



IoTguiden





# IoTguiden

**Ulrika H. Westergren**

**Ted Saarikko**

**Tomas Blomquist**

Umeå universitet, 2017

ISBN: 978-91-7601-664-0

# **SAKERNAS INTERNET**



akernas Internet (eng: Internet of Things, IoT) beräknas växa exponentiellt under de kommande åren. Analysföretag såsom Gartner förutspår att det kommer att finnas minst 20 miljarder uppkopplade prylar år 2020. Dessa siffror

har justerats över tiden, men en sak tycks vara säker; inom en snar framtid kommer en allt större del av vår värld och våra saker att vara uppkopplade. IoT är ett samlingsbegrepp för den utveckling som innebär att maskiner, fordon, gods, hushållsapparater, kläder och andra saker, förses med små inbyggda sensorer och datorer. Smart teknik är i sig inget nytt och till exempel RFID-taggar har under en längre tid använts för att identifiera och spåra specifika objekt. Det som är utmärkande för IoT är att kombinationen av smarta sensorer med unik identitet som blir allt mindre (och därför lättare att placera ut), mobil teknik och molntjänster, skapar ett utrymme för att inte bara identifiera och lokalisera föremål, utan för att samla in, bearbeta och kommunicera kontextspecifik data. Man kan på så vis få insikt i till exempel var en produkt befinner sig, hur den används och huruvida den fungerar optimalt eller har behov av underhåll. Realtidsdata kan analyseras och användas i samband med utveckling av nya produkter och tjänster, vid upphandling av tjänster eller när ekosystem av IoT-leverantörer ska samverka och tillsammans skapa mer värden. Kombinerar data från flera uppkopplade produkter, kan flöden och processer analyseras för att hitta mönster och beteenden. Med utvecklade algoritmer kan beslutas om att tjänster ska utföras eller att processer ska optimeras. IoT blir därmed en möjliggörare för att skapa situationsanpassade, smarta, attraktiva och effektiva varor och tjänster.

För privatkonsumenten förutspås IoT leda till en mängd olika förbättringar, till exempel det intelligenta hemmet, som lär känna de boendes preferenser och vanor och kan erbjuda en anpassad, personlig upplevelse; den smarta bilen, som inte bara hjälper föraren att köra miljövänligt och

resurseffektivt, den håller också kontakten med tillverkaren, uppdateras på distans, och beställer själv service och reparation vid behov; eller den uppkopplade arbetsplatsen, där kontinuerlig tillgång till kontextmedveten data kan ge den enskilde medarbetaren ett anpassat inomhusklimat och en mer effektiv arbetsdag. IoT bär med sig löftet om smarta städer, intelligenta transportlösningar, stora energibesparingar, innovativa lösningar inom industri, handel, jordbruk och mycket mer.

IoT förutspås alltså transformera hela marknaden och leda till ökad innovation, produktivitetsvinster och ekonomisk tillväxt. För att följa med i detta paradigmskifte behöver företagen utveckla strategier som tar tillvara teknikens egenskaper och kombinerar dessa med ny affärslogik. För vissa företag innebär detta att de går från att vara produktbolag till produkt- och tjänsteföretag, för andra innebär det att flytta fokus helt och hållet till tjänsteproduktion. För en tredje grupp företag innebär IoT en övergång där traditionella tjänster digitaliseras för att skapa effektivitet och nya värden.

Detta projekt sammanställer de erfarenheter och den kunskap som finns om IoT i en tydlig och konkret guide. Genom att lyfta fram goda exempel och problematisera hur företag kan använda IoT på olika sätt för att utveckla nya produkter och tjänster via nya affärsmodeller, är vår målsättning att IoTguiden på ett enkelt sätt kan öka kunskaps- och kompetensnivån om IoT hos svenska företag. På så sätt behöver inte enskilda företag börja från noll utan kan dra lärdom av andras kollektiva erfarenheter och kunskap.

Vi inleder med att beskriva Yanzi Networks, ett teknikföretag med tydlig IoT-profil. Yanzi har under flera års tid medvetet utvecklat sin IoT-plattform med ledorden enkelhet, skalbarhet, säkerhet och trådlöshet.

---

# YANZI NETWORKS

---

**S**ensorer för bland annat rörelsekontroll, temperatur och energianvändning kopplas samman i en molnlösning av Yanzi i en teknisk plattform. Data från molnen distribueras till kunden som via sina egna eller via tredjepartssystem analyserar data och skapar beslutsstöd. Yanzi riktar sig i första hand till fastighetsbolag eller de företag som sköter drift och underhåll av fastigheter och kontor.

Yanzi har genomgått en innovations- och utvecklingsresa där man 2008 började som ett start-upföretag bestående av en grupp personer med erfarenhet och kompetens av nätverksteknik och Internetvärlden. Den första produkten skapades med tanken att Yanzi skulle tillhandahålla de absolut enklaste produkterna att installera, att man skulle använda en molnlösning för att hantera data och att sensorerna var fasta och trådbundna installationer. Produkten var då tänkt att användas inom jordbruk och byggsektorn med vilka man periodvis samarbetade för att utveckla lösningar för att fjärrövervaka temperatur, rörelse och brandlarm i byggbodar. Trots att lösningen betraktades som lyckad insåg man genom denna direktkontakt med kunder och användare att lösningen behövde bli ännu enklare och man behövde tydligt definiera marknad för olika produkter. Vidare insåg man att det fanns större potential att rikta in sig på

befintliga faciliteter snarare än nybyggnation. Även äldre byggnader som varit i användning under många år kan via en så kallad retro-anpassning göras om till smarta hus med ett tillskott av ny teknik.

Följden blev att några av de koncept man hade arbetat med skrotades och istället gjorde man en total nystart 2013. Ledorden för utvecklingen blev enkelhet, skalbarhet, säkerhet och trådlöshet – egenskaper man såg kunde realiserats genom att bygga sin nya produktplattform runt IP version 6. Kravet var säkerhet hela vägen från molnlösningen ända ut till sensorerna. Kommunikationen mellan sensorer sköts via ett meshnät för att uppnå hög redundans och egen utvecklad gateway kopplar samman sensorer och överför sensordata till molnlösningen. För att främja utvecklingen inledde man ett samarbete med Intel. Avsikten var att Yanzis (nya) plattform för gateways och sensorer skulle passa ihop med – och dra nytta av – arkitekturen i Intels processorer och övrig utrustning. Tillsammans har man utvecklat IoT-baserade lösningar som tillämpats i en mängd olika miljöer.

Utöver tidigare nämnda ledord för utveckling – enkelhet, skalbarhet, säkerhet och trådlöshet – har Yanzi även antagit en tydlig policy beträffande ägande av den data man samlar in via sina sensorer: Den som betalar äger datan. Man är medveten om att det finns möjligheter att kommersialisera information i form av det som ofta kallas big data där man söker mönster via

avancerad analys. Denna typ av verksamhet för dock även med sig ett stort ansvar i att säkerställa att data hanteras enligt rådande etiska principer och juridiska regler – vilka i sin tur kan förändras över tid såväl som variera mellan olika länder. Man har således medvetet avgränsat sig till att samla in, filtrera och leverera data till kund så effektivt som möjligt, t.ex. genom att säkerställa att man endast skickar minsta möjliga mängd data snarare än okritiskt förmedlar allting som registreras. Vad som händer därefter är inte av intresse för Yanzi, men naturligtvis av stort intresse för deras kunder. Bland de tidiga användarna av Yanzis plattform återfinns bland annat Tyréns och Coor. Tyréns såg möjligheter att utöka nyttan av den information som redan finns i och med planritningar för alla byggnader. Genom att kombinera den information som redan finns för varje rum och objekt med en IP-adress skapar man möjligheter att i realtid övervaka byggnader i med mycket god detaljnivå. Denna information kan dessutom göras mycket intuitiv och lättillgänglig om man presenterar den via en 3D-modell som tydligt visar både vad som händer och var. Denna typ av information kan vara av stort värde för företag som Coor, vars verksamhet främst kretsar kring underhåll och skötsel av kontorsmiljöer. Korrekt och pålitlig information om vad som sker i byggnaden skapar möjligheter att optimera rutiner till nytta för såväl sig själv som kund.

Yanzi har under de senaste åren uppvisat en mycket stark tillväxt – mycket tack vare att man funnit en tydlig profil och bibehållit en förhållandevis liten och flexibel organisation. Dessa egenskaper har attraherat partnerskap med betydligt större företag. Förutom tidigare nämnda Intel har man även samarbetat med både Microsoft och IBM – globala jättar som trots sina omfattande resurser ser värdet i Yanzis spetskompetens och dess betydelse i att realisera lösningar som är enkla nog att gå från ett första möte till fullskalig installation inom loppet av veckor, men samtidigt skalbar om man på sikt vill gå från 10 till 100 sensorer. Kombinationen av dessa egenskaper är oerhört värdefull i relation till IoT, vars fulla potential vi ännu bara kan gissa oss till.

# INSIKTER

Yanzis framgångar påvisar att IoT för med sig oerhörda möjligheter för teknikkunniga aktörer, men även att teknisk kompetens i sig inte är tillräckligt för att säkerställa framgång i en marknad präglad av komplexitet och heterogenitet.

**01** Även om mycket av den tekniska basen för IoT är generell (t.ex. IPv6), behöver man hitta en nisch i syfte att profilera sig gentemot kund och identifiera en spetskompetens.

**02** Det duger inte att anamma lösningar som är antingen enkla eller skalbara, utan båda dessa egenskaper är fundamentala för alla långsiktiga och hållbara IoT-satsningar.

**03** Utveckling av IoT innebär inte att befintlig utrustning eller faciliteter blir förlegade, utan snarare att de kan kompletteras med nya (digitala) egenskaper vilket i sin tur skapar möjligheter för olika typer av värdeskapande.

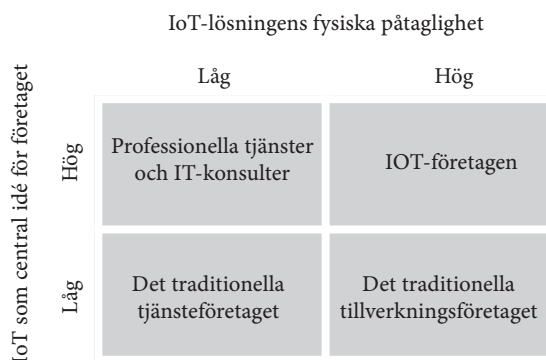
---

# FÖRETAGEN I IOT-EKOSYSTEMET

---

**H**ur delar man in företag och deras olika strategier att digitalisera sina verksamheter? Snävar vi in oss till den grupp företag som tydligt använder de affärsmöjligheter som finns med Sakernas Internet går det att göra en uppdelning i två dimensioner. Den första dimensionen uttrycker om IoT är en central idé för företaget. Den andra om IoT-lösningen är fysiskt påtaglig och är avgörande för att kunna skapa kundvärden.

