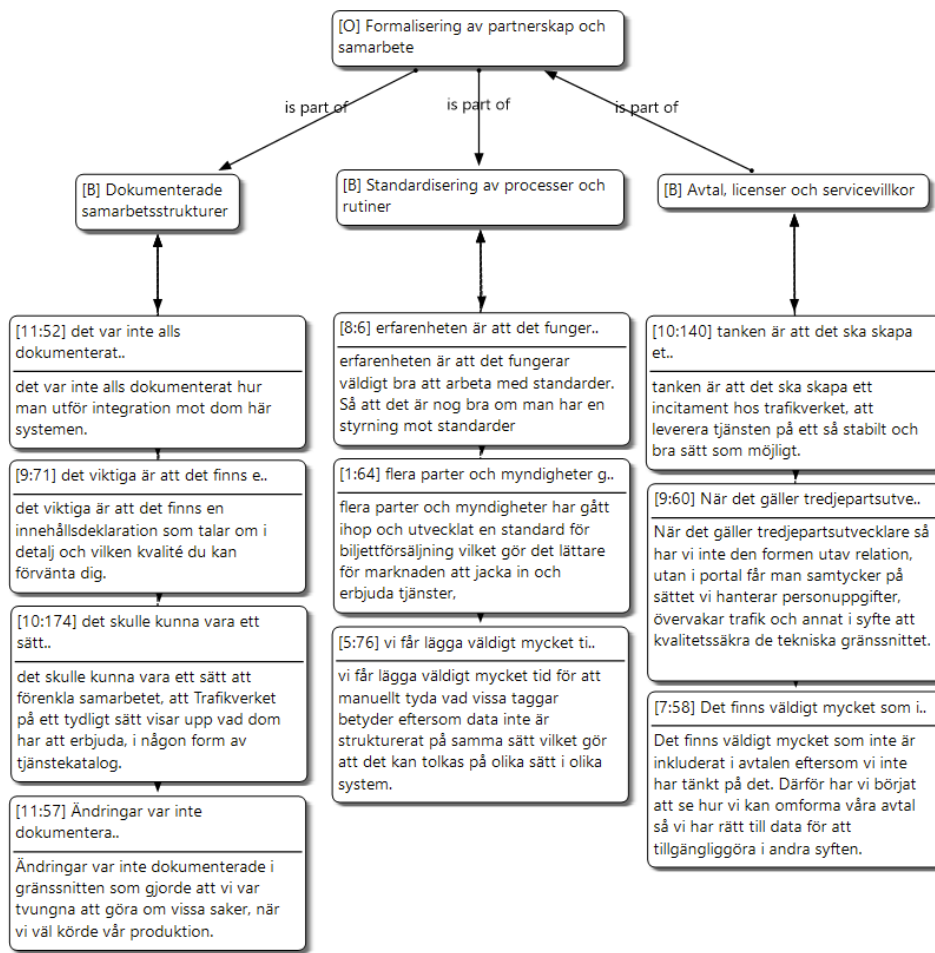


Bild 11: Formalisering av partnerskap

[O] Mötesstrukturer skapar kontaktytor för kunskapsöverföring

Följande grundläggande (*basic theme*) teman markerat med [B] ingår i det organiserade temat. Grundläggande tema skildrar en enskild mekanism som är direkt kopplad till citat. För att förstå sammanhang mellan grundläggande teman utgör organiserande tema en kategorisering av en mer övergripande värdemekanism. Sammanfattning av det organiserade temat återfinns i slutet av stycket.

[B] Mötesforum och intressegrupper

Flera av respondenterna beskriver att det finns olika typer av mötesforum inom partnerskapet för att avhandla allt från operativa till mer strategiska frågor. Mötesforumen ger möjligheter för parterna att skaffa sig insikt och kommunicera förändringar för processer och rutiner. Exempelvis refererar respondenterna till mötesforum för system- och processintegrationsfrågor.

“Vi deltar på mötena för att komma med synpunkter från vårt perspektiv och förklara hur det påverkar oss.”

Däremot verkar inte alla respondenter vara lika aktiva och delta vid mötestillfällena. Exempelvis beskriver en respondent att de inte haft tid att delta efter att löst de praktiska frågor som de hade i början av samarbetet.

“Det var mer samtal under uppstarten av pendeltågsverksamheten när vi ville skapa förutsättningar för nya integrationer. Inte så mycket nu längre ...”

De mötesforum som respondenterna deltar i avhandlar ofta frågor om och hur samarbetet skall utvecklas. Exempelvis kan det vara förändringsbehov av IT-infrastruktur och plattformar.

“... där pratar vi på strategisk nivå om ändringarna i plattformarna hos Trafikverket och om det finns något som behöver utvecklas ...”

Respondenterna beskriver att intresset för vissa mötesforum varit relativt lågt den senaste tiden och att det oftast bara är några få partner som deltar regelbundet.

“Trafikverket försökte kalla ihop till dom här mötena. Men många tackade nej, man hade inte tid eller man tyckte inte att det var viktigt. På mötena var det som oftast vi och xxx ...”

Några respondenter berättar att de haft en intention att delta vid möten, men upplever att forumen inte prioriterat eller tillräckligt snabbt hanterat intressefrågor man haft.

“... dom tog emot synpunkterna men sen vet jag inte riktigt vad som hände därefter.”

För att göra det mer attraktivt anser vissa respondenter att det behövs bättre uppföljning på frågor som tas upp.

“... det hade varit bra om forumen varit bättre på att återrapportera och berätta om status på frågor.”

Några respondenter ger uttryck för att forumen inte skall vara för generella och i stället fokusera på specifika frågor och säkerställa att personer som deltar har rätt förkunskaper för att mötena skall vara produktiva.

“Jag upplever att dom skulle kunna ha mycket bättre koll på vilka som bjuds in och att forumen ska ha specifika syften, alla delar av branschen behöver inte vara representerade.”

[B] Community och värdenätverk

Några respondenter berättar att de samarbetar med aktörer utanför partnerskapet för att få in nya idéer och kunskap genom att exempelvis skapa alternativa kontaktytor som community och hackathons. Detta skapar enligt respondenterna möjligheter att laborera med nya idéer och aktörer utanför partnerskapet.

“... vi är med på ett hackathon där vi testar att använda data från RFID-läsarna och det är en av de sakerna vi kommer att utforska lite mer.”

De respondenter som upprätthåller kontaktytor mot externa aktörer tar en aktiv roll för att vara en attraktiv samarbetspart genom att förenkla och möjliggöra kunskapsöverföring. Exempelvis kan detta vara ett driva ett community med intentionen att attrahera tredjepartsaktörer för att få in nya idéer och utvecklingsmöjligheter.

“Sen blir vi ganska uppvaktade av företag som kontaktar oss för att dom vet att det är vi som är arenan.”

Vissa respondenter har också uttalade strategier att inte utveckla eller tillhandahålla egna tjänster, utan detta skall skapas av marknaden.

“Vi vill inte ta över ansvar som kan erbjudas och skapas av marknaden ...”

Andra respondenter investerar i att tillhandahålla egenutvecklad portal och API-gateway för att tredjepartaktörer enklare skall hitta dokumentation, nyheter och hjälpa varandra.

“... vi försökt skapa en community-funktion så folk kan börja kommunicera sinsemellan snarare än att vi hela tiden skall fungera som support ...”

Några respondenter beskriver att det funnits motstånd bland aktörer att tillgängliggöra digitala resurser öppet eftersom det betraktats som en konkurrensnackdel. Dock uppger de även att det nu sker en förändring även bland vinstdrivande verksamheter att öppna upp för att få tillgång till och inflöde av nya idéer och uppslag.

“Så att vi kan visa på exempel internt ‘Titta här! så här skulle man kunna presentera våra data’ och få nya idéer och perspektiv tack vare en större öppenhet.”

Som exempel för att påskynda processen menar några respondenter att man nu testat att tillgängliggöra mer digitala resurser för att kunna visa på goda exempel. Detta för att skapa möjligheter att attrahera och genomföra tillfälliga samarbeten med flera aktörer och få tillgång till kunskap och erfarenhet utanför partnerskapet.

“... dom som jobbade med trainhack till exempel dom har skapat kontakter genom att dom känner någon som känner någon, som sen kan kopplas ihop och bli till ett viktigt informellt nätverk.”

Sammanfattning – [O] Mötesstrukturer skapar kontaktytor för kunskapsöverföring

Två grundläggande teman beskriver mötesstrukturers betydelse för att möjliggöra kunskapsöverföring och skapa insikt i varandras verksamheter. Den första temat beskriver mötesstrukturer som används inom partnerskapet för att behandla operativa och strategiska frågor. Mötesforumen beskrivs som värdefulla för att erhålla kunskap om varandras verksamheter och kommunicera behov inom partnerskapet. För att kunskapsöverföringen skall bli effektiv behöver forumen fokusera på specifika frågor och inte vara för generella. Mötesforumen behöver också bestå av personer med likvärdig bakgrundkunskap och likvärdiga arbetsuppgifter för att kunskapsöverföringen skall vara gynnsam. För att attrahera partnerna att delta och engagera sig behöver forumen också behandla och följa upp deltagarnas frågor.

Det andra temat skildrar mötesstrukturer som är till för att skapa kontaktytor mot tredjepartsaktörer som inte är en del av partnerskapet. Detta är mötesforum i form av community eller evenemang som hackaton med specifika teman och utmaningar som bygger på frivillighet där deltagarna delar med sig av idéer, kunskap och erfarenhet. Denna typ av mötesstruktur sker under fria former och fokuserar på vissa intressefrågor för att locka deltagare. Denna typ av forum beskrivs vara värdefull för att laborera med nya idéer och upptäcka nya möjligheter genom att inhämta kunskap utanför partnerskapet. De som lyckas åstadkomma liknande forum beskriver behovet av att investera resurser i form av tid, personlig motivation och digital plattform för att hantera interaktionen och ett långsiktigt engagemang för att locka tredjepartsaktörer att återkomma.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

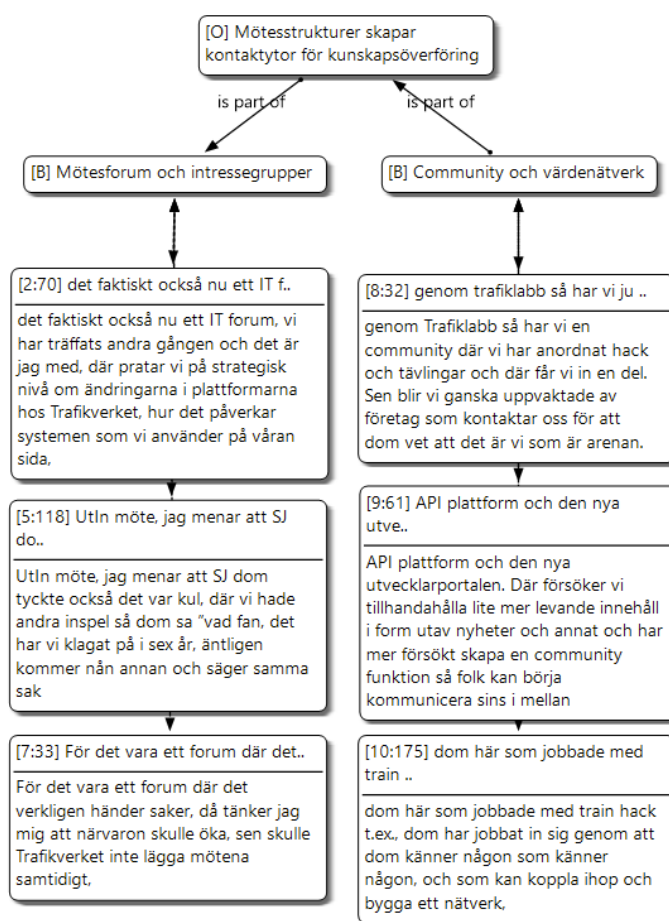


Bild 12: Mötesstrukturer och kontaktytor

[G] Synergiskapande förmågor

Nedanstående organiserande teman ingår i det globala temat.

[O] Samordning av mål och problembild

Följande grundläggande (*basic theme*) teman markerat med [B] ingår i det organiserade temat. Grundläggande tema skildrar en enskild mekanism som är direkt kopplad till citat. För att förstå sammanhang mellan grundläggande teman utgör organiserande tema en kategorisering av en mer övergripande värdemekanism. Sammanfattning av det organiserade temat återfinns i slutet av stycket.

[B] Kunskap om partners behov och utmaningar

Respondenterna uttrycker att en koordinerande aktör som Trafikverket behöver ha god insikt i samarbetspartnernas verksamhet vad gäller behov och utmaningar. För att partnerskapet skall fungera effektivt behövs en djupare förståelse av hur samarbetspartners centrala processer och rutiner fungerar. Exempelvis beskriver en respondent utmaningar vid resursplanering för att undvika koncentration av lok och vagnar på vissa platser.

“... det är viktigt att Trafikverket har en förståelse för hur vi planerar våra resurser ... vi kan inte ha tolv lok på ett ställe med den tågplanen ...”

För att koordinera mellan partners önskemål behövs inte bara en god förståelse av branschen, det behövs också förståelse om kommande behov för att vara proaktiv. En respondent beskriver detta som fingertoppskänsla, vilket behövs för att bättre förebygga eventuella oenigheter och lösa upp eventuella hinder mellan parterna tidigt.

“Man ska gå in och styra och försöka leda dom olika aktörerna, då behövs det fingertoppskänslan för att känna av när det behövs och inte ...”

Några respondenter beskriver att denna förståelse och insikt saknas ibland i möten med Trafikverket. Detta kan delvis ha att göra med att vissa avtalskunder har flera roller som kollektivtrafiksutövare och tågoperatör samtidigt.

“... från Trafikverket möter man olika personer i olika forum. Dom har oftast svårt att förstå vår roll och dom missar att se oss som kollektivtrafiksutövare ...”

Ett annat perspektiv på förståelse av samarbetspartners verksamheter är behovet att ha tillräckligt med kunskap för att ställa rätt frågor och hitta rätt mottagare för att utveckla partnerskapet.

“... om man inte har kunskap om sina intressenter hur skall man då formulera rätt fråga, man får svar efter hur man ställer frågor.”

Respondenterna uttrycker ett behov att bättre följa upp frågor som de ser som betydelsefulla. Detta är viktigt för att utveckla partnerskapet gemensamt och att parterna skall känna sig delaktiga.

“Om man har sagt sitt värsta brandtalet för de tre viktigaste frågor man har på ett möte och att man sedan upptäcker att inget händer så blir man inte så motiverad att fortsätta delta.”

För att möjliggöra kunskapsöverföring mellan verksamheterna belyser några respondenter vikten av att personer med rätt kompetens, motivation och bakgrund behöver delta i samarbetet. Detta möjliggör att exempelvis problem kan identifieras och lösas i ett tidigare skede när det finns förståelse av varandras behov och utmaningar.

För att möjliggöra kunskapsöverföring mellan verksamheterna belyser några respondenter vikten av att personer med rätt kompetens, motivation och bakgrund behöver delta i samarbetet. Detta möjliggör exempelvis att problem kan identifieras och lösas i ett tidigare skede när det finns förståelse av varandras behov och utmaningar.

“Men nu i MPK så ser vi ju till att det är dom som faktiskt arbetar i processen som möts. Så att det är dom som sitter och utvecklar på Trafikverkets sida och bygger systemet som träffar våra planerare ...”

[B] Delat värdeskapande

Enligt respondenterna bygger ett fungerande partnerskap på att alla parter får någon form av mervärde i utbyte för sitt engagemang och deltagande. Detta beskriver några av respondenterna som betydelsefullt för att lyckas med stora förändringsprojekt. Speciellt gäller detta processer som har stor inverkan på respondenternas egen förmåga att leverera tjänster och kunderbjudanden till sina resenärer. Ett exempel på en sådan förändring som alla respondenter refererar till är projektet för marknadsanpassad planering av kapacitet (MPK). Flera beskriver att de inte hade möjligheter att påverka projektet till en början, och att de planerade förändringarna skulle göra att viktiga processer och integrationer skulle sluta fungera.

“... när vi väl satte oss ner och började prata om MPK, då fick vi en ömsesidig förståelse om vilka förändringar det innebar, då tändes det många lampor på båda sidor ...”

Enligt respondenterna fick MPK-projektet startas om för att ta till vara på deras behov. Detta ledde till en fördjupad förståelse av varandras verksamheter och en möjlighet att bättre dela på värdeskapandet inom partnerskapet. Detta exemplifieras av en respondent som beskriver att samarbetet i det omstartade projektet genererade mervärde tack vare att interna processer inventerades samtidigt som man förbättrade gränsöverskridande processer inom samarbetet.

“... jag menar att det här täta projektsamarbetet har på vår sida skapat väldigt mycket nytta, i och med att vi har fått verkligen gå in och skärskåda våra egna processer ...”

Att hitta gemensamma nyttor och utveckla kunskap om varandras verksamheter beskriver flera respondenter som centralt för att utveckla branschsamarbetet. Samtidigt som nya initiativ måste se till att beskriva vilka fördelar olika samarbetspartner kan förvänta sig av förändringsarbeten.

“Då vill man så tidigt som möjligt se vilka förutsättningar har vi att faktiskt hitta nånting som båda parter kan dra nytta av.”

När samarbetspartner tydligt ser vilka mervärden som skapas ökar inte bara engagemanget utan också möjligheterna att parallellt anpassa interna och gränsöverskridande processer samtidigt för att arbeta med kontinuerliga förbättringar.

“Vi har ett projekt internt som heter Anpassning MPK samtidigt som går parallellt med det stora projektet, vårt interna arbete har hållit på i två år och då blir det en helt annan nytta för båda sidor.”

[B] Samstämmig problem och målbild internt-externt

Flera av respondenterna uttrycker att i vissa frågor överensstämmer inte problem och målbilden internt mellan Trafikverkets olika verksamhetsområden. Detta manifesteras genom att respondenterna beskriver att olika versioner av målbilden kommuniceras beroende på vilket verksamhetsområden de pratar med.

“... det kan vara skillnad att träffa olika delar av Trafikverket där man märker att dom inte pratar med varandra internt.”

“... det är väldigt tydligt när vi pratar med dom att det kanske inte finns någon direkt koppling mellan dom andra förvaltningsområdena ...”

Denna otvetydighet ger upphov till osäkerhet om vem eller vilka som har mandat att fatta beslut i vissa frågor. Detta redogör några respondenter som upplever att Trafikverket förhastar sig i vissa frågor och fattar beslut om förändringar utan att koordinera med andra verksamhetsområden internt.

“När vi sedan kommer till någon form av enighet och skall besluta, visar det sig att de inte har mandat och att man inte förankrat frågan internt. Det vi vill se från Trafikverkets sida är att man tänker helheten innan man börjar ställa krav på oss ...”

Respondenterna beskriver också att målbilden mellan verksamhetsområden och ledningen skiljer sig åt. Exempelvis berättar en respondent att de i vissa frågor har fått stötta Trafikverkets projektorganisation för att styrka deras version av problem och målbilden inför ledningen.

“För det har varit fallet inom MPK att projektteamet har haft en bild av hur saker funkar, men deras egen ledning internt på Trafikverket har haft en annan bild ... då har vi kunnat hjälpa till att trycka på managementnivån.”

Sammanfattning – [O] Samordning av mål och problembild

Det organiserade temat belyser behovet av insikt i samarbetspartners behov och utmaningar för att genomföra förändringsarbete som leder till ömsesidiga mervärden tack vare en gemensam mål och problembild inom partnerskapet. Det första grundläggande temat illustrerar kunskapen av samarbetspartners behov och utmaningar för att partnerskapet skall utvecklas och vara produktivt. Detta ställer krav på upparbetade förmågor att kontinuerligt vara uppdaterad och förutspå kommande behov och utmaningar för att arbeta proaktivt med att upprätthålla ett värdeskapande partnerskap.

Det andra grundläggande temat belyser förmåga att skapa mervärde som kommer alla parter till dels inom partnerskapet. För att möjliggöra detta behöver alla parter som påverkas av förändringar vara med eller få insikt i processen i ett tidigt skede för att ge sitt perspektiv på eventuella nyttor och hur det kommer inverka på deras verksamhet. Detta visar sig betydelsefullt för att skapa engagemang och skapar möjligheter för parterna att gemensamt arbeta med kontinuerliga förbättringar vid förändringsprojekt.

Det tredje grundläggande temat exemplifierar behovet av ett samstämmigt mål och en samstämmig problembild internt i verksamheter och inom partnerskapet. Detta beskrivs vara en betydelsefull förmåga för att koordinera samarbete för att skapa en enhetlig målbild och tydlighet om ansvarsområde.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

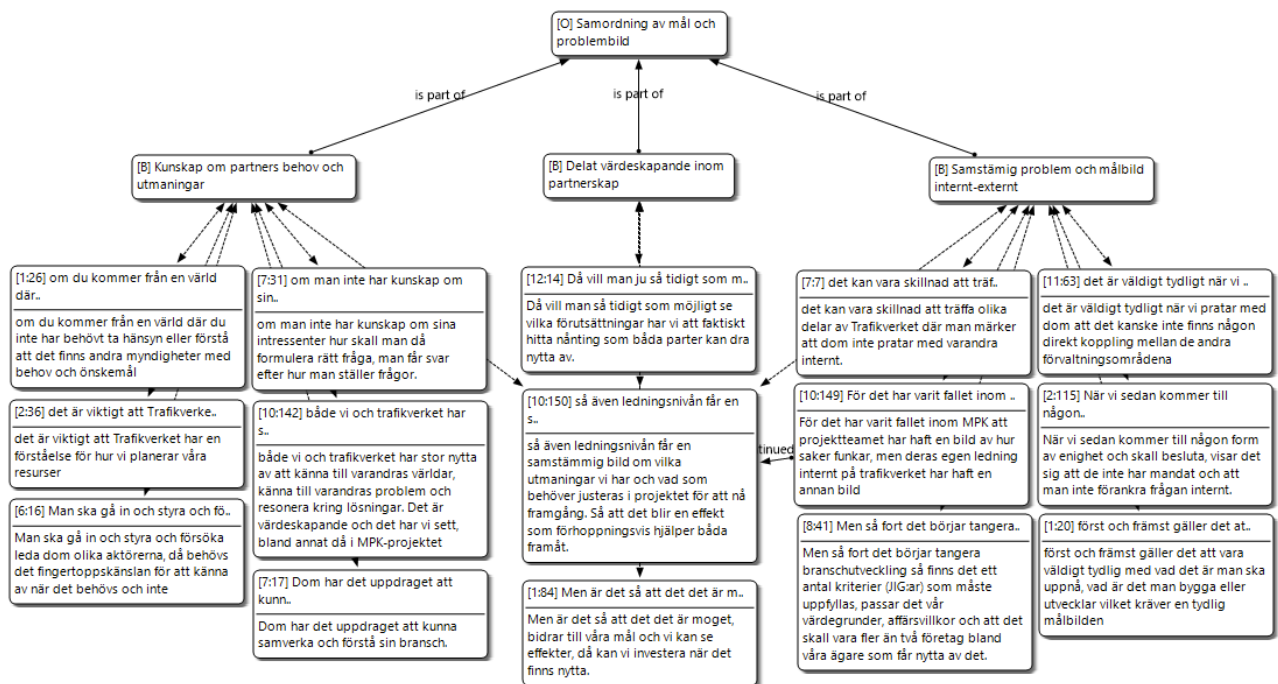


Bild 13: Samordning av mål och problembild

[O] Tredjepartsaktörer och teknologiska paradig

Följande grundläggande (*basic theme*) teman markerat med [B] ingår i det organiserade temat. Grundläggande tema skildrar en enskild mekanism som är direkt kopplad till citat. För att förstå sammanhang mellan grundläggande teman utgör organiserande tema en kategorisering av en mer övergripande värdemekanism. Sammanfattning av det organiserade temat återfinns i slutet av stycket.

[B] Tredjepartsaktörer och värdenätverk

Respondenterna ser samarbete med tredjepartsaktörer som strategiskt betydelsefullt för att tillföra värdefulla tjänster, kompetens och kundfokus. Några som kommunicerar och nätverkar med tredjepartsaktörer har skapat egen portal och API-plattform för att kontrollera den huvudsakliga kontaktytan själva. Detta beskrivs skapa möjligheter att snabbare anpassa och tillmötesgå externa behov.

“... vi ser det som en viktig del att ha den här API plattformen in-house och ha kontroll över den och framför allt för att stärka vårt eget varumärke ...”

De respondenter som tillhandahåller egna portaler och plattformar för tredjepartsaktörer gör det bland annat för att inhämta nya idéer och kundfokuserade lösningar. För att hantera kommunikationen behövs bland annat förmåga att prioritera och utvärdera de förslag de får in från externa parter.

“... vi är ganska uppvaktade av företag som kontaktar oss för att dom vet vi driver communityn.”

“... det gäller att prioritera bland allt som pågår för det är sån vansinnig informationsmängd.”

Respondenterna beskriver att de använder lösningar i sitt arbete som framtagits av tredjepartsaktörer och visar på hur externa parter kan bidra med användarvänliga tjänster.

“... vi tar tågtavlan i stället för det går snabbare, det är grunddata ifrån Trafikverket men det är gjort på ett annat sätt som passar den situationen bättre.”

Några respondenter berättar att de har beslutat att inte göra egna slutanvändartjänster och i stället låta marknaden skapa det som resenärer och marknaden efterfrågar. Detta för att i stället fokusera på att tillhandahålla grunddata som kan användas av tredjepartsaktörer och globala plattformsägare.

“... vi ska snarare tillhandahålla data och låta marknaden utveckla lösningar som marknaden efterfrågar och låta kunderna bestämma. Erbjuder vi data så kommer lösningen att dyka upp.”

En respondent som både är avtalskund och tredjepartsaktör ser värde med ett avtalat samarbete med en dominerande aktör som Trafikverket eftersom det skapar trovärdighet och legitimitet att verka inom branschområdet.

“Så vi ser det som en fördel gentemot andra leverantörer, att vi är samarbetspartner med Trafikverket på det sättet vi är i dag.”