De fyra typerna blir då 1) Produktleverantören – det traditionella tillverkningsföretaget, 2) Tjänstleverantören – det traditionella tjänsteföretaget, 3) Professionella tjänster och IT-konsulter och 4) IoT-företagen.



Den första typen, det traditionella tillverkningsföretaget är ett produktbolag som genom att införliva IoT i sina produkter skapar nya värden. Företaget har ofta en lång tradition av tillverkning. I den här typen av företag blir den fysiska produkten en viktig del i företagets kultur och produktutveckling och man ser stora fördelar med att kunna samla in data från produkten efter att den lämnat fabriken. IoT kan användas för produktuppföljning, eftermarknadssupport och för att knyta slutanvändare närmare sig. Om man kopplar upp sina produkter kan man se vad som händer med dem ute hos kund och hur de mår och därigenom erbjuda en högre tillgänglighet för kunderna. Genom att kontinuerligt logga produktdata får man direkttillgång till ett enormt dataunderlag som kan användas för produktutveckling och för att bygga nya värdeskapande tjänster. Dessutom kan man bättre organisera sin servicefunktion och planera service och underhåll baserat på faktiska och inte bara förväntade behov. Exempel på företag inom denna grupp är Scania, Husqvarna Group och Komatsu Forest. En viktig fråga för dessa företag blir tillgång till och ägandeskap av data. Äger de data själva eller delar de med sig av maskindata till sina användare, det vill säga de som köpt den fysiska produkten? Kan köpare av slutprodukten använda dessa data för att förbättra sina egna processer och själva bestämma hur data används, eller ska data primärt användas för företagets egna service- och eftermarknadstjänster? De företag som satsar på IoT måste ta ställning till dessa frågor förr eller

senare och genom att tidigt inse att data är nyckeln till affären skapas goda möjligheter att lyckas med sin IoT-satsning.

En annan central och ofta omvälvande fråga för produktföretagen är möjligheten att röra sig från ett produkt- till ett tjänstefokus. IoT skapar flera av de tekniska förutsättningarna som krävs för att kunna gå från fristående produkt till uppkopplad, smart produkt och inom en snar framtid ren tjänst där produkten är blott en del av erbjudandet. Steget från produkt till tjänst medför genomgående – och ofta förbisedda – organisatoriska förändringar för etablerade företag. De rent ingenjörsmässiga svårigheterna med att digifiera en produkt, det vill säga att gå från en analog till en digital lösning, kan i sig innebära betydande utmaningar när fysisk mekanik och digital teknik förs samman. Att därefter gå steget längre och digitalisera sitt erbjudande till kund innebär djupgående förändringar som påverkar företagskultur, produktutveckling och affärsmodell.

Den andra typen av företag, det traditionella tjänsteföretaget, skapar genom IoT extra värden för sina kunder och får samtidigt bättre kontroll över sina egna processer. Den här kategorin företag återfinns inom flera olika branscher som till exempel fastighetsservice, försäkringsbolag, hotell eller restaurang. Genom att använda olika typer av sensorer och koppla upp sin omgivning kan dessa företag spåra kunders beteenden, till exempel hur de rör sig, vilka tider de är mest aktiva och vilka delar av tjänsteutbudet som är mest attraktivt. Sensorer inne på toaletter talar om när det behövs påfyllning av tvål och papper och genom att kartlägga flöden i en byggnad kan man se var människor rör sig mest och papperskorgar behöver tömmas eller golv sopas oftare. Kunder kan många gånger vara delaktiga i att påverka vilka tjänster som ska utföras och på vilket sätt, vilket skapar ett annat förhållande mellan företag och kund där kunden blir medskapande i de värdeskapande processerna. Exempel på företag är Skistar, Nobina, Akademiska Hus och Coor. För den här kategorin företag är det väldigt viktigt att kunderna känner förtroende för att data inte används på ett för individen skadligt sätt och att man värnar kundens integritet. Vidare att man

kan ha en sådan innovationshöjd att företagets IoT-lösning skapar ett tjänsteförspång som medför konkurrensfördelar. Ett övertag, som på kort sikt ger värdeskapande direkt till företagets användare och på lite längre sikt ger fördelar i samband med nya kontraktsförhandlingar då man genom analyser av insamlad data har fått en bättre förståelse för både sin egen och för kundens verksamhet.

Den tredje typen, är företag som erbjuder olika typer av professionella tjänster där kompetens nyttjas för att kontextanpassa och skapa värden av nya IoT-lösningar. Inom den här gruppen av företag finns ett brett spektrum av företag som stödjer andra företag att utveckla IoT-lösningar. De stödjer med olika delar av digitalisering av kundernas verksamhet, produkter och tjänster. Listan på exempel kan göras lång. Från att skapa API:er så att maskiner och prylar kan kommunicera och göra det möjligt att bygga nya tjänster, till att erbjuda riskbedömningar och säkerhetsanalyser för en verksamhet som planerar att införa IoT i sina processer. De kan även vara ett stöd för att analysera stora mängder data eller att mäta upp och digitalisera byggnader och platser. Gemensamt är att dessa företags tjänster är viktiga för de tre andra typerna av företag. Exempel på företag kan vara IBM, Knowit, och HiQ, eller Combitech och AddSecure. För dessa företag kommer kompetens, kunnande och förmåga att stödja sina kunders utveckling av olika system och IoT-lösningar var viktiga för deras rykte och renommé.

Den fjärde typen, är företagen som har en tydlig IoT-profil och en klar koppling till en fysisk produkt. Flera av dessa företag är relativt unga. Inom den fjärde gruppen går det att se tre subgrupper av företag, modifierarna, teknikleverantörerna och nischspelarna.

Den första subgruppen, modifierarna, är produktleverantörer av egna IoT-lösningar som ofta har potential att användas inom flera branscher. Gemensamt är att de har skapat en lösning som oftast riktar sig emot ett befintligt bestånd av bilar, byggnader, eller annan utrustning som inte har varit uppkopplad tidigare och där man saknat ett strukturerat sätt att samla in data. Förutom



den fysiska hårdvaran för att samla in data har dessa företag någon typ av lösning för att, antingen lokalt eller i en molnlösning, bearbeta och distribuera data till sina partners. Modifierarna har sett en marknadspotential till exempel i att på olika sätt göra en retro-anpassning; det vill säga en eftermarknadslösning där man modifierar eller uppgraderar något (t.ex. ett hus, en buss, en bil), och därmed adderar IoT-funktionalitet. Genom att tillföra olika sensorer och möjlighet för uppkoppling och datakommunikation skapas möjligheter för datainsamling och analys och därmed också utrymme att bygga tjänster baserade på data.

Det här är också en strategi som gör det möjligt att snabbt digitalisera. Springworks har en lösning för att koppla upp även äldre personbilar. Fältcom gick från att skapa hisstelefoner som använde mobil teknik till att utveckla en ny generell produkt som används som plattform i bland annat lastbilar och bussar. Ett annat företag, Onslip, skapar kassasystem för små butiksinnehavare, caféer, frisörer och torghandlare. Genom förnyade krav på kassaregister och kunders önskan att kunna betala med kort och Swish skapades en lösning som både uppfyller myndigheternas krav och tillfredsställer kunders ökade vilja att vara kontantlösa.

Gemensamt för den här subgruppen är att de redan tidigt sett vikten av att se sin produkt som en digital plattform. De bygger ekosystem av partners som så snabbt som möjligt ska kunna vara med och ta del av infrastrukturen och kunna bygga tjänster som stärker det totala värdeskapandet på båda sidor av plattformen. Slutkunderna ska kunna få ut mer nytta och tjänsteleverantörerna ska kunna få enkla vägar distribuera sina erbjudanden. Springworks och Fältcom blir i sådana plattformar centrala noder som dirigerar det innovativa ekosystemet och hur den digitala plattformen utvecklas tillsammans med partnerföretagen. Fältcom har tillsammans med Nobina skapat en plattform för den uppkopplade bussen med en rad olika tjänster och partnerföretag såsom Drivec. Springworks och Telia Company utvecklar, tillsammans med Bilia, Folksam och Bilprovingen, en tjänst för att underlätta bilägandet. Med flera olika partners, flera och mer avancerade system kommer säker-

hetsfrågorna vara av strategisk betydelse för dessa företag. När ekosystemen växer ökar behoven av att kunna identifiera maskinvara och hålla ordning på sin versionshantering av både på mjukvara och hårdvara.

Teknikleverantörerna är den andra subgruppen. Dessa företag bygger och utvecklar systemkomponenter i IoT-systemet. Yanzi är ett företag som utvecklat sensorer som på ett säkert sätt ska kunna leverera samla in och kommunicera data och som även har en inbyggd intelligens både i sensorn och i den närliggande gatewayen. Med denna lösning kan data alltså analyseras och behandlas långt ut IoT-nätverket för att kunna avgöra vad som ska skickas till molnet. Lärande på sensor- och gatewaynivå har fördelen att det gör att sensorerna kan klara batteritider på upp till tio år samtidigt som mängden data som skickas minskar. Yanzis sensorer vänder sig i första hand till större kunder inom facility management. Ett annat exempel är Esys som skapar LoRa-WAN (Low Power Wide Area Network) nätverk med lång räckvidd och sensorer som har långa batteritider. Ytterligare exempel är det projekt som utvecklas på Eslab kring den Intelligent Bergbulten som känner rörelse i berget. Bergbultarna är trådlöst sammankopplade i ett nätverk i befintliga gruvgångar och tunnlar och larmar när berget rör sig. Gemensamt för teknikföretagen är att de arbetar med att bygga intelligenta system och systemkomponenter som är avgörande för att andras IoT-lösningar ska kunna materialiseras. För den här subgruppen kommer det bli viktigt att få ett klart fotfäste på sina respektive marknader, något som kan göras genom samarbeten med etablerade tjänsteföretag, tillverkningsföretag, samt bland de professionella tjänsteföretag, som har kompetens att integrera teknikleverantörernas produkter och bearbeta, analysera och presentera stora mängder av data på ett för användarna begripligt och meningsfullt sätt.