[B] Teknologiska paradig

Flertalet av respondenterna uttrycker behovet av att tillämpa ny teknologi och nya tankemönster för att hålla jämna steg med den digitala utvecklingen. För att tillvarata dessa möjligheter behövs förmåga att använda teknologierna för att skapa värde inom verksamheten och partnerskapet.

“Det finns så mycket potential för digitalisering och processutveckling och innovation som är outvecklad ännu och med rätt kunskap och med rätt drivkrafter så kan vi ta dom här stora snabba stegen.”

Respondenterna ser ett förändringsbehov av den egna branschen för att följa med i utvecklingen och dra nytta av de möjligheter som nya teknologier erbjuder.

“... det är nånting som kommer att vara viktigt för oss, börja förstå det här mera disruptiva och digitala samhället som vi åker emot.”

För att bättre utnyttja digitala resurser behövs förmågor att tillämpa designprinciper som gör grunddata användbara för flera ändamål.

“... det är inte förrän dom ger oss tillgång till data på ett effektivt sätt som idéerna kan börja blomstra.”

För att upparbeta förmågor förespråkar respondenter behovet av att börja laborera och utforska möjligheterna med ny teknologi i mindre skala, för att i senare skede tillämpa teknologierna när verksamheten är mogen.

“Vi kan börja med nånting litet ... som blir en positiv spinoff och då våga ta ett större steg ...”

De respondenter som har förmåga att tillämpa nya teknologier och tankemönster beskriver att det skapat värdefulla resurser som gett dem möjligheter att bättre predicera trafikflöden och snabbare upptäcka trafikavvikelser.

“... då kan vi se om tåget kommer bli försenat vid nästa station. Såna saker kanske inte Trafikverket känner till i förväg eftersom de kanske inte kan predicera på samma sätt ...”

Sammanfattning – [O] Tredjepartsaktörer och teknologiska paradigmen

Temat illustrerar behovet att förvärva insikt i tredjepartutvecklarens behov för att skapa livskraftiga tjänster och tillämpa nya teknologiska paradigmen för att branschen skall hålla jämna steg med den digitala utvecklingen.

Det första grundläggande temat belyser förmågan att nätverka med tredjepartsaktörer och förstå vilka utmaningar de har för att skapa livskraftiga tjänster. Förmåga att skapa mervärde för tredjepartsaktörer ser annorlunda ut mot samarbetet med avtalskunder och formaliserat partnerskap. Detta visar sig då några respondenter har skapat specifika strukturer för interagera med tredjepartsaktörer för att hantera samarbete på armlängdsavstånd.

Det andra temat belyser behovet av förmåga att identifiera och tillämpa nya teknologiska paradigmen som på sikt kommer förändra marknaden. Teknologiska paradigmen syftar på nyttjande av nya användarmönster som blir möjliga tack vare kombinationen av ny teknologi och förändrat beteende. Detta kommer ställa nya krav på tågoperatörer och kollektivtrafikbolag eftersom resenärerna kommer förvänta sig smarta och intelligenta tjänster. För att skaffa sig förmåga att tillämpa ny teknologi och nya användarmönster finns det ett uttalat behov av att börja laborera och tillämpa nya teknologier både inom partnerskapet och i interaktion med tredjepartsaktörer. Detta för att hålla jämna steg med teknikutvecklingen och ta tillvara på digitaliseringens möjligheter.

Bilden representerar underliggande teman med tillhörande citat som ligger till grund för det organiserade temat.

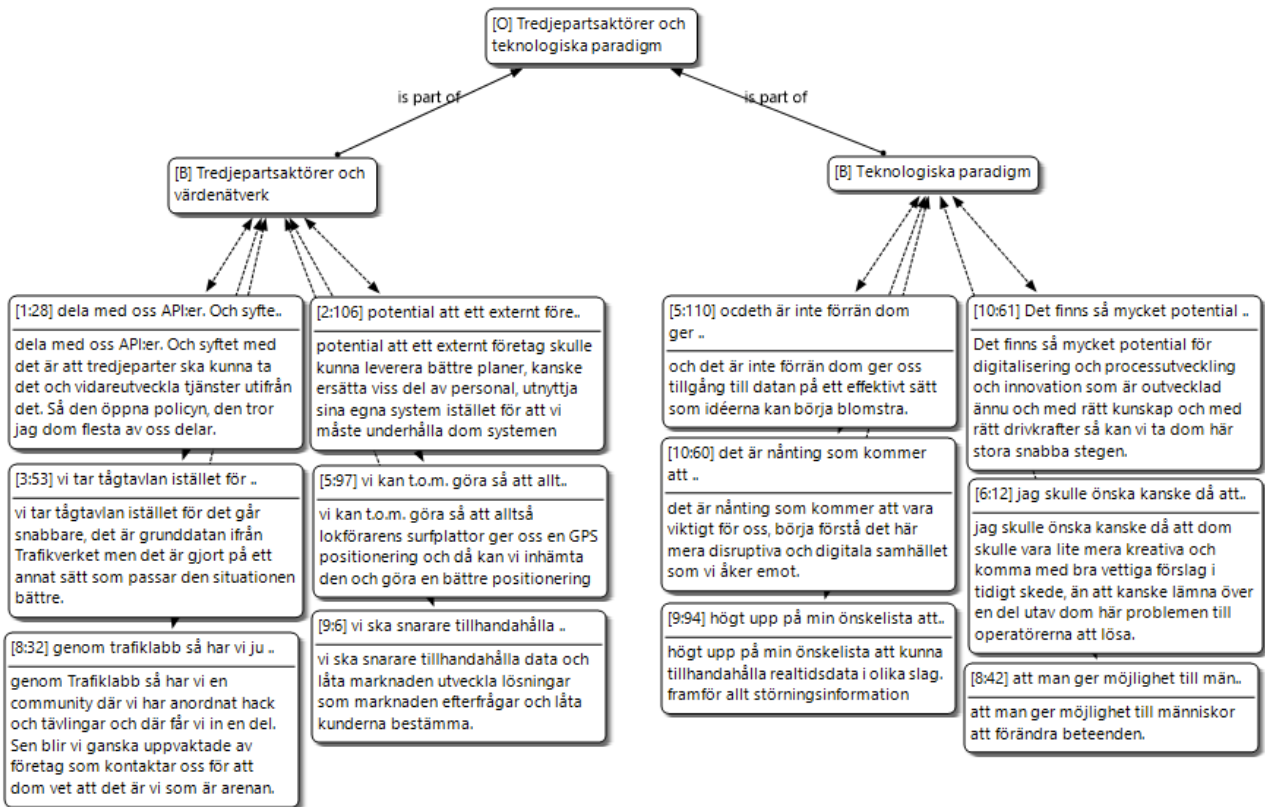
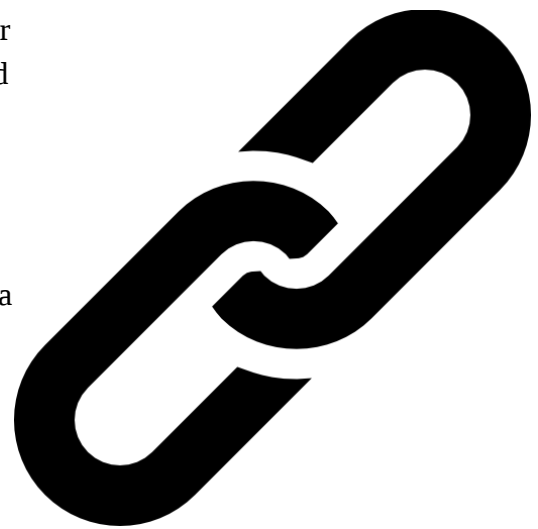


Bild 14: Tredjepartsaktörer och teknologiska paradig

Diskussion

Det finns få studier som undersökt värdeskapande mekanismer i samarbete mellan företag och myndighet genom att betrakta hur konkurrensfördelar uppstår utifrån ett IT-perspektiv. Förhoppningen är att studien kan bidra till förståelsen om vilka mekanismer som är centrala för att skapa mervärde inom i strategiska samarbeten mellan offentlig och privat sektor från ett IT-perspektiv. Samt öka medvetenheten om faktor som är viktiga för att lyckas digitalisera branscher där offentliga organisationer och företag behöver samarbeta. [Avtalskunder](#) som ingått partnerskap med Trafikverket är beroende av myndighetens resurser, strukturer och förmågor för att erbjuda konkurrenskraftiga tjänster på en avreglerad transportmarknad. Förhållningssättet efterliknar en marknadssituation där aktörer ingår i en värdekedja med andra aktörer och där kringliggande marknadsförhållanden påverkar verksamheternas möjligheter att tillhandahålla konkurrenskraftiga tjänster [14].

Värdekedjan används som utgångspunkt för att betrakta hur resurser används och förädlas av samarbetande aktörer med ett övergripande mål att tillhandahålla konkurrenskraftiga tjänster. Avtalskunderna i studien använder tillgängliga resurser inom partnerskapet i kombination med egna för skapa transporttjänster. På samma sätt är tredjepartsaktörer beroende av aktörerna som ingår i värdekedjan för att skapa tjänster med hjälp av de digitala resurser som tillgängliggörs, som exempelvis plattformsägare som Google och Apple. I båda fallen är det ett medvetet och strategiskt beslut att använda de resurser som finns tillgängliga och därigenom skapas beroenden mellan aktörerna i form av en värdekedja.



Skillnaden är att avtalskunder samarbetar mer kollaborativt och närmare varandra för att integrera processer och rutiner. Avtalskunder har också ett mer formaliserat samarbete med flera gemensamma målsättningar och behov än vad som är vanligt i samarbetet med tredjepartsaktörer som sker på armlängdsavstånd. Även om det finns andra skillnader framhäver studien att båda samarbetsformerna är strategiska där parterna behöver använda varandras resurser och förmågor för att skapa och erbjuda tjänster. Liknande klassificering har gjorts i andra studier som undersökt hur digitala resurser kombineras över organisationsgränserna och ger upphov till mervärde i olika former av strategiska samarbeten [15].

Tidigare studie som undersökt tredjepartsaktörers möjligheter att skapa konkurrenskraftiga tjänster visar att de är beroende av beslut som Trafikverket fattar gällande tillhandahållande av öppna data [16]. Tredjepartsaktörers i undersökningen beskriver att det inte är tillräckligt med enbart öppna data, utan de behöver även insikt om kommande förändringar och beslut som påverka deras möjligheter att tillhandahålla tjänster inom transportmarknaden. Liknande beroenden har dokumenterats i studier där aktörer är beroende av förändringar, beslut och resurser som finns tillgängliga inom samarbete för att skapa konkurrenskraftighet [4].

Synergiskapande förmågor syftar på möjligheten att tillämpa och dra nytta av nya teknologiska paradigmer och tankemönster för att uppnå större synergieffekter med hjälp av informations teknologi. Detta innefattar förmågan att upptäcka hur egenskaper av ny teknologi kan tillämpas i verksamheten och ge upphov till värdefulla digitala resurser genom att nyttja potentialen ny teknologi erbjuder. Enligt studier realiseras synergier och ger upphov till konkurrensfördelar först när IT integreras med övriga resurser och harmoniseras med verksamhets strategiska målsättningar [17].

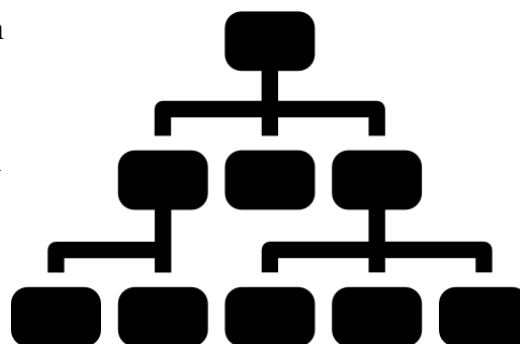
Förmåga att skapa synergier har paralleller med de förmågor som Wade & Hulland beskriver som gränsöverskridande – *spanning capabilities* [3], som är förmågan att länka samarbetsparternas kravställning med interna mål. Författarna menar också att verksamheten behöver besitta förmåga att uppfatta externa behov från marknaden för att anpassa interna målsättningar och strategier för skapa synergier och konkurrenskraft. Denna förmåga beskrivs Wade & Hulland som externa IT-förmågor – *outside-in capabilities*.

Kongruenta strukturer faciliterar kunskapsöverföring och möjliggör informationsutbyte för att koordinera gemensamma projekt. Detta betyder att samarbetsparterna behöver någorlunda likvärdiga och matchande strukturer för att överföra kunskap och hitta utvecklingsmöjligheter för att vara konkurrenskraftiga. Detta överensstämmer med relationsbevarande struktur [5] från tidigare studier som beskriver behovet av kompatibla strukturer som gränsöverskridande IT-stöd, enhetliga rutiner för informationshantering, personer med rätt kunskap och motivation för att partnerskapet skall generera avkastning.

Andra studier har visat att närhet av bransch, teknologi och förändringstakt gör det mer troligt att aktörer delar mål, förutsättningar, förmågor och strukturer för att upprätthålla konkurrenskraftighet inom branschområdet [4]. Behovet av kompatibla strukturer för att samarbete visar sig i studien genom att några avtalskunder har skapat specifika kontaktytor i form av användarportal och API-plattform för att dela digitala resurser med tredjepartsaktörer på armlängdsavstånd [6].