Nischspelarna är den tredje subgruppen av företag. Man skulle kunna hävda att alla av de ovan nämnda företagen är starkt nischade. De som avses med nischspelare här är dock företag som är inriktade på betydligt mindre marknader och vars kunder vill lösa specifika problem. Två företag som är

värda att lyftas fram är Followit, som under mer än 40 år utvecklat olika lösningar för att följa hur vilda djur och boskap rör sig över stora områden. Ett annat är Nordic Gamekeeper, som använder IoT för att skapa produkter som foderautomater för vilddjur. Båda exemplen visar på att IoT skapar möjlighet att på distans följa utrustning och djur.

Det finns flera andra aktörer som också är verksamma inom djurhållning, mjölkproduktion eller jordbruk som skulle kunna vara i denna subgrupp. Utmärkande för dessa företag är att de i stor utsträckning oftast är verksamma inom enbart en bransch och att lösningar endast är tänkta för den enskilda vertikalen. Det finns många exempel på att starkt nischade företag har möjlighet att överleva och även göra det rätt väl. Man kan dock inte räkna med att de mest extremt nischade företagen är lika skalbara som företagen som skapar IoT-lösningar som är mer horisontella. Å andra sidan riskerar

inte dessa företag att behöva ta ställning i olika branschens diskussioner om standarder, då man kan fokusera sin energi på ett specifikt område.

De fyra företagskategorierna; produktleverantörer, tjänsteleverantörer, professionella tjänster och IT-konsulter, samt IoT-företag med modifierare, teknikleverantörer och nischspelare är alla en del av ett framväxande IoT-ekosystem. De val och ställningstaganden som företagen gör under sin IoT-resa är påverkade av den kontext som företagen befinner sig i. Kontexten har även betydelse för vilka värden som skapas och vad man hoppas uppnå med sin IoT-satsning. För att illustrera detta gör vi en djupdykning i två företag från helt olika kontexter: Scania, med över hundra års erfarenhet av fordonstillverkning och nykomlingen Springworks, en IoT-startup med ambitionen att koppla upp bilar via en mobil plattform för mobiloperatörer och tjänsteleverantörer.

**Vilka är ni idag och vilken  
roll vill ni spela i ett  
framtida IoT-ekosystem?**

---

# SCANIA

---

**S**cania har idag tillverkat olika fordon i 125 år. Företaget kännetecknas av att vara innovativt, ligga i utvecklingens framkant, ha en förmåga att förändra sin organisation och samtidigt behålla viktiga kärnvärden. Ett exempel är bland annat modulsystemet som fick sitt stora genombrott i början av 80-talet i samband med introduktion av nya lastbilsmodeller. Vidare har Scania sedan länge haft en strategi att sälja transportlösningar inkluderande fordon, service, underhåll och finansiering. Denna strategi har lett till att Scania, tillskillnad från många andra fordonstillverkare, äger många av sina distributörer och återförsäljare. Detta ger i sin tur insikter och närhet till kunder, produkt och produktion och är en bas för att skapa ett långsiktigt lönsamt företag. Med närheten till service affären är det inte förvånande att se en tydlig vilja hos Scania att koppla upp sina fordon, utan snarare ett naturligt nästa steg i företagets utveckling. Digifiering av fordon och digitalisering av affärsprocesser innebär såväl interna som externa utmaningar. När ny teknik gör sitt intåg i företagets produkter behövs nya arbetssätt, nya perspektiv och ny kompetens. Internt behöver marknadsfunktioner, IT-avdelning och traditionell lastbilsutveckling hitta nya arbetssätt för att bemästra och utveckla system för att på stödja föraren, transportören och köparen av transporter. Introduktionen av nya tjänster som

ligger utanför den traditionella affären för också med sig nya krav.

Redan i början av 2000-talet lanserade Scania sin egen lösning för fleet management på den europeiska marknaden. 2011 togs ett viktigt steg genom att förse alla sina bilar med en uppkoppling som standard och under 2016 passerade Scania 200 000 uppkopplade fordon. En viktig anledning till denna investering var att Scania inte bra såg möjligheter till att utveckla nya tjänster utan såg att digifieringen av fordonen även kan medföra stora nyttor till de interna processerna. Att ligga i framkant för med sig utmaningar i termer av att både kunna utveckla sin egen värdekedja från tillverkning, försäljning, finansiering, service och eftermarknad till att utöka erbjudandet och passa in i logistiksystem där det finns flera andra aktörer.

De första stegen att fånga enkla data från fordonen om till exempel hur långt en lastbil färdats eller att skicka ett kommando på distans att starta kupévärmen är tämligen enkla att realisera. Med tiden höjs dock kraven gradvis till att inkludera funktioner och stöd för planering av underhåll, stöd till föraren under körningen och prognostisering av leveranstidpunkter för transporter. Utöver tjänster och funktioner som är direkt relaterade till lastbilens status och välmående kan IoT även skapa möjligheter till tjänster som inte bara berör fordonets omgivning och tillämpning utan även kundrelationen. Ett exempel är Scania Driver Coaching där man via data som skickats från lastbilen kan

se hur en förare har betett sig i trafiken. Föraren och ägaren för sedan en dialog med en ”coach” från Scania som ger tips och råd kring hur man kan förändra sitt beteende för att mildra slitaget på lastbilen, reducera bränsleförbrukning och minska miljöpåverkan. Den här typen av tjänster medför att Scania börjar utveckla relation till kunden och får bättre kunskaper om dennes verksamhet och behov. Detta bidrar i sin tur till en förändrad självbild, d.v.s vad Scania är för ett företag samt kunderna image av företaget, d.v.s vilka värden det levererar.

Det tekniska stöd som krävs för att koppla upp en lastbil är mer avancerat än motsvarande installation i en personbil. Även om det i båda fall rör sig om fordon genererar lastbilen större mängder data. behövs lastbilen (samt den data som genereras) kunna kopplas samman med ett större industriellt sammanhang och vara en del i ett logistiksystem. Scania mötte dessa krav genom att utveckla en egen teknisk lösning för att koppla upp sina fordon – en kommunikator samt tillhandahålls API:er för olika typer av integrationer. Ur ett rent tekniskt perspektiv tjänar denna kommunikator till att samla in data från olika sensorer i fordonet och möjliggöra dubbelriktad kommunikation mellan fordon och back-office system. Detta tekniska stöd utgör en grundförutsättning för att kunna utveckla nya tjänster kring den uppkopplade lastbilen. Kommunikatorn som idag används har uppdaterats i flera steg för att möta en generell teknikutveckling såväl som mer specifika tekniska och kommersiella krav på att vara skalbar för olika marknader och industrivertikaler. Scantias lastbilar verkar inte enbart inom enskilda länder, utan är del av dagens globala logistikkedjor vilket gör att allt man gör är del i ett komplicerat växelspel mellan konkurrenter och kunder. Ett exempel är samarbetet som pågått sedan 2002 mellan de ledande europeiska lastbilstillverkarna för att skapa en öppen standard för fleet management. Ett annat samarbete är de praktiska tester som görs för att kunna köra lastbilar i kolonner. Denna typ av gemensamma standarder är tidskrävande att färdigställa, men har potential att direkt minska bränsleförbrukningen per körd kilometer.

# INSIKTER

Scania illustrerar att IoT inte bara lockar renodlade IT-företag, utan dessutom skapar nya möjligheter för traditionell industri.

**01** IoT skapar förutsättningar för smarta produkter där man kan bygga produktnära tjänster för flera typer av intressenter – såväl interna användare som externa kunder.

**02** Övergången från fristående produkt till uppkopplad produkt kräver tillskott av ny teknik som är adekvat för de krav situationen ställer. En komplicerad produkt såsom en lastbil som skall kunna kommunicera med avancerade affärssystem ställer högre krav på teknisk infrastruktur än en personbil anpassad för privatkunder.

**03** Steget från produkt till tjänst medför omvälvande – och ofta förbisedda – organisatoriska förändringar för etablerade företag. Att digitalisera sitt erbjudande till kund påverkar företagsskulturer, produktutveckling och affärsmodell. Ett tydligt stöd från företagsledningen är en direkt nödvändighet för att lyckas med dessa djupgående förändringar.

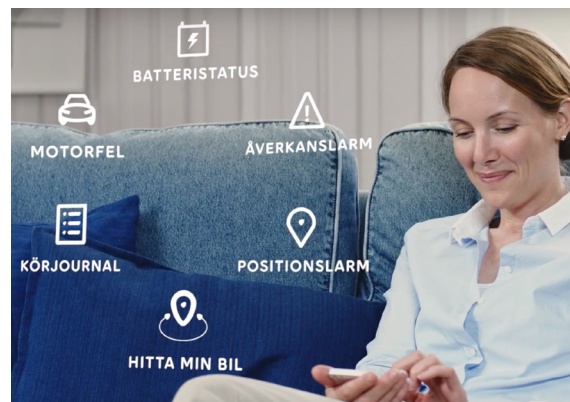
---

# SPRINGWORKS

---

**S**pringworks är ett innovativt ungt företag med en ambition att koppla upp våra bilar via en mobil plattform för fordonsnära tjänster. Springworks resa började redan i slutet av 1990-talet då flera av grundarna arbetade tillsammans i en helt annan bransch – nätbaserat spel. Inom ramen för denna verksamhet skapade man sig djupgående kunskaper i inom systemdesign för stora volymer av användare, hantering av klienter som sporadiskt ansluter och lämnar centrala system, hantering av olika elektronisk betalning i olika valutor samt värdet av intuitiva och välkomnande gränssnitt. Tio år senare bytte man bransch och startade företaget Springworks med ambitioner att göra något inom maskin-till-maskin (M2M) kommunikation. Efter en tid av att parallellt genomföra pilotprojekt och konsulta inom IT-sektorn för att få ekonomin att gå runt började ett business case baserat på ”den uppkopplade bilen” ta form. Här skulle man använda sin kunskap att utveckla olika APIs som i nästa led kan användas i olika tjänster från olika tjänsteleverantörer. Detta var delvis grundat i företagets deltagande i utvecklingen av ”Volvo On Call” vilket var en proprietär lösning utvecklad specifikt för att övervaka och i viss mån kontrollera Volvos personbilar.