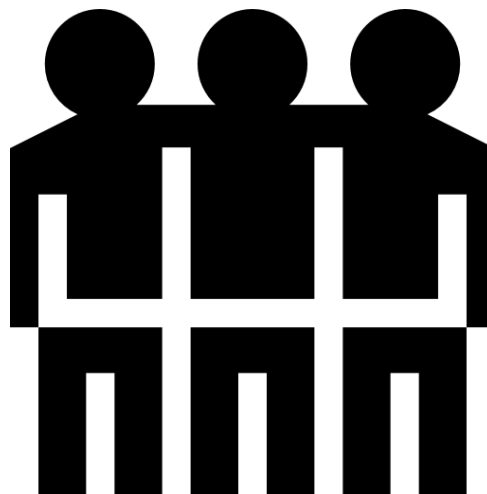
Interoperabilitet möjliggör sömlöst utbyte och kombinerande av digitala resurser över organisationsgränserna. Interoperabilitet i studien syftar på en flexibel IT-infrastruktur som möjliggör integrering mot nya samarbetspartner utan behov av anpassning tack vare nyttjande av bland annat öppen källkod och standarder. Denna mekanism är betydelsefull för att klara av en ökad förändringstakt och möjliggör samarbete med flera aktörer inom och utanför transportbranschen. Betydelsen av flexibel IT-infrastruktur har kartlagts i tidigare studier för skapa värdefulla och konkurrenskraftiga resurser inom strategiska samarbeten.

Effekterna av fragmenterad och ej anpassningsbar IT-infrastruktur utgör således ett hinder för att konfigurera om och tillhandahålla efterfrågade digitala resurser inom strategiskt samarbete, vilket också innebär att denna brist även påverkar samarbete på armlängdsavstånd. Betydelsen av flexibel



IT-infrastruktur och öppna standarder har dokumenterats av *Tafti* med flera (2013) inom olika typer av strategiskt samarbete. Detta har också identifierats i undersökningen av avtalskunderna och visar på betydelsen av interoperabilitet för att skapa värdeskapande strategiska samarbeten.

Tafti med flera (2013) menar att interoperabel och flexibel IT-infrastruktur har bäst möjligheter att bidra till mervärde inom kollaborativt och nära samarbete än på armlängdsavstånd. Detta beror på att kollaborativt samarbete ger större utrymme för att utforska nya möjligheter att länka samman processer och digitala resurser med hjälp av flexibel IT-infrastruktur. Flexibel IT-infrastruktur påstås även skapa värde för samarbete på armlängdsavstånd då parterna kan bibehålla en lös koppling till varandra genom att processer och rutiner inte behöver integreras. Öppna standarder bidrar enligt författarna till värdeskapande inom båda samarbetsformerna, men har störst inverkan i början för att länka samman processer och tillgängliggöra digitala resurser. Denna mekanism sägs vara mindre betydande i mer långsiktiga och kollaborativa samarbeten när parterna kommit över det initiala hindret att integrera processer och resurser sinsemellan.

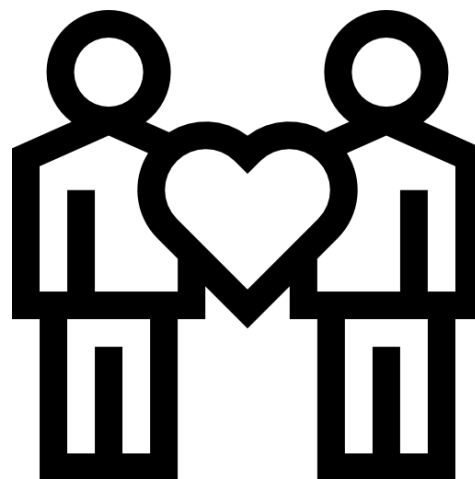


Undersökningen finner stöd i litteraturen att identifierade värdeskapande mekanismer inom partnerskapet för avtalskunder även har inverkan på tredjepartsaktörer och samarbete på armlängdsavstånd. Däremot finns det begränsningar om generaliserbarhet för mekanismernas inverkan på olika typer av samarbetsformer. Det går inte att utläsa i underlaget till studien hur en specifik värdeskapande mekanism påverkar kollaborativt och nära samarbete kontra samarbete på armlängdsavstånd. För att bättre förstå hur olika värdeskapande mekanismer inverkar på olika typer av strategiskt samarbete behövs ytterligare studier för att undersöka samspelet mellan olika värde mekanismer och samarbetsformer.

Slutsats

Studien presenterar tre övergripande värdeskapande mekanismer som är betydelsefulla i samarbete mellan offentliga och privata aktörer som verkar på en öppen marknad. Detta är viktigt för offentliga organisationer och myndigheter som samarbetar med privata aktörer för att skapa insikt om mekanismer som påverkar deras möjligheter att tillhandahålla konkurrenskraftiga tjänster.

Mekanismerna som identifierats i studien antas vara generaliserbara för andra typer av strategiskt samarbete där aktörer ingår i en värdekedja och är beroende av varandras resurser, förmågor och strukturer för att skapa livskraftiga tjänster. Enligt resonemangen i diskussionsdelen inverkar mekanismerna även på värdeskapandet i samarbete med tredjepartsaktörer som sker på armlängdsavstånd. Huvudargumentet baseras på att tredjepartsaktörer som samarbetar på armlängdsavstånd också klassificeras som en



form av strategiskt samarbete och behöver förhålla sig till andra aktörers resurser, förmågor och strukturer som ingår i värdekedjan.

Däremot finns det begränsningar av mekanismernas betydelse för olika typer av strategiska samarbetsformer och deras relevans för aktörer som inte är beroende av att ingå i en värdekedja för att skapa konkurrenskraftiga tjänster och produkter. För att ta reda på mekanismernas inverkan på olika typer av strategiskt samarbete behövs ytterligare undersökningar för att utreda hur de bidrar till värdeskapande i nära samarbete såväl som på armlängdsavstånd.

Tack till

Maria Dackevall och Leena Höijer för hjälp med genomgång och korrektur av tidiga utkast. Stort tack till intervjupersoner som tog sig tid att delta i undersökningen. Tack till personal på Trafikverket som varit med på workshop och tack för att få möjligheten att genomföra projektet *metod för samverkan och externt värdeskapande öppna data* (FOI:6298).

Referenser

- [1] J. Barney, "Firm resources and sustained competitive advantage," *J. Manage.*, vol. 17, no. 1, pp. 99–120, 1991.
- [2] N. Melville, K. Kraemer, and V. Gurbaxani, "Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value," *MIS Q.*, vol. 28, no. 2, pp. 283–322, 2004.
- [3] M. Wade and J. Hulland, "Review: the resource-based view and information systems research: review, extension, and suggestions for future research," *MIS Q.*, vol. 28, no. 1, pp. 107–142, 2004.
- [4] J. H. Dyer and H. Singh, "The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage," *Acad. Manag. Rev.*, vol. 23, no. 4, pp. 660–679, Oct. 1998.
- [5] S. Zhang, N. Li, and J. Li, "Redefining relational rent," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 117, pp. 315–326, 2017.
- [6] A. Ghazawneh and O. Henfridsson, "Balancing platform control and external contribution in third-party development: The boundary resources model," *Inf. Syst. J.*, 2013.
- [7] J. P. Gibbs and J. S. Coleman, "Foundations of Social Theory.," *Soc. Forces*, vol. 69, no. 2, p. 625, Dec. 1990.
- [8] T. H. Jetzek, *The Sustainable Value of Open Government Data*, 1st ed. 30 June 2015, 2015.
- [9] J. West and S. Gallagher, "Challenges of open innovation: The Paradox of Firm Investment in Open Source Software," *R&D Manag.*, vol. 36, no. 3, pp. 319–331, 2006.
- [10] H. W. Chesbrough, *Open innovation : the new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press, 2003.

- [11] J. Attride-Stirling, “Thematic networks: an analytic tool for qualitative research,” *Qual. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 385–405, Dec. 2001.
 - [12] G. Guest, A. Bunce, and L. Johnson, “How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability,” *Field methods*, vol. 18, no. 1, pp. 59–82, 2006.
 - [13] G. Walsham, “Interpretive case studies in IS research: nature and method,” *Eur. J. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 74–81, May 1995.
 - [14] M. E. Porter and V. E. Millar, “How information gives you competitive advantage,” *Harv. Bus. Rev.*, no. July, 1985.
 - [15] A. Tafti, S. Mithas, and M. S. Krishnan, “The Effect of Information Technology–Enabled Flexibility on Formation and Market Value of Alliances,” *Manage. Sci.*, vol. 59, no. 1, pp. 207–225, Jan. 2013.
 - [16] G. Eriksson and D. Rudmark, “Skapa värde med öppna data - Ett tjänsteperspektiv,” 2014.
 - [17] Nevo and Wade, “The Formation and Value of IT-Enabled Resources: Antecedents and Consequences of Synergistic Relationships,” *MIS Q.*, vol. 34, no. 1, p. 163, 2010.
- Icon made by [Freepik](#) from www.flaticon.com, licensed by [CC 3.0 BY](#)

Appendix 1

Designprinciper

Interoperabilitet och återanvändning av digitala resurser

Öppna data utgör en interaktionsgräns för delning, utbyte och kombination av digitala resurser mellan offentlig sektor, medborgare, företag och idéburna organisationer. För att öppna data skall bli en viktig resurs som kan användas för att skapa samhällsvärde räcker det inte med vilja och målsättning att tillgängliggöra data direkt från interna IT-system. Arbetet måste vägledas av grundläggande designprinciper som möjliggör delning, utbyte och kombinerande av data och information utan behov av integration och byggande av broar mellan IT-system för enskilda ändamål. En av dessa grundprinciper är att skapande av interoperabilitet för utbyt, återanvända och kombinera av digital resurser.

Interoperability -Relating to systems, especially of computers or telecommunications, that are capable of working together without being specially configured to do so. Källa: The Free Dictionary

Principer om interoperabilitet berör alla aspekter av hantering av data och information för att motverka fragmenterade och vertikala systemlösningar inom en verksamhet. Bristen på interoperabilitet skapar inte bara hinder för att återanvända digitala resurser internt, det gör det också kostsamt och tidsödande att integrera mot externa resurser. Flera organisationer lever med fragmenterade och vertikala systemlösningar eftersom beslut om anskaffande av IT-system ofta ensidigt fokuserar på lösningar. Därför är det viktigt att offentliga organisationer och myndigheter säkerställer interoperabilitet så att digitala resurser kan återanvändas internt, externt och för olika ändamål och verksamheter.

Genom att förädla, sammanställa och på andra sätt använda information kan olika aktörer skapa nya kommersiella och ideella tjänster och därmed ge förutsättningar för samhället att tillgodogöra sig det värde informationen kan ha när den används för andra ändamål än myndighetens egen verksamhet. – Regeringens digitaliseringsstrategi ([N2017/03643/D, sida 22](#))

Principer som gör det möjligt att återanvända och kombinera digitala resurser med varandra behöver genomgå alla systemlösningar i en verksamhet. En central princip för att möjliggöra interoperabilitet är att nyttja öppen källkod. Varför detta är viktigt finns att läsa om på sidan om stycket öppen källkod och standard. För att det ska ske en förändring behövs det en attitydförändring och kunskap om öppen källkods fördelar för de som utformar upphandling och avtal inom offentliga organisationer. Om offentliga medel i större utsträckning investeras i öppen källkod och standarder kan flera organisationer få tillgång till viktig IT-infrastruktur som möjliggör effektivisering genom att digitala resurser kan återanvändas och kombineras över organisationsgränserna.

Innovationsupphandling och innovationspartnerskap är i sammanhanget viktiga verktyg liksom medveten användning av lösningar av öppen källkod, standarder och testbäddar. – Regeringens digitaliseringsstrategi ([N2017/03643/D, sida 25](#))

Förutom designprinciper behövs det ledarskap inom offentlig sektor med kompetens om vad som krävs för att utveckla IT-infrastruktur och tillgängliggöra digitala resurser som kan återanvändas för olika ändamål för att införliva digitaliseringens potential.

För de statliga myndigheterna bör behovet av strategisk digital kompetens beaktas vid förordnande av ledamöter i myndighetsstyrelser, nämnder och insynsråd – Regeringens digitaliseringsstrategi ([N2017/03643/D, sida 15](#))

För att göra data ändamålsenlig för fler tillämpningsområden behövs strategier som nyttjas inom hela verksamheten för hur data lagras, hanteras och struktureras. Dessa designprinciper behöver ingå i direktiv som beslutas av ledningen för att visa på betydelsen av att nyttja goda designprinciper och praxis för hantering av data så den kan återanvändas horisontellt inom offentlig sektor, företag, sociala och idéburna organisationer. Detta innebär att data behöver vara enkel att läsas och tolkas av maskiner, enkel att hitta, lätt att kombinera med annan data genom öppna standarder och format.