När man började utveckla en egen lösning gjorde man istället ett strategiskt val att inte begränsa



plattformen till något specifikt bilmärke. Man såg att den svenska marknaden var för liten för att det skulle bära sig att bygga lösningar för enskilda bilmärken – och än mindre om man begränsade sig till nybilsförsäljning. Däremot såg man en stor potential för lösningar som kunde dels kunde vara oberoende av bilmärke och även appliceras på det befintliga bilbeståndet. Man sökte även öppenhet så att olika tjänsteleverantörer skulle kunna ansluta sig och kunden själv skulle kunna välja vilka tjänster man vill använda och vilka tjänsteleverantörer man vill anlita. Med ett öppet ekosystem av aktörer skulle man kunna minska kundens känsla av att känna sig inlåst till ett bilmärke, en verkstad eller ett försäkringsbolag. För att realisera den sökta öppenheten valde man att utveckla en teknisk lösning där man använde bilens OBD (On-Board-Diagnostics) gränssnitt. Detta gränssnitt är en standard för bilbranschen och återfinns i bensenbilar från 2001 och dieslbilar från 2004.

Genom att ansluta en trådlös (uppkopplad) mobil enhet till detta gränssnitt kan man fjärrledes komma åt data från bilen och läsa av status samt eventuella felkoder.

Trots teknisk kompetens var Springworks inte ett etablerat varumärke som kunde erbjuda samma trygghet som en välbekant biltillverkare. En lansering av lösningen i egen regi var inte var en gångbar väg framåt för att nå ut till en bredare marknad. För att kunna sälja ”den uppkopplade bilen” som koncept behövde man vinna tillit hos såväl slutkunder som de partners man hoppades attrahera som tjänsteutvecklare. Slut användaren skulle själv kunna bestämma vilka data som delades och vilka tjänster som skulle anslutas. För tjänsteutvecklare förstod Springworks att man behövde en garant som kunde vara oberoende och ta tillvara olika utvecklarens intressen.

Under våren 2015 ingicks ett samarbete med Telia Sonera (numera Telia Company) som gick in som delägare i Springworks. Fördelarna med detta arrangemang har varit ömsesidiga. Telia Company ges möjlighet att komma åt en ny marknadsvertikal i form av bilägare. Springworks å sin sida kan, med stöd av Telia Companys varumärke, skapa legitimitet mot slut användare och tjänsteutvecklare, samt få en fungerande distributionskanal för sin lösning. Den mobila plattformen började lanseras av Telia under varumärket Telia Sense i november 2016. I ett första steg ingår trådlös Internetanslutning i bilen, körjournal, lokalisering, positionslarm, överkanslarm, samt varningar och notiser om bland annat besiktningsperioder, motorfel och parkeringsförbud. Partners kopplade till Telia Sense var vid starten bland annat Bilvia, Bilprovningen, Folk-sam och Viking (vägassistans). Förhoppningen är stor att kunna utöka antalet tjänster och medlemmar i ekosystemet alltefter lösningen vinner större gehör och attraherar fler kunder.

# INSIKTER

Springworks illustrerar flera av de hinder och möjligheter som digitalisering i allmänhet och IoT i synnerhet bär med sig för nya, innovativa teknikföretag på vägen till en bredare marknad.

**01** I avsaknad av gemensamma standarder så är det av stor vikt att finna andra (icke-tekniska) sätt att vinna kunders förtroende. Partnerskap med en etablerad aktör kan skapa legitimitet samt ge tillgång till etablerade distributionskanaler.

**02** IoT skapar möjligheter att överföra kompetenser mellan branscher, d.v.s. att finna nya sätt att tillämpa gamla tekniska kunskaper. Man måste dock ha i åtanke att varje bransch har sina egna affärsmekanismer och kräver fokuserade business case.

**03** De två ovan nämnda egenskaperna; legitimitet och business case, skapar förutsättningar för uppkopplade produkter och tjänster, men att realisera visionen om IoT kräver även öppenhet för nya aktörer och lyhördhet för kundens val av tjänsteleverantör.

**Innan man kan skapa  
nya värden måste  
man ha en klar bild  
av nuläget så att man  
kan anpassa resurser  
efter behov**

Per Bjälnes

---

# PER BJÄLNES

BIM strateg, Tyréns AB

---

## **Hur är intresset för IoT ute hos kund? Vad är det man frågar efter?**

Man har i regel stora anläggningar där det är svårt att ha god översikt. Den information som finns kopplade till byggnader är ofta sparad i olika arkiv. Har man tur finns det man behöver på en CD-skiva eller USB-sticka någonstans så att man kan förhållandevis lätt få åtkomst. Har man otur ligger viktiga insikter och värdefull information i pärmar utspridda på olika kontor eller så. Kontrasten mellan hur man vill kunna komma åt information och hur det ser ut i verkligheten är tyvärr ganska skarp ibland – framförallt hos de yngre generationerna som vuxit upp med Internet och smartphones. Man är van att kunna hitta det man behöver via en snabb och enkel sökning – inte att leta i arkiv. Det är något av en "Google-mentalitet" som idag ofta drivs av eldsjälar ute i verksamheten. Folk som vill kunna nyttja smart teknik i sitt yrkesliv på samma sätt som man gör på sin fritid.

## **Vad vill du ge för råd till de som står inför en IoT-satsning?**

Det första man bör göra är att ställa sig själv några frågor. Till exempel vad är det som skall bli smart? Varför behöver den/det bli smart? Hur bidrar det till att skapa positiva effekter för verksamheten? För att börja nysta i det här är det ofta bra att utveckla så kallade use cases där man beskriver hur någonting fungerar idag, och hur det skulle kunna göras bättre med hjälp av ny teknik eller bättre information.

## **Vad kan en smart byggnad eller kontor bidra med för värden?**

Building Information Management (BIM) är egentligen ingen nyhet, utan det har man jobbat med i många år. Det som dock händer när man kombinerar denna information med uppkopplade enheter är att man får en mycket detaljerad bild över vad som händer och var det händer. Om man dessutom presenterar informationen via en digital modell av byggnaden blir det lätt att förstå och ta till sig.

## **Hur kan denna information komma till nytta för organisationen?**

Innan man kan skapa nya värden måste man ha en klar bild av nuläget så att man kan anpassa resurser efter behov. Man kan jobba proaktivt i att anpassa städtjänster så att de utförs efter behov snarare än efter ett schema. På en flygplats kan man t.ex. anpassa städtjänster så att de utförs oftare om det skulle vara ett eller flera försenade flyg i någon terminal. Man kan även anpassa energiförbrukning efter behov, t.ex. så att ventilation och belysning anpassas efter antalet medarbetare eller besökare i en lokal.



**STRATEGI**

Innovation kräver ofta en förändring av företagets affärsmodell. Det vill säga, för att ett företag ska kunna kapitalisera på den tekniska utvecklingen måste det vara berett att anpassa sina strategier för att rymma nya sätt att skapa värde. Ju radikalare innovation, desto större är de förändringar som måste till för att företaget ska anpassa sig till sin nya marknadssituation.

IoT är en del av den pågående digitaliseringen av samhället. Detta har även konsekvenser för tillämpningen av organisatoriska strategier. Tidigare forskning har visat att vanliga verktyg som används när man skapar affärsstrategier inte längre är tillämpliga för en digital strategi, eftersom den senare innehåller en mycket högre grad av osäkerhet, inte minst med tanke på den snabba teknikutvecklingen. Därför måste strategier utformas med detta i åtanke: Den enda strategi som är vettig med tanke på oförutsägbar förändring är en strategi för att bli anpassningsbar. Där höga nivåer av osäkerhet råder, bör de val som görs kopplas till den förväntade ekonomiska avkastningen, förväntat värdeskapande, samt företagets övergripande strategi, inklusive organisationskultur och resurser. Dessutom bör en digital strategi uttrycka när satsningen ska göras- om företaget ska vara en ledare eller en efterföljare, samt ta både risker och osäkerheter med satsningen i beaktande. Företagen i guiden har alla valt att arbeta med agila arbetssätt i någon mån. Det innebär att de snabbt kan utveckla och anpassa lösningar efter rådande omständigheter. Samtliga har arbetat mycket med sina affärsmodeller, för att konkretisera vilka värden som IoT-satsningen ska generera. Många, men inte alla, har valt att vara drivande och utvecklat egna lösningar, antingen helt själva, eller så i samarbete med andra, för att skapa tjänster och fylla behov som deras respektive branscher ännu inte varit mogna att hantera. Detta gäller särskilt för företag som haft behov av att integrera lösningar från flera olika leverantörer och skapa gränssnitt mellan olika system. Att skapa gemensamma gränssnitt och öppna API:er, ses av många som väldigt viktigt för att IoT ska slå igenom på bred front.

Utvecklingen av IoT medför ytterligare strategiska frågeställningar och val. Hur skall den nya och potentiellt känsliga informationen, som skapas genom analyser av insamlad data, hanteras och användas? Hur ska värde skapas och fångas och delas i ekosystemet? På vilket sätt påverkar IoT befintliga och nya affärsrelationer? Vilken roll kommer företaget att spela då branschgränser förändras och i vissa fall suddas ut? Företagen i denna guide har naturligtvis utformat sina strategier med hänsyn till sina specifika kontexter, men det som är utmärkande är att flertalet viktiga ställningstaganden ser likadana ut, oavsett branschtillhörighet. De företag som beskriver sin IoT-satsning som framgångsrik har i samtliga fall startat med att identifiera de värden som satsningen ska ge. Det vill säga, även om utvecklingen har varit teknikdriven, har man kontinuerligt utgått ifrån hur en satsning på IoT ska bidra till att förbättra både den egna och kundens verksamheter. Som ett led i detta har man sett över befintliga kompetenser och förstärkt med nya där det varit nödvändigt. Ofta har detta gjorts i samarbete med andra och man har börjat bygga partnernetverk och ekosystem runt den tänkta lösningen. När man valt samarbetspartners har man ofta utgått ifrån tidigare relationer och upparbetade kontakter, men framförallt varit noggranna med att definiera roller och skapa tillit mellan olika aktörer. Det vill säga man har medvetet arbetat med att skapa samsyn kring vad lösningen ska leverera och en miljö som kännetecknas av nära samarbeten och ömsesidigt förtroende. Detta gäller oavsett om nätverket primärt har skapats internt, mellan olika affärsenheter, eller externt, med olika företagspartners. Dessutom har man valt att arbeta agilt för att kunna möta de snabba svängningarna inom teknikområdet och man har utgått ifrån att data är nyckeln till affären.