Offentlig sektor bör även bli bättre på att återanvända sin egen data, inom och mellan myndigheter, på ett sätt som möjliggör nya tjänster och ökad flexibilitet i kontakten med människor och företag, exempelvis med hjälp av artificiell intelligens. – Regeringens digitaliseringsstrategi ([N2017/03643/D, sida 22-23](#))

Data som strategisk resurs

Som nämndes i inledningen ger öppna data möjligheten att samarbeta över organisationsgränser med andra aktörer för att dela och kombinera digitala resurser. Om öppna data inte hanteras som en strategisk resurs finns det risk att frågan inte prioriteras och arbetet kring att tillhandahålla data styrs av tillfälliga insatser. Om det inte finns nationella målsättningar att tillgängliggöra samhällsviktig data, kan insatser att öppna upp data istället styras av det som är tekniskt enkelt att tillhandahålla eller vara mindre politiskt känsligt. Detta kan leda till att den fulla potentialen av digitaliseringen inte infrias och att resurser går förlorade. Därför behövs digitala resurser ses en strategisk viktig resurs oavsett om det skall användas internt eller tillgängliggöras för externa användare. Annars kan detta få stora implikationer, vilket vi såg när Transportstyrelsen outsourcade sin [IT-infrastruktur](#) som hanterade samhällsviktig data.

Dataformat och metadata

Beslut om vilka format som skall användas för att tillgängliggöra data behöver insikt och kännedom om vad som är ändamålsenligt för det tilltänkta användningsområdet. Det finns många olika dataformat med olika för och nackdelar, och det finns inget optimalt format som passar för allt. Däremot finns det format som både är maskinläsbara och enkla att läsa för människor som dessutom har utmärkt stöd för metadata, som exempelvis JSON och XML. Båda formaten är öppna och har en hieratisk struktur, det vill säga att data kan kategoriseras i olika nivåer och undergrupper – vilket gör det enkelt för användaren att transformera mellan formaten beroende på vilket som

passar bäst. JSON och XML har stöd för metadataschema vilket möjliggör beskrivning av objekt, datatyper för attribut och validering av möjliga värden. Metadataschema gör livet mycket lättare för utvecklare som vill återanvända data utan att behöva tolka och gissa vilka datatyper och värden som är rimliga. Länken visar ett exempel på hur ett schema ser ut för ett [XML-schema](#). JSON och XML är anpassningsbara format och utgör grunden för de flesta standarder som används på nätet. Dessutom har de flesta webb och programmeringsmiljöer utmärkt stöd för att hantera och behandla data som tillgängliggörs i JSON och XML.

Metadata är lika viktigt som data om det skall användas av andra än dig själv eftersom det beskriver för användare vilka egenskaper, struktur och hur det skall tolkas. För att göra en liknelse, föreställ dig att du är intresserad av en bil som står parkerad utanför en bilförsäljare, men som saknar information angående pris, miltal, årtal, bensin/diesel- och annan viktig fakta angående bilens beskaffenhet. Avsaknaden av fakta kring bilens egenskaper kommer antagligen göra att du som spekulant tappar intresse eftersom bilförsäljaren verkar oseriös. En rapport från European Data Portal (2016) visar att endast 26 procent av öppen data i Sverige tillgängliggörs i maskinläsbara format som JSON och XML. Att så mycket data och information tillgängliggörs i format som inte är läsbara av maskiner betyder att mycket tid och resurser går förlorade eftersom användare inte enkelt kan återanvända, kombinera och länka det men annan data.

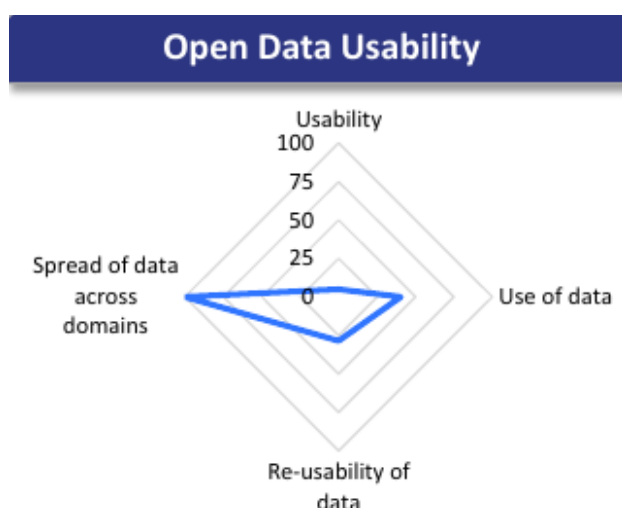


Bild 15: European Data Portal – Sweden Overview (2016)

Att tillgängliggöra data utan metadata kommer begränsa återanvändning och möjligheten att kombinera det med annan data. Kommaseparerade filer (CVS) är ett öppet maskinläsbart format, men saknar möjligheten att definiera metadata och lämnar över ansvaret att tyda, transformera och validera data till användaren. Detta gör formatet mindre användbart för användare som behöver kombinera många olika datakällor. Bra metadata definitioner erbjuder alla användare stöd oavsett om man är bekanta med datasetet eller inte. Tabellen visar på vanliga dataformat och stöd för metadata definition.

Format	Metadata stöd	Beskrivning
ZIP (komprimerad fil)	Inget	Inget stöd för metadata.
CSV (kommaseparerad fil)	Inget	Inget stöd för metadata, första raden kan innehålla namn på kolumn
PDF	Begränsat	Metadata om skapare och datum.
Kalkylark (Excel)	Begränsat	Metadata om skapare, datum, format och datatyper. För att extrahera metadata behövs specialprogram eller moduler. Metadata är inte en naturlig del och formatet är proprietärt
JPG, PNG	Fullgott	Metadata om skapare, datum, licensregler, geografisk plats, samt kamerainställningar med mera
JSON, XML	Fulländat	Metadata strukturer för beskrivning av, ägare, datum, tidszoner, komplexa datatyper och validering av tillåtna värden. Formaten innehåller metadataschema för beskrivning av taxonomier som innehåller objekt och hierarkier

Dataresurser på nätet

[W3C](#) är en medlemsorganisation som driver viktiga [öppna standardiseringar](#) och ser till att webben fungerar som den gör idag. Grundaren [Tim Berners-Lee](#) skapade första versionen hypertext standarden 1991 (HTTP och HTML), som möjliggjorde sammanlänkning av text, bilder och video på nätet. W3C och Tim Berners-Lee ([TED talk](#)) har varit en förespråkar sedan mitten av 2000-talet av ett paradigmskifte från att publicera text – till att publicera data på nätet. Protokollet som gör detta möjligt är *uniform resource identifier* (URI) och publicerades i sin nuvarande version ([RFC 3986](#)) redan 2005. De flesta är mest bekanta med URL (*uniform resource locator*) delen av standarden för adresser till webbplatser. Genom att nyttja hela URI standarden blir det möjligt att skapa en unik identifierare (URI) och publicera dataresurser på nätet. URI:er kan användas för att publicera data och information om fysiska och abstrakta resurser på nätet som exempelvis skolor, vägar eller regionindelning. Det är upp till den som publicerar data att säkerställa att (URI) identifierarna är både unika och beständiga över tid, vilket möjliggör förtroende mellan tillhandahållare och användare av data resurser på nätet.

En av fördelarna med URI protokollet är att det redan används idag för att publicera innehåll på webben. Protokollets regler för unika identifierare och dess inbyggda stöd för begreppsmodeller möjliggör beskrivning av komplexa samband och egenskaper som möjliggör interoperabilitet och återanvändning av data och information med bibehållen betydelse mellan organisationer och över

nationsgränser. Stycket nedanför beskriver designprinciper för URI:er och grunden för länkad data, begreppsmodeller och den semantiska webben. W3C som tillhandahåller standarderna är en öppen medlemsorganisation för företag och verksamheter som vill delta i standardiseringsarbetet med någon av de för närvarande 95 [standarder](#) som ligger under organisationens paraply.

URI design

Med hjälp av unik identifierare (URI) kan data enklare återanvändas och länkas med annan data på nätet. URI:er kan användas för att publicera data och information om fysiska och abstrakta resurser på nätet som exempelvis skolor, vägar eller regionindelning. För att referera till resurser behöver identifierare och adresser vara beständiga över tid och vara logiskt strukturerade. Länken nedanför är en URI som beskriver länet *Kent* syd-ost om London, som är länkat till andra resurser som exempelvis regioner, vägar och geografiska egenskaper för att skala geografisk kontext.

<http://data.ordnancesurvey.co.uk/doc/7000000000018210>

URI:n för länet Kent följer riktlinjer för hur offentliga organisationer bör publicera dataresurser på nätet i Storbritannien ([designing URI sets for the UK public sector](#)). Att tillgängliggöra data och information som resurser på nätet kan vara ett omfattande arbete som bör göras iterativt eftersom det troligen kräver tillpassning och av både arbetssätt och IT-stöd. Därför rekommenderar W3C att börja publicerat data som har stort samhällsvärde och som kan återanvändas inom offentlig sektor. Att strukturera och publicera resurser med [beständiga URI:er](#) är en del av rekommendationen för publicering av länkad data som beskrivs i stycket nedanför.

Länkad data

Innan hypertext (HTML & HTTP) lanserades var inte existerande elektroniska dokument länkade med varandra på ett standardiserat sätt, vilket gjorde det svårt att referera till varandras dokument och skapa sammanhang. I dag står vi inför en liknande problematik med mängder av fristående datakällor på nätet som inte nyttjar standardiserade format och protokoll för att göra data mer användbar och tillgänglig. Precis som dokumenten på internet, behövs data länkas med varandra för att enklare kunna hittas och skapa kontext. Länkad data tillsammans med semantiska modeller, möjliggör att data blir överförbar mellan system, organisationer och landsgränser med bibehållen betydelse.

Länkad data nyttjar samma protokoll som används för att adressera webbsidor på nätet. *Uniform Resource Identifier* (URI) används för att identifiera unika resurser på nätet. Webbplatser använder oftast bara *Uniform Resource Locator* (URL) av protokollet för att identifiera unika platser. Styrkan med länkad data är att data kan kopplas ihop med annan data över organisationsgränser genom att använda beprövad teknik som redan är tillgänglig. Att publicera data med unik identifierare (URI) kräver lite mer förberedelse gentemot att publicera HTML-sidor, eftersom unika identifierare (URI) behöver vara kopplade till nycklar som används av interna IT-system. Unika identifierare behöver också skapas utifrån en konvention och process som kan förstås av människor och maskiner, som exempelvis Storbritanniens designriktlinjer för URI:er. Detta är viktigt för att göra URI:erna beständig över tid och möjliggöra återanvändning av digitala resurser som är länkade med varandra. Verktyg som femstjärnig modell för länkad data kan bidra med att visa vilka steg som behöver

göras. Modellen är inte ett praktiskt verktyg, utan fungerar som motivation och indikation på nivå av mognad för implementering av länkad data. Det är först vid steg [fyra och fem](#) som arbetet med länkad data börjar generera större värden.

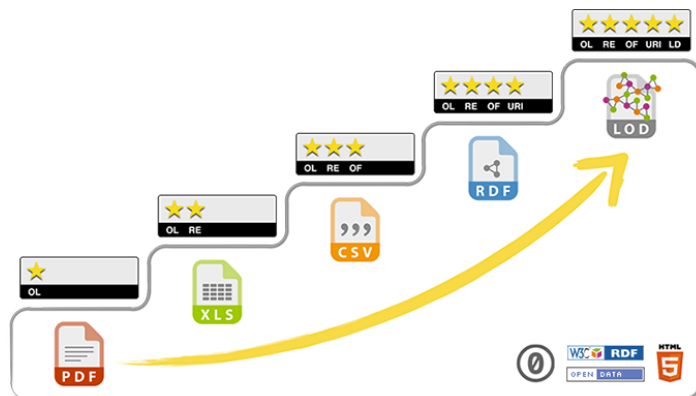


Bild 16: 5 ★ Open Data

Semantisk webb och begreppsmodeller

Skapande av unika identifierare (URI) för digitala resurser är startskottet för att bygga den semantiska webben och webben 3.0. Detta nya paradigmen innebär publicering av data och information i standardiserade format som är avsedda att läsas av maskiner istället för personer. Länkad data skapar global interoperabilitet mellan system genom att nyttja av format ([RDF](#), [JSON-LD](#)) som länkar ihop viktiga resurser på nätet. Och som blir självförklarande för maskiner genom nyttjande av semantiska modeller som består av taxonomier ([RDFS](#), [OWL](#)) och regler för att bygga begreppskunskapsmodeller. Modeller brukar innehålla språkpassningar som gör det möjligt att terminologier och begrepp kan flyttas över landsgränser. När komponenterna för den semantiska webben finns på plats kan artificiell intelligens (AI) och självlärande system bidra till att effektivare och automatisera stora delar av transportsystemet. Bilden nedanför visar vilka format, standarder och protokoll som ligger till grunden för den semantiska webben.