Fältcom och Husqvarna Group är två företag som valt att målinriktat arbeta med sina respektive digitaliseringsstrategier om än på olika sätt. De illustrerar de olika valmöjligheter som företagen ställs inför vid en IoT-satsning och hur man, genom att medvetet arbeta med frågorna, kan förändra både organisations- och affärslogik.

---

# FÄLTCOM

---

**F**ältcom började sin bana som tillverkare av hisstelefoner i slutet av 1990-talet, men deras digitala resa började på allvar 2000 i och med introduktionen av deras MIIPS, en lösning för säker trådlös kommunikation. Den första iterationen av deras erbjudande var förhållandevis enkel i sitt utförande, men innebar en innovation i en tid då Internet fortfarande var en nymodighet och uppkopplade enheter var förbehållet kostnadsintensiv industriell utrustning. MIIPS erbjöd en förhållandevis kostnadseffektiv, enkel och framförallt robust lösning som gjorde den lämplig för såväl montering i tunga fordon som kommunikationslänk i säkerhetssystem. I många fall innebar övergången från trådbunden till trådlös kommunikation i sig ett attraktivt erbjudande då kablar är både dyra att dra samt mottagliga för avbrott t.ex. i samband med markarbete.

För att nyttja sin tekniska kompetens fullt ut har Fältcom ingått partnerskap med olika utvecklare av digitala tjänster. Dessa företag är ofta förhållandevis små och besitter djup expertis inom specifika områden, t.ex. hur man beräknar optimal hastighet på ett fordon för att minimera bränsleförbrukning eller hur man designar specialiserad kringutrustning såsom kameror eller informationsskyltar. Genom att tillhandahålla en plattform för digital kommunikation har Fältcom lyckats bygga ett litet men växande ekosystem av aktörer som nyttjar

MIIPS för att tillhandahålla sina tjänster till kunder inom flera branscher, t.ex. transport, kollektivtrafik, säkerhet och fastighet. Vidare har man verkat för att reducera komplexiteten för kund genom att fokusera på funktion snarare än teknik, samt paketera denna som en molnlösning.

På ett övergripande plan kan MIIPS beskrivas som en plattform för säker kommunikation mellan olika tekniska system – ibland kallad maskin-till-maskin (M2M) kommunikation. Plattformen består av två delar: en mobil enhet som installeras lokalt ute hos kund (t.ex. i ett fordon) samt en stationär enhet (ett back-office system) som tar emot och bearbetar den data som skickas in från mobila enheter. Denna enkla beskrivning döljer dock en betydande komplexitet i och med att utvecklingen av nya standarder och ny teknik sker i rasande fart. De senaste 16 åren har sett fyra distinkta generationer av MIIPS, vilket främst avspeglats i en utökad kapacitet och flexibilitet i den mobila enheten. Från att år 2000 endast kunna skicka förhållandevis små mängder data från kunders system kan man nu fånga hela informationsmiljöer, utföra fjärrledes uppdateringar och via GPS tillhandahålla positioneringsdata med ett par meters noggrannhet. Ett talande exempel är kollektivtrafik där MIIPS erbjuder möjlighet till passagerarräkning, alkoholås, bränsleeffektiv körning, tidtabeller som uppdateras i realtid, betalning, infotainment-system, Internet ombord, övervakningskameror samt överfallsalarm.

Utöver ett dedikerat tekniskt arbete med att förbät-

tra plattformen samt integrera externa tjänster har man även utvecklat organisationen att tillhandahålla den enkelhet som kunder efterfrågar i termer av service och underhåll. Ett talande exempel är valet att hantera first-line support för alla inkommande felanmälningar och frågor. Det vill säga, oavsett om problemet gäller MIIPS eller en tjänst utvecklad av tredje part ringer kunden till ett nummer som bemannas av personal hos Fältcom.

Därifrån kan man sedan diagnosticera problemet och föreslå en lösning eller ta ärendet vidare till annan personal med djupare kunskaper, alternativt ta kontakt med relevant partner om så skulle vara nödvändigt. Sammantaget kan man säga att nyckeln till framgång för Fältcom till stor del grundar sig i att dölja den enorma komplexitet som deras vardag innebär och kombinera standardisering av tekniska komponenter med möjligheter att ändå anpassa sitt erbjudande efter de krav som ställs av olika branscher och kunder. Förmågan att göra både och snarare än antingen eller är inte enkel att bemästra, men ger en betydande fördel i en alltmer kräsen marknad.



# INSIKTER

Fältcoms resa illustrerar värdet av en robust teknisk lösning som en grund för IoT, men att det i sig inte är tillräckligt. Man behöver förmågan att anpassa sin IoT-lösning för att skapa de distinkta värden som efterfrågas i olika branscher.

**01** Att knyta partners till sig för att komplettera sin egen kompetens skapar möjligheter till diversifiering och ökad närvaro på flera marknader.

**02** Genom integration av olika tekniska moduler och (digitala) tjänster kan man bygga nya "paketlösningar" där helheten är värd mer än de enskilda delarna.

**03** På sikt skapar partnerskap grunden för hållbara och långsiktiga samarbeten som gör att man tillsammans kan agera som ett ekosystem.

---

# HUSQVARNA GROUP

---

**D**esign och utveckling av produkter är en central del av Husqvarna Groups historia och företagskultur. Man ser dock att en utveckling mot ökad digitalisering och digitalisering för med sig en ny typ av krav som till stor del drivs av förväntningar skapade av konsumentprodukter inom helt andra branscher. Folk har sett hur mobiltelefoner kan kopplas ihop med olika produkter och de förväntar sig en liknande förändring hos Husqvarna koncernens verktyg. Det gäller för både konsumentprodukter och produkterna för de professionella användarna. Dessa ”digitala förväntningar” gör sig alltmer påmind i marknadens krav och kräver en bredare kompetensprofil än att rent ingenjörsmässigt kunna konstruera en motorsåg eller gräsklippare.

Mot bakgrund av detta bildade man 2014 ett kompetenscentrum – Connectivity Hub – för att entusiasmera anställda, etablera grundläggande standarder och förankra uppkopplade produkter i verksamheten. Man insåg att IoT är en multidisciplinär fråga och etableringen av ett kompetenscentrum var ett sätt att samla interna resurser på ett sätt som inte fungerar i en traditionell silostruktur där varje avdelning eller division fokuserar på ett specifikt område. Arbetet som skett genom Connectivity Hub har haft två olika effekter. Först och främst har det varit ett sätt att samla ett tvärsnitt

av viktiga roller såsom Chief Information Officer, Chief Technology Officer och Chief Marketing Officer inom ett gemensamt forum. På så vis kan man inventera vilka kompetenser som finns inom den egna organisationen och hur de behöver samverka. Detta har i sin tur varit ett sätt att i gemensam takt förändra företagskulturen och skapa medvetenhet kring att man inte nödvändigtvis kan (eller bör) lösa alla problem internt. Det kan finnas situationer där lösningen på ett problem kräver samverkan över interna eller externa organisationsgränser.

För privatkunder har en av Husqvarnakoncernens divisioner, Gardena, lanserat en serie produkter för den uppkopplade trädgården. Under konceptet SMART erbjuds automatiserad bevattning där sensorer känner av fuktnivå i marken kombinerat med väderdata för att avgöra när bevattning är nödvändig. Man har även automatiserade robotgräsklippare som klipper gräset när det behövs. I nuläget är



systemet förhållandevis isolerat från andra hemssystem, men det ser man kommer behöva ändras när tekniken utvecklas och mognar. Kunder vill helt enkelt inte ha en ”app” för varje pryl eller system man köper. Men för att det ska vara möjligt måste området standardiseras.

Går man över till företagskunder där det är såväl stora volymer som stora areor behandlas samma frågeställning under begreppet ”fleet management”, alltså att kunna övervaka ett större antal enheter över en stor geografisk yta.

Förutom direktförsäljning till kund har man även försäljning till diverse aktörer som i sin tur hyr ut utrustning till kunder alltefter behov. Här ser man tydliga önskemål att kunna komma åt de data som genereras i produkter för att kunna övervaka dess bruk och status. Beroende på produkt kan det röra sig om lokalisering av verktyg och maskiner eller att få kontroll på antal drifttimmar. Det är i dessa situationer där frågan kring delande av data ställs på sin spets. Att själv hävda ensidigt ägande av data kan vara en naturlig reaktion för många produkttillverkare, men det skapar även utrymme för konkurrenter som antar en mer liberal hållning.

Vidare finns det en risk att kunder gör egna installationer – så kallade ”retro-anpassningar” – som ger dem åtkomst till de data de söker. Detta medför i sin tur att andra aktörer kan få bättre förståelse för produkten eller har möjlighet att bygga helt nya tjänster som minskar försäljning av så väl produkter som återförsäljarnas reservdelar och service. Från Husqvarna Groups sida ser man därför ömsesidigt gynnsamma former för delande av data med externa aktörer som den enda långsiktiga lösningen.

# INSIKTER

Husqvarna Group illustrerar hur IoT ställer nya krav på hur man internt hanterar kompetens och samverkan inom organisationen och hur frågan om ägande av data tvingar fram ställningstaganden för hur man agerar mellan organisationer.

**01** Den snabba utvecklingen av IT-baserade produkter för privatkonsumenter skapar nya förväntningar för tillverkare av helt andra produkttyper. Konsumenter förväntar sig att den utrustning man använder på jobbet ska likna den man använder på sin fritid.

**02** IoT kräver en tvärfunktionell kompetens som går bortom det man finner i traditionella organisationsformer där varje enhet fokuserar på sin egen marknad, bransch eller produktserie.

**03** Problematiken kring delande av data återkommer i alla branscher där tillverkare och externa aktörer har olika intressen. Då det idag saknas standarder eller praxis för delande av data kan vi förvänta oss att frågan om hur data kan, bör, eller ska delas kommer vara aktuell under överskådlig framtid.

---

# MÅNS ERIKSSON & TINA LINDGREN

Informationssäkerhetskonsulter, Combitech

---

## **Hur skall man förhålla sig till IoT ur ett säkerhetsperspektiv?**

Rent generellt är medvetenhet om risker den viktigaste frågan i relation till säkerhet. Den största risken består i allmänhet av att man över huvud taget inte är medveten om vilka hot som finns. Sen kan man förstås peka på mer specifika risker när man detaljstuderar enskilda system i specifika miljöer. Utöver frågan om medvetenhet handlar risker generellt sett om att obehöriga individer får åtkomst till olika system eller information. Om man är medveten om risker kan man ta ställning till dem och fatta beslut grundade i fakta och kunskap snarare än gissningar.

## **Hur är intresset och medvetenheten kring säkerhetsfrågor hos kunder?**

Vi har märkt av att det varierar vilken typ av personal som hanterar säkerhetsfrågor ute på företag. Det kan vara kopplat till såväl storleken på organisationen, t.ex. om man har möjlighet att ha dedikerad personal för just säkerhetsfrågor, samt även tidigare erfarenheter och typ av marknadserbjudande. Företag som sedan tidigare arbetar med känslig information har redan ett högre medvetande om risker och hot. Företag som säljer till konsumentmarknad kanske inte tänker lika mycket på eventuella hotbilder som kan uppstå i relation till deras produkter. Vi ser dock gärna att man inkluderar så många olika kompetenser som möjligt för att förankra säkerhetsfrågan på alla nivåer i organisationen. Om det bara blir en IT-fråga är det

svårt att lyckas fullt ut.

## **Hur kan man tänka kring risker i samband med IoT? Finns det t.ex. några särskilt vanliga risker eller stora risker?**

Risker i relation till IoT beror mycket på vilken typ av system det är och var det sitter. IoT-system kan omfatta allt från avancerade system i ett kärnkraftsverk till något du har i din klocka på armen som kan registrera din puls. Man kan definera IoT-system lite olika, men i och med att du har Internet med i bilden har man i regel en gränssyta ut mot omvärlden. Har man ett mycket känsligt system är det bästa skyddet egentligen att inte ha det uppkopplat mot Internet.

Möjlighet att komma åt ett system oavsett var man befinner sig kan ge många fördelar, men innebär också att intrång i princip kan komma från hela världen. Det finns flera olika metoder att jobba med säkerhet i relation till IoT och system i allmänhet. Ett första steg i riskmedvetenhet är oftast att göra en kartläggning där man beskriver vilken information som behandlas, hur den behandlas och vad konsekvenserna blir av otillbörlig åtkomst. Baserat på det kan man konkretisera de hotbilder som finns i relation till olika system. Ett annat angreppssätt är att kartlägga vilka typer av värden och funktioner som är viktigast. Tillgänglighet är ett vanligt önskemål i relation till IoT, vilket i sin tur ställer krav på säkerhet. Enkelhet är ett annat krav som ställer andra krav och så vidare.

## **Vad vill ni ge för råd till de som står inför en IoT-satsning?**

Tänk efter vilken typ av information som hanteras eller vilket ansvar man har. Hur mycket information hanteras och vilka risker har det för den egna organisationen? Vilka risker kan det medföra för kunder eller samhället i allmänhet? Det är frestande att släppa ut någonting häftigt på marknaden för att kunna vara först med något, eller kanske snabbt införa något i den egna organisationen för att man är ivrig att se förbättringar. Man bör dock vara medveten om säkerhetsaspekter redan från början. Det blir oftast dyrare och mindre effektivt att införliva säkerhet i en befintlig produkt än om man kan föra in dessa frågor redan under utvecklingsarbetet. Ibland kanske risken är värd att ta, men man bör vara medveten om vilka

riskerna är.

En annan sak att betänka i relation till risk är vilka konsekvenser det kan medföra. Vissa risker är förhållandevis subtila och kan skada en organisations anseende, t.ex. att någon ändrar namnet på ett offentligt nätverk till något som väcker anstöt. Andra risker kan vara betydligt mer allvarliga. Det har t.ex. påvisats att infotainment-system i vissa flygplan öppnar upp säkerhetshål som gör det möjligt för obehöriga att komma åt planens styrsystem. Konsekvenserna av att ta över enskilda system eller prylar kan vara förhållandevis små, men om någon individ eller grupp med "hackare" tar över ett stort antal små oskyddade system kan dessa gemensamt användas till kraftfulla så kallade "denial-of-service" attacker där man försöker överbelasta olika system så att de blir otillgängliga.

**Det blir oftast dyrare och mindre effektivt att införliva säkerhet i en befintlig produkt än om man kan föra in dessa frågor redan under utvecklingsarbetet.**

Tina Lindgren



**VÄRDESKAPANDE**

**H**ur använder företag IoT för att skapa kundnytta och vad är det för slags värden som skapas? I denna studie har vi sett att olika kategorier av företag har olika förväntningar på vilken typ av värde som kommer att produceras. Produktorienterade företag hoppas stärka sitt varumärke, kunna följa produkter efter försäljning och samla in data, som ska användas för både produktutveckling och för att förbättra eftermarknadserbjudanden. Dessutom vill de kunna skapa tjänster baserade på infångade data, och därmed knyta kunderna närmare till sig. Tjänsteorienterade företag, å andra sidan, är i huvudsak motiverade av möjligheten att effektivisera sina egna processer och att kunna skapa effektiva och skraddarsydda tjänster baserade på dataanalys. De ser också en potential i att använda insamlad data för att bättre förstå sina kunder och därigenom skapa en konkurrensfördel vid nya kontraktsförhandlingar. För företag som levererar professionella tjänster är teknisk kompetens och kunnande a och o för att kontextanpassa och skapa värden av nya IoT-lösningar. Inom den här gruppen av företag finns ett brett spektrum av aktörer som stödjer andra företag att utveckla IoT-lösningar och hjälper dem därigenom att skapa kundnytta. Teknikorienterade företag utvecklar den tekniska infrastrukturen som behövs för att IoT ska bli verklighet och inbegriper allt från hårdvara och mjukvara, säker kommunikation/uppkoppling och gränssnittsdesign. För denna kategori, ligger det främsta värdet av IoT i att framgångsrikt kunna utveckla och sälja sina lösningar inom ett ekosystem av partners, men även i potentialen att kunna skala upp en teknisk arkitektur och enkelt anpassa den för olika sammanhang och mellan olika branscher. Där de produktorienterade företagen arbetar i sina vertikaler, ser både tjänste- och teknikorienterade företag möjligheten att skära genom vertikaler och istället horisontellt integrera system och tjänster över branscher och fasta gränser.

De företag som redan har ett starkt varumärke har ett försprång när det gäller att införliva IoT i sin verksamhet, på grund av att de ofta redan har en stor installerad kundbas och hög trovärdighet inom sitt område. Detta gör det attraktivt för tjänste- och teknikorienterade företag att samarbeta med ett starkt varumärke i syfte att initialt utveckla lösningar tillsammans. Deltagande i ett ekosystem skapar därmed en win-win-situation, där produktföretag kan få snabb tillgång till teknisk expertis och kunskap om tjänsteutveckling, medan de andra två företagskategorierna kan utnyttja sin produktpartners styrka för att nå ut och lyckas i andra branscher.

Det som är nyckeln till värdeskapande med IoT är tillgång till data. Genom att analysera data kan man realtidsövervaka produkter och processer, vilket kan användas för att larma i tid innan något går sönder och därmed bättre planera service- och underhållsprocesser. Data kan också analyseras för att kartlägga och effektivisera arbetsflöden och utveckla både produkter och tjänster. Dessutom kan tillgång till data ge upphov till nya insikter och göra att man lär känna sina kunder bättre. Det i sin tur gör att man kan satsa på att bygga långvariga relationer med både kunder och andra företag.

Skistar, Coor och Nobina är alla exempel på företag som införlivat IoT i sina tjänster och erbjudanden och som därigenom byggt upp en gedigen kunskaps- och erfarenhetsbank inom området. De har alla gjort strategiska val att använda IoT för att skapa processrelaterade värden och de har dessutom mätbara effekter av de valen.

---

# SKISTAR

---

**S**kistar äger och driver skidanläggningar i bland annat Sälen, Åre och Vemdalen i Sverige, Hemsedal och Trysil i Norge och St. Johann i Österrike. Ambitionen är att vara den ledande aktören i att utveckla alpina upplevelser för sina gäster, vilket görs genom att utveckla pister och liftsystem, uthyrning av utrustning, skidskolor och förmedling av logi. Mycket av verksamheten kretsar kring saker som traditionellt kan ses som svåra att fånga i siffror, såsom kundens upplevelse. Investeringsbedömningar som är enklare är de som driver kostnader, t.ex. snöproduktion och underhåll av pister. Ambitionen att vara marknadsledande i att erbjuda minnesvärda fjällupplevelser gör att verksamheten behöver vara innovativ för att hela tiden utveckla gästernas upplevelse av vistelsen vid någon av Skistars anläggningar.

Skistar har informationsteknologi inbäddad på flera olika sätt. Tidiga exempel av IoT-tillämpningar är liftkorten. Data från RFID-taggade liftkort möjliggör att se mönster hur gästerna rör sig i liftsystem. Detta ger värdefulla insikter som ligger till grund för hur man bör bygga och utveckla anläggningar. Om det är så att många kunder börjar sin dag vid en viss lift finns det kanske ett behov av att utöka kapaciteten för den liften eller tillhandahålla fler parkeringsplatser, värmestugor och toaletter just där. Gästerna kan själva använda och dela lift-

kortsdata med varandra om t.ex. antalet åk, totala antalet fallmeter och vilken lift man senast använde. På den andra sidan av verksamheten möter gästen uppkopplade bostäder med fjärrstyrning av värme och nyckelfria låssystem.

Innovationsvilja till trots beskriver Skistar sig själva som förhållandevis konservativa med att ta till sig ny teknik – mycket beroende på att verksamheten är väldigt heterogen. Att driva en skidanläggning är lite grann som att sköta om en mindre stad. Skistar, med verksamhet inom skilda fält, på flera orter, med olika förutsättningar, ser det inte som en strategisk poäng att bygga ett allomfattande verksamhetssystem, som möjliggör att allt ska kunna visualiseras och övervakas via ett och samma gränssnitt. Det handlar mer om att göra gränssnitt för olika verksamhetsområden och att skapa nytta för just dessa områden.