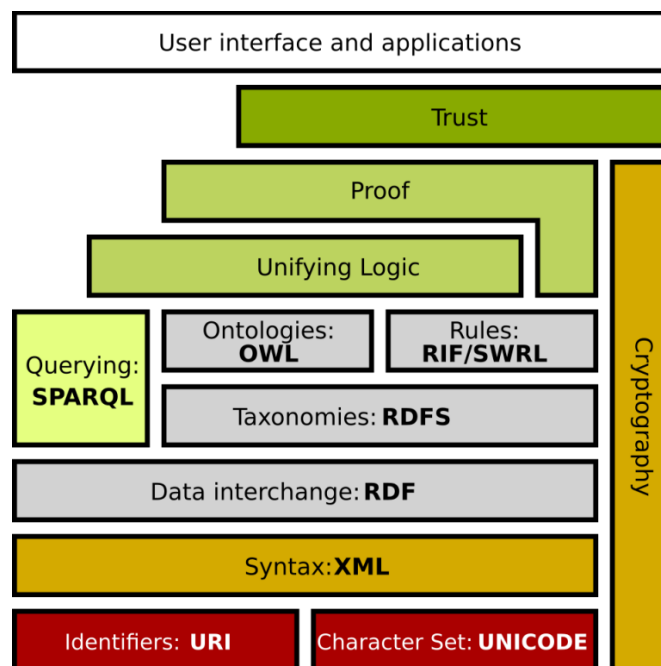


Bild 17: Semantisk webb stack

SPARQL används för att ställa frågor på digitala resurser som är länkat till en eller flera begreppsmodeller vilket möjliggör interoperabilitet mellan system. Om skoldata och information var publicerad som länkad data och semantisk webb, skulle det gå att ställa frågor om all elevers skolresultat inom EU förutsatt att man nyttjar samma begreppsmodell för att beskriva skolresultat. Exempelvis skulle det vara möjligt att ställa frågor om vilka kommuner, regioner och länder som har elever med medel över betygsnivå B. Om skolresultat var länkat till fakta om elevers demografiska bakgrund, skulle det var möjligt att fråga om föräldrarnas medelinkomsten och vilket område de kommer ifrån.

För att enklare hitta och automatiskt indexera publicerad data finns standarder som [DCAT-AP](#), [GeoDCAT-AP](#) som bygger på syntax från formatet RDF som används för länkad data och semantiska webben. DCAT-AP kan också användas för data som inte är sammanlänkad (XLS, CVS, PDF), men då går meningen förlorad med att skapa interoperabilitet mellan system och tillgängliggjorda digitala resurser. EU kommissionens finansierar flera [stora program](#) (ISA) inom Europa för att skapa interoperabilitet mellan system och automatisera administration.

Semantiska modeller gör det möjligt att definiera data med bibehållen betydelse över organisation och landsgränser, samtidigt som det minimerar möjligheterna till feltolkning. Modeller kan också länkas med varandra för att utgöra en större helhet. Detta är användbart för att definiera terminologier och begrepp för större verksamhetsområden. Flera branscher använder semantiska modeller idag för att beskriva komplexa förhållande och relationer mellan objekt. Exempelvis finns det modeller för medicinskt terminologi som beskriver kliniska behandlingar av sjukdomar, diagnostik och läkemedel som kallas [SNOMED CT](#) (Socialstyrelsen). Projektet är ett internationellt samarbete som har ett antal lokala anpassningar för olika språk som alla länkar tillbaka till en övergripande begreppsmodell. Detta medför att behandling och diagnostik av patienter som flyttas

över landgränser blir entydig och minimerar risken för felbehandling beroende på tolkningsfel. En del av arbetet med att modellera semantiska modeller utgörs av att kategorisera och definiera relationen mellan begrepp. Bilden nedan representerar ett exempel av en enkel topologi av relationer mellan några däggdjur och egenskaper de besitter.

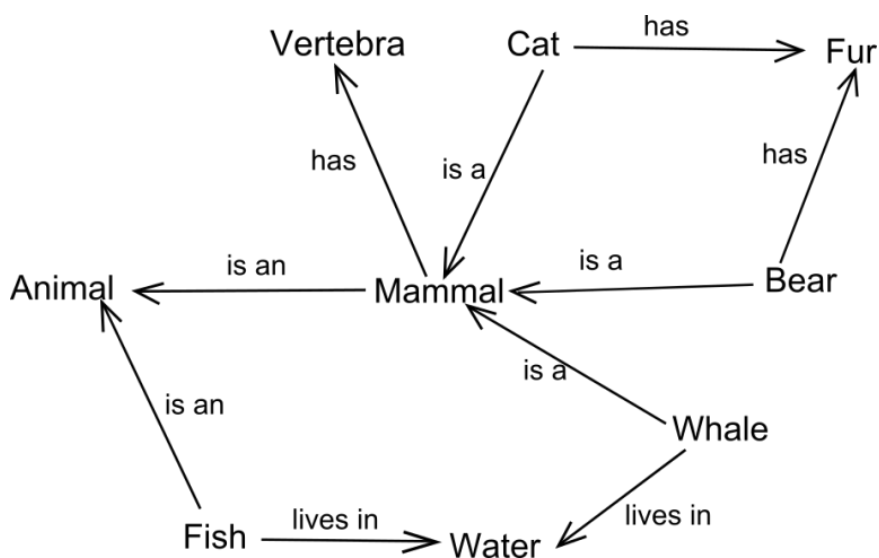


Bild 18: Semantisk nätverk

Implementering av länkad data

Att styra över fokus från att publicera webbsidor till att publicera länkad data på webben kommer vara en process som behöver tid, kunskap och förståelse eftersom det troligen behövs förändringar av både verksamhetsprocesser och IT-arkitektur. [W3C](#) rekommenderar att man börjar med digitala resurser som har stort samhällsvärde och geografisk positioner som kan länkas samman med exempelvis postkoder, kommun och regions indelningar på nationell nivå. Detta eftersom det potentiella samhällsvärdet det skulle kunna skapa i relation till kostnader för att underhålla och skapa semantiska modeller. W3C ger förslag på hur semantiska modeller kan skapas och utvecklas iterativt genom att tillämpa en livscykelprocesser. Förslag nedanför visar på en iterativ process som består av; 1) specificera 2) modellera 3) generera 4) publicera och 5) exploatera.

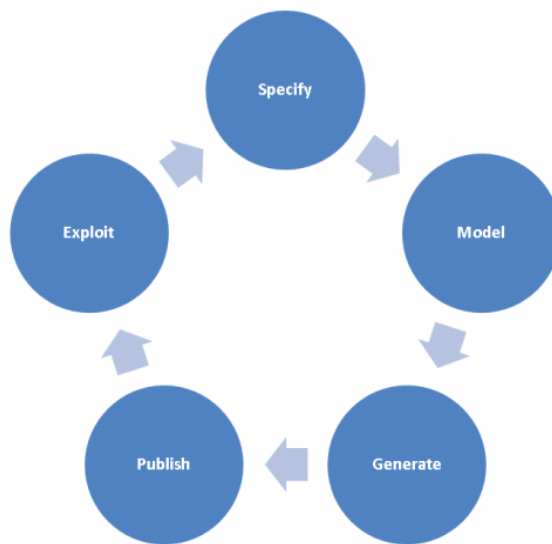


Bild 19: God praxis för publicering av länkad data

Sammanfattning - Interoperabilitet och återanvändning av digitala resurser

För att myndigheter och offentliga organisationer skall lyckas med den digitala transformeringen och maximera nyttan som teknologin erbjuder behövs en kontinuerlig inhämtning av kunskap och kompetens av ledare och ansvariga. Om inte goda designprinciper och praxis utnyttjas inom offentlig verksamhet kommer det digitala kunskapsgapet att leda till att offentliga medel kommer berika privata företag som vill upprätthålla leverantörsberoende. Det digitala kunskapsgapet exemplifieras i dag av att fåtal privata leverantörer idag äger stora globala digitala plattformar som låser in privatpersoners data för egen vinning.

Öppen källkod och standard

Fenomen som öppna data, standard och lösningar bygger på principer från öppen källkod om deltagande, samarbete och att dela immateriella rättigheter kopplat till mjukvara och digital infrastruktur. Det finns många fördelar att nyttja öppen källkod. Förutom att det är fritt att använda, ger den användaren möjligheter att modifiera och distribuera mjukvaran vidare för återanvändning beroende på vilken [licens](#) som används. De fördelar som nämns i samband med öppen källkod brukar vara interoperabilitet, transparens, säkerhet, kostnad och flexibilitet. Ett praktiskt motiv till att nyttja och investera i öppen källkod, standarder och infrastruktur är att frigöra sig från proprietära systemlösningar- leverantörsspecifik mjukvara med ensamrätt och leverantörsberoenden.

Öppen källkod och standarder inom EU

EU kommissionens [strategi för öppen källkod](#) lyfter behovet av interoperabilitet inom EU för att förbättra effektivitet och återanvändning av data och information. Detta har manifesteras genom att EU investerar i öppen källkod och standarder för att integrera och harmonisera IT-infrastruktur på europeiskt nivå. Exempelvis genom [INSPIRE](#)-direktivet som är till för att harmonisera geodata inom EU, [DCAT-AP](#) för standardisering av maskinellt indexerbara öppna datakataloger och [CPSV-AP](#) som är en standard och begreppsmodell för att beskriva tjänster inom offentlig verksamhet. Investeringar inom öppna källkod är oftast fokuserat på mjukvara för grundläggande IT-infrastruktur och plattformar. Exempel på IT-infrastruktur som EU investerar i är [Eclipse](#) som är en utvecklingsplattform för mjukvara och innefattar stöd för databaser, datautvinning, användargränssnitts med mera. [Spanska staten](#) investerar i digital plattform som bygger på öppen källkod för att tillhandahålla öppna data som återanvändas på regional och nationell nivå. Och som finns tillgängligt på [Github](#) för alla som har behov av liknande infrastruktur.

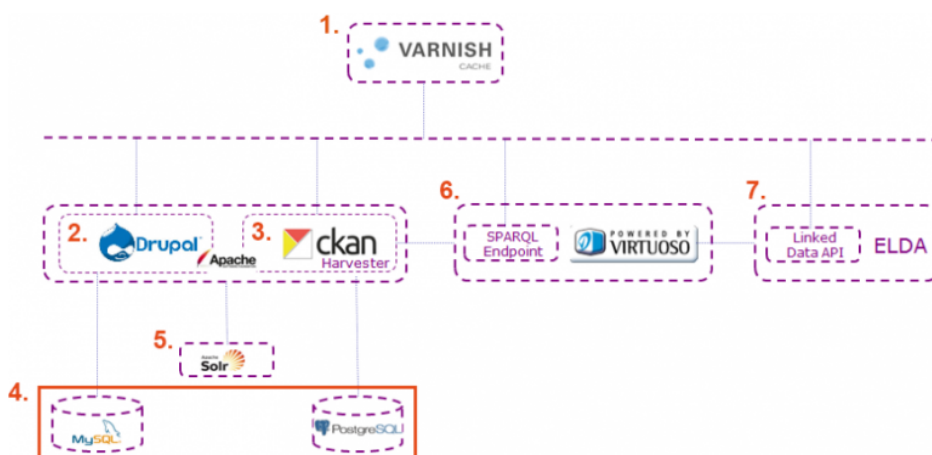


Bild 20: Spanska statens öppna data plattform

Framtiden stavas öppen källkod

Idag har företag som Google, Amazon, Facebook och andra stora företag en “[öppen källkod först](#)” policy eftersom detta skapar konkurrensfördelar gentemot proprietär mjukvara och systemlösningar. Policyn betyder att nyttjande av proprietära programvara måste motiveras för ledning om det finns öppna alternativ tillgängliga. Det är inte för att spara pengar företagen väljer öppen källkod, utan för att det är det mest konkurrenskraftiga alternativet. Genom att investera i öppna källkod, standard och infrastruktur gemensamt med andra företag med liknande behov delar man på utvecklingskostnaderna. Samtidigt som alla ser till att säkerställa kvalitet, tillförlitlighet, säkerhet och att mjukvaran är enkel att anpassa för olika behov och tillämpningsområden. Detta manifesteras genom att mycket av den digitala infrastruktur som många innovativa entreprenörer använder sig av idag är öppen källkod ([Linux](#), [Git](#), [MySQL](#), [Node.js](#), [MongoDB m.fl.](#)).

Offentliga organisationer väljer andra vägar

Flera offentliga organisationer i Sverige väljer att investera i proprietära lösningar istället för att välja öppen källkod och infrastruktur. Exempel på detta är Göteborgs stads beslut om att använda Office 365 (Office, Sharepoint, Exchange m.fl.) horisontellt i hela verksamheten. Detta har lett till stora [kostnader](#) och [säkerhetsrisker](#) som fick utrullningen av projektet att pausa eftersom Microsoft fick tillgång till känslig data och information. Öppen källkod eliminerar många säkerhetsrisker genom att det erbjuder insikt i hur mjukvaran är konstruerad och säkerställer att känslig data inte lagras eller delas med obehöriga parter. För att motverka att offentlig sektor väljer proprietära källkod, infrastruktur och standarder, behövs en förändring av ledarskap, attityd och kunskap om vilka fördelar öppen källkod ger upphov till. Oftast räcker det inte med att informera om fördelarna, utan det behövs en attitydförändring av invanda mönster. Eftersom privata bolag satsar stora pengar på att behålla och locka offentliga organisationer att använda deras proprietära lösning. Vilket manifesteras genom att politiker från Göteborgs stad blev inbjudna till konferens till [Microsoft i Seattle](#).