Skistar har anammat IoT men också fått gå sin egen väg för att uppnå mål om en effektivare verksamhet och drift. Man har ofta fått utveckla egna lösningar för att lösa sina behov av funktion och information. Denna ansats är inte i första hand ett medvetet strategiskt val, utan snarare en konsekvens av att de lösningar som behövs inte finns att köpa in som färdig tjänst från leverantör. Man har varit delaktiga i ett utvecklingsprojekt för ”uppkopplade pistmaskiner” där man bedömer snödjup genom att sammanföra två separata datakällor. Först har man mätt berget väldigt noga och skapat en höjmodell av skidbackarna. Sedan har man utrustat

pistmaskinen med en GPS-transponder som mäter pistmaskinens position i tre dimensioner. Skillnaden mellan höjdmodellen och pistmaskinens position skapar en god bild av snödjupet. Data om snödjup kan i sin tur sammanföras med data från väderstationer för att kunna se hur väder påverkar behovet av pistning och möjligheterna till snöproduktion. Även data från antalet åkande gäster i skidsystemet kan användas för att uppskatta behovet av pistunderhåll. Att kunna förutse och planera snöstillverkning ligger som mål för utvecklingen då snöstillverkning är mycket kostnadsdrivande. Det är t.ex. avsevärt billigare och mer resurseffektivt att producera snö vid  $-15^{\circ}\text{C}$  jämfört med  $-3^{\circ}\text{C}$ . Om man har möjlighet att schemalägga snöproduktion till kalla dagar kan man spara såväl tid och pengar som miljö och kan man använda historiska data och Realtidsdata går det även att ta beslut om var produktionen av snö gör mest nytta. För just pistning och snöproduktion finns det därför reella, kalkylerbara nyttor som är lätta att räkna hem.

Andra saker som gör att Skistar upplevs som moderna eller attraktiva för kunder är svårare att beräkna. Liftsystemen genererar t.ex. stora mängder data som man skulle kunna använda både för egen del, men även för att kunna ge kunder en möjlighet att söka sig till områden där det är kortare kötid. Liftarna i sig är mycket avancerade med inbyggda sensorer som mäter slitage och loggar driftstid samt antal resenärer. Alla liftar är dessutom certifierade enligt internationella standarder för att få transportera människor. Detta kräver dock ofta stängda system där man endast kan interagera med systemet via trådbunden länk till dator – som även den måste vara certifierad för just det liftsystemet. En ansats att direkt plocka ut data skulle bryta mot säkerhetsföreskrifterna och medföra att liften måste tas ur bruk. Från Skistar önskar man att flera leverantörer av utrustning skulle använda sig av öppna API:er på icke kritiska data. Detta skulle möjliggöra att man kan utveckla nya, innovativa tjänster för sina gäster, baserade på data från olika anläggningskomponenter och utan att bryta mot några säkerhetsföreskrifter.

# INSIKTER

Skistar ger bilden av att investeringar i IoT görs utifrån både ägarnas perspektiv om lönsamhet och målsättningen att skapa den mesta attraktiva fjällupplevelsen.

**01** Använd IoT för att förbättra och förstå dina egna flöden och processer och för att skapa mervärden till dina kunder.

**02** Behovet av att både ha en stark koppling till och förståelse av sin egen verksamhet och vardag blir förutsättningar för lyckade IoT-implementationer. Förståelsen för verksamheten bidrar till att man kan ställa skarpa krav på sina IoT-upphandlingar.

**03** Öppna API:er skapar nya möjligheter för tjänsteinnovation, men det är långt från alla leverantörer av utrustning som erbjuder förutsättningar för att göra detta.

---

# COOR

---

**C**oor levererar, samordnar och utvecklar tjänster inom facility management vilket inkluderar arbetsplatservice, fastighetservice samt strategiska rådgivningstjänster. Man bedriver verksamhet i de nordiska länderna, samt Belgien, Estland, Polen och Ungern. Facility management är av tradition en kostnadsmedveten bransch. Det gör att man ogärna axlar risken av att vara en early adopter, det vill säga att tidigt anamma ny teknik. Däremot söker man ständigt nya vägar att vara innovativa i sitt arbetssätt – dels för att effektivisera verksamheten, och dels för att differentiera sig gentemot konkurrenter. Sedan 2014 har Coor tittat extra noga på hur IoT kan bidra till att skapa innovation och nya möjligheter.

Coor upplever idag att ett stort hinder för IoT består i avsaknaden av gemensamma mogna standarder och lösningar, något som begränsar möjligheten att integrera system från olika leverantörer. Man kan t.ex. ha ett system för hissar, ett annat för kaffemaskiner, ett tredje för kopieringsmaskiner och så vidare. Sammantaget gör det att man måste vara inloggad i många olika system vilket tar tid, kostar pengar och driver komplexitet. Alla former av integration av olika lösningar måste dessutom bekostas av den enskilda aktören. Coor ser konkreta nyttor och värden av att ha uppkopplade enheter i de lokaler man sköter, t.ex. sensorer

som talar om när papperskorgar behöver tömmas eller toaletter behöver städas. Kostnaderna för att integrera dessa olika sensorer i ett gemensamt system för övervakning är dock i dagsläget inte i paritet med nyttan det medför. För att skapa nytta och värden behöver man integrera lösningar till en helhet som direkt kan användas i att förbättra de tjänster man levererar till kund. Det kan till exempel vara att se bokningar av rum, vilka rum som är lediga eller om paper behöver fyllas på i skrivare. På medellång sikt kan data användas för att ge kunden förslag på hur de ska använda sina lokaler bättre. På längre sikt kommer en ökad kunskap om hur lokaler används vara till stor nytta vid anbud och upphandlingar.

Att enbart koppla upp hela byggnader via olika sensorer skapar en nödvändig grund för IoT, men är i sig inte tillräckligt för att skapa nytta. För att realisera önskat värde krävs att alla dessa sensorer vävs samman i ett gemensamt gränssnitt där man kan övervaka vad som händer och larma när något behöver åtgärdas. Ett konkret exempel på detta är lokalvård. Sensorer på toaletter som känner av nivåer på tvål, pappershanddukar och toalettpapper och liknande bidrar med värdefull information om vad som faktiskt behöver göras. Det som tar mest tid i stora anläggningar är inte arbetet med att städa toaletter, utan snarare att besöka alla olika toaletter och manuellt kontrollera varje tvåldispenser och hållare för pappershanddukar samt toalettpapper. Om man via sensorer kan få information om vad som behöver göras på förhand

finns det mycket tid att spara – vilket direkt kan översättas till lägre kostnader för såväl Coor som för deras kunder.

Ett gemensamt gränssnitt skapar också möjligheter för mer långsiktig uppföljning och jämförelser av data, t.ex. mellan olika byggnader eller över olika tider på dygnet. Med tillgång till konkret data kan man få vetskap i vad som faktiskt sker, snarare än att förlita sig på rimliga gissningar. Denna typ av långsiktig uppföljning av servicebehov skapar insikter som är av stort värde vid upphandlingar av servicekontrakt. Ju bättre insikt man har i de kostnader en anläggning genererar, desto bättre möjlighet har man att lägga bud som motsvarar kundernas förväntningar och behov.

Coor för idag samtal med olika teknikföretag om att skapa flera av de grundläggande standarder och gränssnitt som krävs för att kunna integrera lösningar från olika leverantörer. Några av dessa parter som Coor samarbetar med är Yanzi Networks, Microsoft, Tyréns, Telia och Intel. Förhoppningen är att branschen som helhet skall inse vikten av större teknikmognad och att fler aktörer – både leverantörer och kunder – skall ansluta sig till samtalen och bidra till att föra utvecklingen framåt. Det finns dock en viss inbyggd tröghet i branschen där olika aktörer är vana att jobba med proprietära system och bara söka innovation inom den egna organisationen. Man ser att förändring kommer ske långsamt, där man som ett viktigt första steg kommer söka sätt att få ut information ur olika system så att man kan övervaka dess drift och per automatik fånga upp fel – eller genom så kallad prediktiv service fånga förebygg situationer som kan leda till fel.

Utöver kostnad för integration är även säkerhet en viktig fråga. Man ser att många av de sensorer som säljs idag har bristfällig säkerhet vilket skulle kunna föra med sig att obehöriga kan ta sig in i system och styra t.ex. el, värme och vatten. I en framtid där uppkopplade byggnader är en del av vardagen ser man att säkerhet blir en viktig hygienfaktor.

# INSIKTER

Coor ser IoT som en strategisk viktig komponent för att kunna förbättra sitt serviceerbjudande inom facility management. Genom att i steg integrera olika IoT system i ett gränssnitt som underlättar och effektiviserar den dagliga verksamheten skapar man värden för både sig själva och sina kunder.

**01** En uttalad digitaliseringsstrategi gör att företaget vågar söka lösningar, vara innovativt och hitta konkurrensfördelar gentemot sina konkurrenter.

**02** Det går att öka taken med hjälp av retro-anpassning av befintlig utrustning och samverka med externa aktörer. Avsaknaden av öppna gränssnitt och standarder gör att Coor aktivt söker partners som kan tillhandahålla ändamålsenlig utrustning, tillföra kompetens för digitalisering och vara stöd vid analys av data.

**03** Ett gemensamt gränssnitt skapar möjligheter för långsiktig uppföljning och jämförelser av data, vilket kan omvandlas till förbättrade tjänster för kunden.

---

# NOBINA

---

**B**usstrafik har länge varit reglerad och styrd av huvudmän som t.ex. Storstockholms Länstrafik i Stockholm, Västtrafik i Göteborgsregionen, eller Skånetrafiken i region Skåne. Huvudmännen anlitar i sin tur operatörer som sköter kollektivtrafiken för deras räkning. Nobina är en av dessa operatörer som förutom Sverige även har verksamhet i Danmark, Norge och Finland. Nobina har sedan 2012 arbetat med olika tekniska lösningar för att möjliggöra införande av integrerade IoT-tjänster i sina bussar. Det rör sig om tjänster som huvudmännen kräver och betalar för som trygghetskameror och infotainment, tjänster som bidrar till ökat resande, som gratis Internet ombord och tjänster för ökad säkerhet och miljö. Den integrerade IoT-lösningen möjliggör att data från de olika tjänsterna kan kombineras för att ta fram nya tjänster vilket är en konkurrensfaktor vid nya anbud.

Det första steget i satsningen på IoT motiverades av miljövänlig körning, även kallad ecodriving. Under projektnamnet ”den gröna resan” såg man flera fördelar med ecodriving: minskade utsläpp, behagligare resa och lägre bränslekostnader. Den sistnämnda effekten var också på många sätt den viktigaste då reducerade kostnader är lätta att kvantifiera och sätta i relation till de investeringar i form av teknisk apparatur som krävdes för att

realisera projektet. Det visade sig att kostnaden för att realisera ”den gröna resan” skulle tas igen på c:a 18 månader. Besparingarna från ecodriving bekostade således intåget av IoT hos Nobina. ”Den gröna resan” innebar att Nobina skrev kontrakt med två underleverantörer – en som tillhandahöll en öppen teknisk plattform som agerade kommunikationslänk mellan buss och centrala system, och den leverantör som tillhandahöll ecodriving som en (digital) tjänst. Utöver den kortsiktiga vinsten av att spara bränslekostnader såg man även andra, mer långsiktiga möjligheter att komma ifrån ett återkommande problem. Systemleverantörer erbjuder i regel ”stuprörslösningar” där man levererar sin egen proprietära lösning som inte går att integrera med andra system. Om man har ett behov av lösningar från flera leverantörer måste man således underhålla flera parallella tekniska lösningar. Med en öppen teknisk plattform i sina bussar såg man möjligheter att utöka antalet tjänster utan att dra på sig ökade kostnader och teknisk komplexitet i samma omfattning som man skalade upp sitt tjänsteutbud.