Investera i gemensam framtid

Speciellt viktigt att investera i öppen källkod och systemlösningar är det för offentliga organisationer som behöver [innoвера och hitta nya lösningar](#) på existerande och framtida samhällsproblem. Detta för att skapa interoperabilitet mellan offentliga organisationer som behöver återanvända och kombinera data via öppna standarder och digital infrastruktur. Om fler offentliga organisationer använder öppen källkod kan lösningar på gemensamma problem och utvecklingskostnaderna delas mellan parterna. Skulle merparten av alla licenskostnader istället investeras i att utveckla och förbättra öppen källkod skulle alla vinna på det, medborgare, offentliga organisationer och företag. Redan idag investerar Oracle, Amazon, Dell, Intel, Google och många fler i öppen källkodprojekt för digital infrastruktur, mjukvara och operativsystem för persondatorer och smarta enheter. Öppen källkod, standarder och infrastruktur går hand i hand och möjliggör bättre delaktighet mellan medborgare och myndigheter.

Proprietära lösningar kan också stödja öppna standarder eftersom kunder och användare kräver och behöver detta, som exempelvis HTTP & HTML för webbläsare. Men bolag som säljer proprietära lösningar följer öppna standarder om det gagnar deras egen agenda eller om det finns påtryckningar

från användarna. Ett exempel på detta är *Internet Explorer* som gjorde egna tillägg som bara fungerade i deras webbläsare och som inte var en del av den standard som W3C förespråkare för HTML och JavaScript. Detta ledde till stora säkerhetsproblem och huvudbry för webbdesigners då [webbsidor såg olika ut](#), beroende på vilken webbläsare man använde på 1990 & 2000-tallet. Men även Microsoft har förändrat sina affärsmodeller och investerar idag i öppen källkod för att vara mer innovativa och konkurrenskraftiga. Exempelvis drivs delar av IT infrastrukturen för Microsoft molntjänst Azure av [Linux](#) .

“Open Source is all about community and ecosystem. No company can survive without a healthy ecosystem and Microsoft knows it very well.” – [How Microsoft Is Shifting Focus to Open Source \(2017\)](#)

Microsoft har insett att inget bolag – oavsett hur stora man är, kan innovera i samma takt och vara konkurrenskraftiga utan ett fungerande [ekosystem och community](#) av aktiva deltagare som bidrar till vidareutveckling. Detta ställer frågan om varför inte offentliga organisationer i större utsträckning investerar resurser i öppna källkodprojekt för att utveckla mjukvara och standarder för att lösa gemensamma problem och utmaningar. Läs mer om historien och principerna för [öppen källkod](#) på projektets sida för teoretiskt ramverk.

Sammanfattning - Öppen källkod och standard

Öppen källkod driver digital utveckling och möjliggör innovationer i takt som ingen proprietär leverantör av mjukvara kan matcha idag. För hålla jämn takt med den digitala utvecklingen behöver offentliga organisationer och myndigheter skaffa sig förmågor att använda, delta och samarbeta i öppen källkodprojekt. Öppen källkod ger tillgång till digital infrastruktur som driver de största digitala plattformarna idag, som också kan anpassas och användas för utmaningar och digitalisering av samhället. Genom att delta och samarbeta med olika communities och ekosystem av utvecklare kan offentliga organisationer få tillgång till IT-förmågorna och kompetens som kanske inte finns internt. Inom fungerande öppen källkodprojekt sker uppdateringar, korrigeringar och utveckling av nya funktionalitet löpande och är tillgängligt öppet för alla. Deltagare i öppen källkodprojekt kan initiera förslag av ny funktionalitet och vara med och rösta tillsammans med de andra medlemmarna om vilka funktioner som skall prioriteras och utvecklas. Om inte den önskade funktionalitet inplaneras tillräckligt snabbt eller prioriteras av de andra medlemmarna, är det fritt fram att driva utvecklingen på egen hand och tillgängliggöra det som komplement till communityn.

Oavsett om man deltar eller driver ett öppen källkodprojekt, är det avgörande att få personer, organisationer och företag att delta och bygga en fungerande community. För att locka nya medlemmar är det viktigt att dokumentera projektet, målsättningar, kod, användarfall, samt hur man deltar genom att utföra olika uppgifter som att rätta buggar, dokumentera, underhålla webbsida med mera. Det finns [guider och tips](#) för att driva en community som också är en bra introduktion till att förstå hur öppen källkodprojekt fungerar. För att offentliga organisationer och myndigheter skall vara delaktiga i den digitala transformeringen räcker det inte bara att tillgängliggöra öppna data och fortsätta nyttja enbart proprietär mjukvara och digital infrastruktur. Offentliga organisationer behöver gå ett steg längre och använda offentliga medel till att investera och utveckla öppna

källkod, standarder och infrastruktur. Detta ger förutsättningar att bättre återanvända digital infrastruktur, standarder och data horisontellt för att lösa gemensam samhällsproblem.

Datakvalitet

Datakvalitet betyder olika saker beroende på syfte och målsättning. För att värdera och uppskatta datakvalitet behövs minst en tilltänkt användargrupp eller tillämpningsområde betraktas vid tillgängliggörande av data. Detta eftersom datakvalitet är kopplat till avsedda användare och vilket dataformat och standarder som används inom olika tillämpningsområden. Datakvalitet är kopplat till kostnader eftersom hög detaljrikedom och noggrannhet oftast kostar mer att tillhandahålla. Oavsett användargrupp eller tillämpningsområde bör all data som tillgängliggörs innehålla metadata som beskriver egenskaper av data, som exempelvis vem som skapat den, när den publicerades, vilka standarder eller enheter som används.

Exempelvis är kalkylblad ett användbart format för finansiell data och PDF dokument passande för offentliga handlingar som skall läsas av människor. Däremot är PDF dokument ett mindre lämpligt format om det skall användas för att publicera mätvärden av exempelvis temperaturobservationer som skall läsas av maskiner. En kvalitetsaspekt som berör nästan all data oavsett tillämpningsområde är hur aktuell och tidsenlig data är, exempelvis förlorar prognoser om ankommande linjer till en hållplats snabbt sitt värde när avgången inträffat. [Länk till principer angående datakvalitet.](#)



Distinktion mellan data och information

Information kan aldrig bli bättre än kvaliteten av den data den härleds ifrån. Enkelt beskrivit är data en enhet fakta som i sig själv inte går att härleda något mening ifrån, däremot kan en mängd data utgöra mening i form av information beroende på hur det tolkas, behandlas och presenteras. En pixel i en bildfil är en enskild enhet data som inte säger något om vad den representerar. Däremot tillsammans kan de representera en bild om de behandlas och presenteras rätt beroende på om metadata finns tillgängligt i filen vilket beskriver exempelvis färgrymd, bildbehandlingsstandard, datum, totalt antal pixlar med mera. I andra fall är distinktionen inte lika tydlig mellan data och information, exempelvis kan en enskild observation av temperatur tolkas och utgöra viss mening. När data om temperatur kombineras med data om geografisk plats, lufttryck, luftfuktighet med metadata om måtenheter, standarder, tidpunkt, mm. så skapas mening och sammanhang.

Exakthet och Precision

Ett sätt att förhålla sig till datakvalitet är att anpassa behovet av exakthet och precision i förhållande till sitt ändamål. Exakthet är hur väl data kan återger verkligheten, det vill säga hur väl fakta som finns tillhands kan återskapa den ursprungliga innebörden. Behovet av detaljnivå skall sättas i förhållande till ändamålet. Exempelvis kan en lågupplöst satellitbild vara tillräcklig för att se större byggnader och vägar, men inte tillräckligt detaljerad för att se stigar och mindre vägar. Behovet av

detaljnivå behöver också sättas i perspektiv till kostnaden eftersom tillhandahållandet av data med hög detaljnivå är oftast förenligt med större kostnader. Förutom val av detaljnivån är det viktigt att välja maskinläsbart format som är lämpade för maskinell behandling och tolkning, mer om innebörden av maskinläsbart format går att läsa i länken nedanför.

Exakthet påverkas av faktafel och om data är inkomplett – det vill säga att poster av data saknas eftersom detta skapar brus och att data kvaliteten försämras. Även transformering av data till andra måtenheter kan påverka exaktheten eftersom detaljnivå kan gå förlorad. Generellt sett är det bättre att använda ursprungliga måtenheter så att användare själv kan transformera eller göra sammanställningar och summeringar efter behov.

Precision är hur väl data kan reproducera liknande resultat och betydelse oberoende av vem som tolkar den. Det vill säga att data med hög precision har hög korrelation för det som avses att mätas eller representeras. Dataformat som erbjuder hög precision är oftast hieratisk strukturerade, som exempelvis XML och JSON. Däremot garanterar inte dataformat precision, utan det förlitar sig på noggrannheten i de processer som mäter och samlar data.

Sammanställningar i form av rapporter och prognoser som inte innehåller underliga detaljer erbjuder låg eller ingen precision, då det inte tillåter andra att härleda resultatet. Exempelvis kan en medeltemperatur över en viss period verka rimlig, men med tillgång till underliggande temperaturobservationer kan användaren se standardavvikelsen och själv avgöra om mätningarna verka rimliga. Bilden nedanför föreställer sambandet mellan exakthet, precision, validitet och kommer från standarden ISO-5725-1. Standard förklarar generellt innebörden av av exakthet, precision och validitet med gruppering av träffar på en tavla. Validitet är graden av sanning, det vill säga att data mäter det som är avsett att mätas. Exempelvis kan mätningar som avser att mäta utomhustemperaturen påverkas om mätningarna görs nära en byggnad eller bredvid annan värmekälla vilket påverka validiteten.

Metadata

Metadata en naturlig del av data och behövs för att beskriva egenskaper av data. I sin enklaste form är metadata information om när, av vem och när data senast blev ändrat. Mer detaljerad metadata beskriver hur data skall behandlas och vilka standarder som används. Exempelvis har bildformatet EXIF metadata som beskriver brännvidd, apparatur, färgrymd, antalet pixlar, upphovsrätt, geografisk plats som underlättar utbyte och förståelse av hur bilden togs. Dataformat som XML och JSON har möjligheten att länka till scheman för detaljerad beskrivning av objekt, validering av tillåtna värden och relation mellan objekt. Metadata är lika viktigt som själva data, felaktig eller bristande metadata kan medföra att data inte blir nyttjat och kan påverka tilliten till data.

Appendix 2

Test av Trafikverkets API för trafikinformation

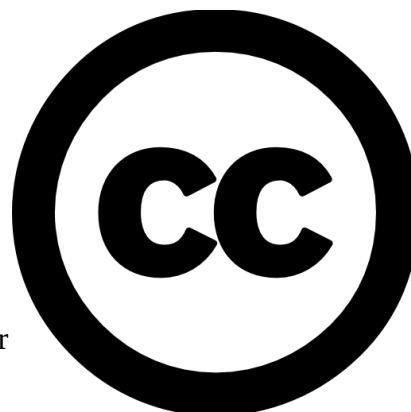
Trafikverket tillhandahåller flera öppna [datatjänster](#), en av dessa är API:et för trafikinformation. API:et började som en renodlad tjänst för tåg, vilken senare utökades med vägdata som också finns tillgängligt i datatjänsten [Datex](#). Vår granskning av olika API:er är ett led i arbetet att belysa hinder och behov kring nyttjande av öppna API:er från ett användarperspektiv. Tanken med testerna är att ge konstruktiv feedback till dataägarna när det gäller sådant som kan förbättras, samt visa på bra exempel och lösningar som kan inspirera andra dataägare. Läs mer om [bakgrunden](#) till varför vi granskar öppna API:er och öppna datakällor.

Trafikinformations-API:et var tillgängligt i version 1.1 när vi utförde testet och innehåller data för tåg och väg. API:et innehåller objekt för tågtrafikmeddelande (TrainMessage), tågstationer (TrainStation) och tågtidtabellsdata (TrainAnnouncement). För väg finns det bilder för trafikhändelser i form av ikoner (Icon), väglag (RoadCondition), översikt av väglag baserat på län (RoadConditionOverview), trafikhändelser och störningar (Situation) samt data från väderstationer som finns utplacerade utefter vägarna (Weather).

Licensregler och opartisk användning

Licensreglerna följer inte någon internationell standard, utan är specifika för API:et. Vad gäller nuvarande licens, så innehåller de få begränsningar om vad som får göras med tillgänglig data. Av reglerna framgår att användaren inte får bryta mot Trafikverkets policy och intressen, vad detta innebär i praktiken framgår däremot inte. Licensreglerna upplevs vaga och kunde ha varit tydligare kring viktiga frågor, som exempelvis om data får användas i kommersiella syften eller inte, om det är tillåtet att modifiera data, om licensen ska ingå i vidare distribuering, eller om data kan ingå i produkter med mer strikta licensregler.

Om man hade använt sig av de internationella licenser med tillhörande förklaring i form av lathund som finns för [open source](#), skulle det ha varit tydligare vad som är tillåtet och inte. Vi har i kommentar från Trafikverket fått information om att en internationell standardiserad licens är på gång. Den enda restriktion som finns angående opartiskt nyttjande av API:et är att användaren behöver ha tillgång till en e-postadress. En begränsning är att portalen enbart är tillgänglig på svenska, vilket kan utgöra ett hinder för användare utan kunskap i språket.



Support och dokumentation

För frågor och support finns en e-postadress. Det finns också en sida för vanliga frågor och en forumsida där registrerade användare kan ställa och svara på varandras frågor. När vi kontaktade supporten via e-post, tog det en och en halv arbetsdag innan vår fråga blev besvarad. För mindre tålmodiga användare kan svarstiden vara i längsta laget, även om datatjänsten och supportfunktionen är gratis.

Dokumentationen för API:et är tydlig och överlag enkel att följa. Den beskriver hur anrop utförs och det finns användarexempel för att snabbare komma igång. Det finns också exempel på anrop med geografisk filtrering för vägregelaterade händelser inom en viss radie. API:et har en bra dokumenterad syntax som förklarar hur anrop utförs. Varje dataobjekt som finns tillgängligt via API:et har ett antal attribut (väglagsbeskrivning, stationsnamn, mm.) som också finns dokumenterade tillsammans med exempeldata. Däremot hade engelsk dokumentation varit bra för att attrahera internationella användare.



Åtkomlighet och API-struktur

Portalen har en egen API-konsol vilken tillåter utforskning av data utan klientprogram. Generellt sett utgör en webbaserad konsol bra möjligheter för användare att bekanta sig med syntax och data och borde alltid finnas öppet tillgängligt. Att konsol finns öppet tillgänglig på API:et för trafikinformation förklaras dock inte på portalens förstasida, vilket hade varit en fördel.

Överlag har API:et en enhetlig struktur och erbjuder goda möjligheter att söka ut den datamängd användaren är intresserad av. Detta görs genom att användaren deklarerar själv vad som skall ingå via att inkludera eller exkludera tillgängliga attribut. API:et erbjuder också möjligheter att söka ut nya eller modifierade poster av data från en given tidpunkt. Däremot erbjuder API:et inte möjligheter att prenumerera på data asynkront (*PUSH*) – användaren måste själv kontrollera om det finns nypublicerad data.

Dataformat och datakvalitet

API:et har två format som användaren kan välja mellan: JSON och XML, vilka båda lämpar sig väl för den hierarkiska data som erbjuds. Syntaxen för API:et följer ingen vedertagen standard men påminner om SQL, däremot nyttjas kända konventioner för geografiska referenser. Exempel på API ramverk är [Swagger](#), [JSONAPI](#) och [HATEOAS](#) som bygger på REST arkitektur och standard.

Vid teststillfället saknades [XML](#) och [JSON-schema](#) som definierar dataobjekt och datatyper, vilket försvårar validering och hantering av data på klientsidan. Att ha scheman publicerade hade varit till nytta för utvecklare, då de flesta utvecklingsmiljöer (IDE) automatiskt genererar objekt med attribut och giltiga värden. Dataobjekt och datatyper finns däremot dokumenterade i form av brödtext.

API:et tillhandahåller grundläggande metadata, som till exempel när en specifik post senast var ändrad, vem som är källan till informationen (SJ, MTR, Trafikverket mm.) och vilket geografiskt referenssystem som nyttjas.

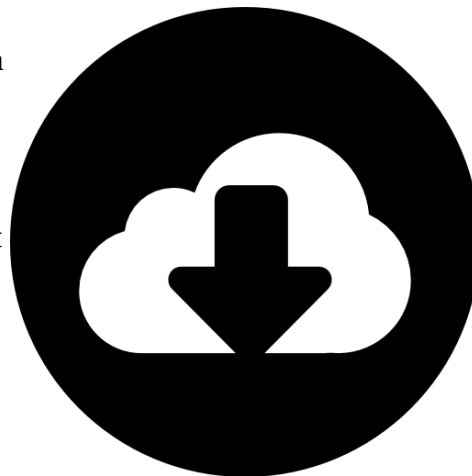
Dataobjektet (*TrainAnnoucement*) för tåg tillhandahåller inte de detaljer som användaren behöver för att själv härleda eller göra egna uppskattningar om ankomsttider. För väg finns mer detaljerad data tillgänglig, bland annat väderdata från sensorer utefter vägarna med tillhörande historiska observationer. Väderdata för vind redovisas som medelvärde och max, istället för enskilda observationer. Om enskilda vindobservation hade varit tillgänglig, hade användaren själv kunnat ta reda på medel, standardavvikelser med hjälp av historiska data.

Vid granskning av hur aktuell data är, uppskattades ankomster för försenade tåg vara publicerades med en intervall på 2-10 minuter. Detta kan komma av att det inte fanns något nytt underlag för publicering av en ny uppskattningen vid tillfället. Men för resenärer som väntar på ett försenat tåg kan denna intervall vara i längst laget, då varje minut räknas. Vi hade däremot inte möjlighet att testa hur väl uppskattningarna av störningar i tågtrafiken stämde för angivelser av ankomster/avgångar.

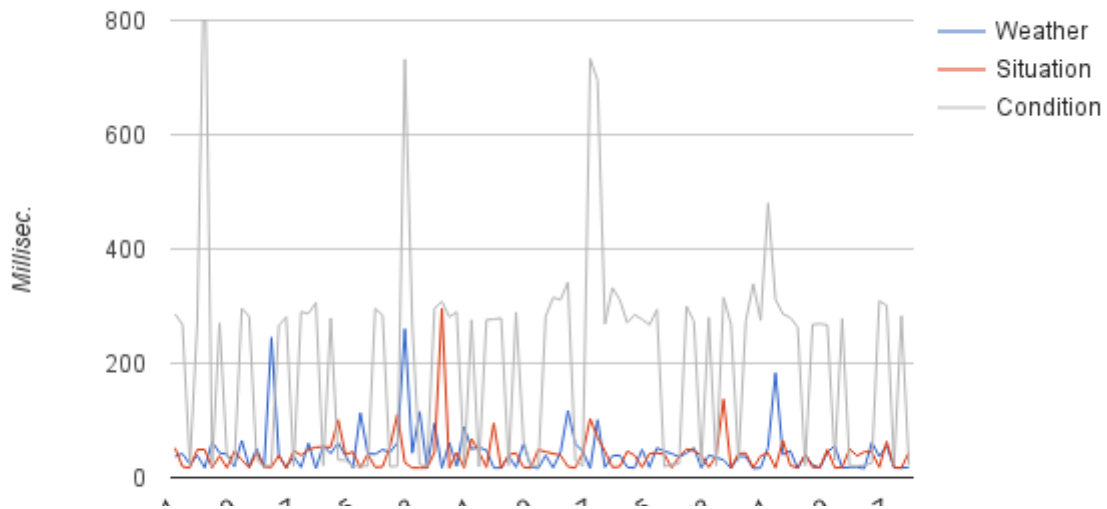
När det gäller vägdata har vi fått kännedom om att varningar om väggbyggen och underhåll på vägsträckor vid några tillfällen varit inaktuell eller redan varit åtgärdade. Vi hade dock inte själva möjlighet att bekräfta problemet med inaktuell angivelser för tidsperioder för vägunderhåll.

Svarstider och tillförlitlighet

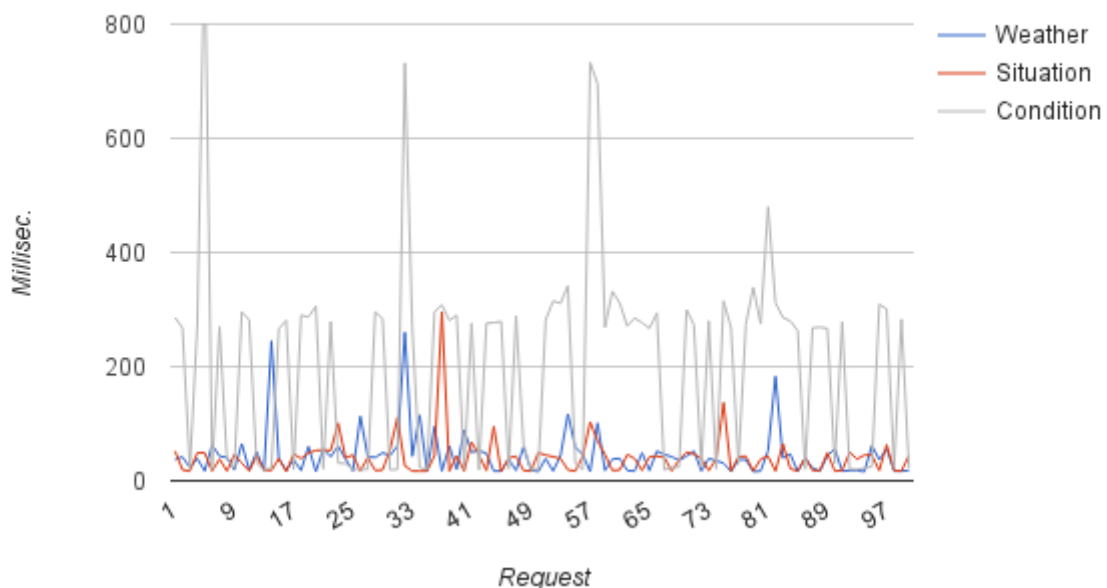
De svarstider vi har registrerat under testet har varit korta oberoende av tidpunkt på dagen. Vi delade upp testmomentet i två delar, där vi testade tåg- och vägrelaterad data var för sig. För tåg loggade vi responstider på anrop för ankomster/avgångar från en viss station, samt tidtabellsinformation för tåg som var försenat. För vägdata gjorde vi en filtrering för vägar inom ett geografiskt område för att hämta trafikhändelser, väglag och väderdata. De anrop som tog längst tid att utföra var vägförhållanden (*RoadCondition*), som vid några tillfällen tog mer än 500 millisekunder att utföra. Notera att de automatiserade testerna vi genomför utgör en förhållandevis liten belastning.



Trafikinformation (väg) - 09:41, 18 jan 2017



Trafikinformation (väg) - 09:41, 18 jan 2017



Användarvänlighet

Portalen kring API:et är förhållandevis överskådlig att navigera, men visa menyer kunde förtydligas. Förslagsvis borde fliken “API” istället kallas “Dokumentation” och fliken “Frågan” kunde till exempel betecknas “Anrop”. Navigering för att skapa autentiseringsnyckel borde vara mer synlig, idag finns denna funktion under meny *Min sida*. Portalens användarsession är giltig över en längre tidsperiod (två dygn) vilket är bra ur ett användarperspektiv. När det gäller API:et finns det inga



sessioner har vi fått förklarat vilket gör att felhantering av inaktuella sessioner på klientsidan inte behövs. API-konsolen som finns på portalen är också enkel att använda och erbjuder flera färdiga mallar för att hämta data för olika dataobjekt.

Poängsammanställning

Kategori	Utvärderingsområde	Max	Poäng	Summa
Licensregler och opartisk användning				
	Licensregler	10	3	
	Opartisk användning	10	7	
		20	10	10
Support och dokumentation				
	Support	10	4	
	Dokumentation	10	6	
	Exempel på tillämpning	10	5	
		30	15	15
Åtkomlighet och API struktur				
	API beskrivning	10	7	
	URI & API-struktur	10	8	
	Öppenhet	10	10	
			25	25
Dataformat och datakvalitet				
	Vederbörligt format	20	10	
	Vederbörlig standard	20	12	
	Metadata	10	5	
	Exakthet	10	6	
	Precision	10	4	
	Tidsenligt	10	5	
		80	42	42
Svarstider och tillförlitlighet				
	Svarstider	10	8	
	Tillförlitlighet	10	8	
		20	16	16
Portal och datatjänstens användarvänlighet				
	Användarvänlighet	20	14	
		20	14	14
	Totalpoäng (av 200)	200		122
	Helhetsbetyg %			61

Sammanfattning - Test av Trafikverkets API

Efter ha utvärderat och provat Trafikverkets API för trafikinformation under en period, upplever vi att både portalen och API:et är överskådliga och fungerar bra för sina ändamål. Den totala poängen är en bit över godkänt (50%) och kan med några förhållandevis enkla förbättringar närma sig väl godkänt (75%). Ett exempel på enkel åtgärd är att nyttja internationellt gångbar licenser, vilket skulle förtydliga vad som är tillåtet och inte. Svar inom 24 timmar på frågor från användarna skulle också vara önskvärt. Samt inkludera länk till XML och JSON-schema för all publicerad data.

Exempel på åtgärder som är mer tidskrävande men som skulle göra API:et mer användbart på sikt, är att erbjuda mer detaljerad data för samtliga dataobjekt. Idag erbjuder tågdelen av API:et i stort sett bara information om tidtabeller och uppskattning av ankomster/avgångar. Det som saknas är data för att härleda varför ett tåg är försenade, som exempelvis köbildning och begränsad framkomlighet på grund av underhåll eller liknande. För att bredda användningsområdet och möjliggöra andra typer av tjänster för tåg, behövs det exempelvis data om position, hastighet, infrastrukturkapacitet, planerat och pågående underhåll, med mera.

För väg finns det mer detaljerad data som bland annat väderobservationer, aktuellt väglag och underhållsåtgärder som saltning och snöröjning. Data som skulle vara önskvärt för väg är exempelvis tillgång till aktuella snitthastigheter på vägar kring storstäder och viktiga trafikleder. Vi delar gärna med oss av ytterligare förbättringsförslag och kommentarer som vi noterat under testperioden.