De två inledande stegen i Nobinas satsning på IoT kan betraktas som olika åtgärder för att förbättra intern effektivitet – först genom minskade kostnader i och med ecodriving och sedan reducerad komplexitet i och med en öppen plattform. I ett tredje steg började man hitta sätt att faktiskt skapa nya värden med hjälp av sin nyfunna förmåga att samla och hantera information. Ett exempel på detta är passagerarräkning vilket är en ny tjänst

som Nobina lanserat och säljer till huvudmän. Tidigare har man endast kunna grovt uppskatta resenärers beteende baserat på antalet resor som betalas (eller registreras via pendelkort) på bussen. Resor med mobilbiljett eller skolklasser som reser på gruppbiljetter vet man dock inget om. Man har dessutom en mindre god uppfattning om var folk kliver av bussen. Med passagerarräkning som en distinkt tjänst monterar man in sensorer ovanför bussens dörrar vilka räknar antalet resenärer som kliver på och av bussen. Denna information är värdefull vid planering och uppföljning av busslinjer, tidtabeller och hållplatser – allt för att så många som möjligt skall se kollektivt resande som ett fördelaktigt alternativ.

Nobinas resa kring IoT tog sitt ursprung i intern effektivitet, d.v.s. att kunna spara pengar och reducera slitage på sina bussar. Sedan dess har man börjat sälja tjänster som passagerarräkning, infotainment, Internet ombord och trygghetskameror till huvudmän och på så vis skapa nya värden för sina uppdragsgivare. När man blickar framåt ser man även nya möjligheter att skapa nya värden för privatpersoner. Resenärer skall kunna få individuellt anpassade uppdateringar i sin mobiltelefon rörande deras resa, t.ex. när bussen beräknas vara framme och när det är lagom att gå hemifrån för att hinna i tid. Man undersöker även ytterligare möjligheter såsom notiser kring antalet resenärer på den buss med vilken man planerar resa. Om en buss är full kan man få förslag om alternativa avgångar där det är färre resenärer. Allt detta bygger på att man har tillgång till information som är såväl korrekt som aktuell. På så vis försöker Nobina genom sitt nystartade dotterbolag Nobina Technology främja teknisk utveckling kring såväl resande som hur kollektivtrafik kan möta de krav som ställs av kräsna konsumenter i en digital ekonomi.

# INSIKTER

Kollektivtrafik har under senare tid genomgått en förändring där upphandling i ökande grad sker baserat på funktion snarare än specifikation. IoT skapar nya möjligheter att leverera befintliga tjänster på ett effektivare sätt samtidigt som det möjliggör helt nya tjänster.

**01** Nobinas agerande visar hur en satsning på IoT kan resultera i flera distinkta nyttor, där man börjar med de som är lättast att implementera och sedan bygger vidare med nya, mer avancerade tjänster.

**02** I egenskap av tjänsteleverantör är man inte bara passiv part som reagerar på ställda krav från uppdragsgivare, utan även aktiv deltagare i att utveckla, anpassa och integrera IoT-lösningen i sin verksamhet.

**03** Via IoT-lösningar får man en bättre uppfattning om hur passagerarna reser vilket både kan effektivisera företagets verksamhet och även skapa samhällsnytta genom bättre underlag för investeringar, upphandlingar och ruttplanering.



---

# LÄRDOMAR

---

denna skrift har vi visat på hur svenska företag framgångsrikt tagit sig an det framväxande Sakernas Internet. Vi har visat på betydelsen av kontext och hur företag behöver vara medvetna om sin roll i IoT-ekosystemet och vara aktiva i byggandet av samarbetsrelationer. Vi har också lyft fram de strategiska val som behöver göras och hur det i många fall handlar om att öka medvetenheten om vilka valmöjligheter som finns och som skapandet och insamlandet av stora datamängder ger upphov till. Vidare har vi fokuserat på värdeskapande, då IoT ger upphov till en mängd olika möjligheter för företag att både förbättra sina och kundernas processer. I och med IoT blir den digitala tekniken så mycket mer än administrativa system och verktyg, den smälter samman med produkter och kärnprocesser och banar vägen för en övergång till tjänsteproduktion. Detta innebär att IoT inte bara kommer att ha en stor och disruptiv inverkan på affärsstrategi, det kommer att förändra hur företag ser på sig själva och sina relationer med andra.

IoT väcker många frågor, t.ex. Har ni en strategi som klarar en digital värld? Hur hanterar ni säkerhet och integritet? Vem äger den data som samlas in? I följande punkter sammanfattar vi åtta centrala frågeställningar för företag som funderar på att införa IoT. Genom att aktivt diskutera dessa frågor och fundera över sitt eget företags potentiella roll i ett IoT-ekosystem har man redan kommit en bra bit på väg!

## **Kan din produkt vara en plattform för tjänster?**

En uppkopplad produkt erbjuder nya affärsmöjligheter även efter att den levererats till kund. Utöver dess traditionella bruk kan en uppkopplad produkt fungera som en plattform för en rad olika tjänster som skapar värde för kund. Man kan därmed skapa kunderbudanden som är anpassade för varje marknad och kanske även varje enskild kund. Där tjänster traditionellt förknippas med hög arbetsinsats erbjuder uppkopplade produkter istället digitala tjänster som kan reproduceras och levereras till kund till mycket låg kostnad. Ett utökat kunderbudande som kombinerar produkt och tjänst möjliggör en fördjupad kundrelation, där produkten lättare kan värderas baserat på levererad nytta snarare än att uteslutande beakta inköpspris. På så vis kan man via en uppkopplad produkt tydligt påvisa det långsiktiga värdet av sitt erbjudande i relation till andra alternativ på marknaden.

## **Automatisera eller informera?**

Om vi skall betrakta IoT som ett verktyg passar det bäst att likna det vid en skalpell – inte en klubba. För att framgångsrikt nyttja tekniken behöver man först veta vad man vill åstadkomma. Vi har länge vetat att IT kan fylla två distinkta syften: automatisera eller informera. Att automatisera innebär att vi byter manuell arbetskraft mot maskiner. Detta har förstås den attraktiva egenskapen att minska arbetskostnader och frigöra arbetskraft för andra uppgifter inom organisationen. Där vi

inte kan automatisera erbjuder IT möjligheten att informera, det vill säga genom snabbare tillgång till korrekt information ge medarbetare bästa möjliga förutsättningar att lösa sina uppgifter. I och med att uppkopplade produkter kontinuerligt producerar data är skillnaden mellan de två perspektiven mer genomgripande än någonsin. De enorma mängder data som genereras måste tas emot och hanteras dygnet runt – en uppgift som är beroende av automatiserade system som kan sortera och filtrera ut avvikelser från produktens normala drift. Att utvärdera dessa avvikelser och vidta lämpliga åtgärder är dock en uppgift som kräver mänskligt omdöme. Avvikelser behöver per definition inte innebära problem, utan kan bero på planerat underhåll eller tillfälligt avbrott i kommunikationen med en produkt i glesbygd. Mänskligt omdöme är (än så länge) oändligt mycket bättre än maskiner på att utvärdera en situation och vidta lämplig åtgärd. Automatisera eller informera är med andra ord inte ömsesidigt uteslutande filosofier. Organisationer som satsar på IoT måste kunna anamma båda och själva avgöra vilken blandning av maskinell effektivitet och mänskligt omdöme som passar just deras intressen.

### **Har du valt dina vänner med omsorg?**

Ett vanligt antagande är att data har ett egenvärde. Man kan rentav säga att en av premisserna för ”big data” är att insamlande av enorma datamängder kommer per automatik att generera nytta för någon. Om så är fallet kan en värld av uppkopplade maskiner i princip jämföras med en sedelpress. Hundratals, tusentals, eller rentav miljontals konstant uppkopplade produkter kommer på kort tid generera gigantiska datamängder. När man väl kommit till det stadiet kan man väl börja klia sig i huvudet och undra när byte och bitar och blir till kronor och ören. Svaret är att den förvandlingen aldrig kommer ske – om man inte tillför rätt kompetens. Värde skapas genom förmågan att analysera dessa enorma datamängder och hitta de kritiska indikatorer och nyckelvärden som är gömda i bruset. Även om man är expert inom sitt eget verksamhetsområde och kan sin marknad behöver man kunna aggregera, filtrera, analysera, och korrelera data från ett stort antal användare. Om det vore

enkelt skulle vi ha dussintalet Google istället för bara ett. Så fråga dig själv vad du söker – och vem som kan hjälpa dig hitta det – innan data börjar lägga sig i drivor och skapa kostnader istället för värde. Alltför många entusiaster startar IoT-projekt utan att veta varför data samlas in och vad man skall göra med den.

### **Dela med sig eller ta betalt?**

IoT möjliggör insamlande av stora datamängder som beskriver hur produkter används, och med rätt kompetens kan värdefulla insikter skapas genom analys av denna data. Nästa fråga man bör ställa sig är: hur passar detta in i befintlig affärsmodell? Är vi till exempel ett produktbolag som i första hand vill öka vår försäljningsvolym? Om så är fallet kan det mycket väl stärka varumärkets anseende gentemot kund att dela med sig av dessa insikter utan extra kostnad. På så vis kan man konkurrera på mervärde snarare än pris utan omfattande ingrepp i befintlig affärsmodell och företagskultur. En annan ansats är att sälja värdefulla insikter enligt en tjänstemodell och på så vis skapa nya affärsområden och intäktskällor. En mer omvälvande variant av den senare ansatsen kallas ibland för tjänstefiering (eller servitization på engelska) och innebär att man överger den gamla affärsmodellen och istället säljer sin produkt som en tjänst till kund. Tillkomsten av alternativa intäktskällor skapar attraktiva möjligheter för tillverkare vars produkter har en mycket lång livslängd. Även om den kund som köper en lastbil eller tvättmaskin idag kanske inte behöver ersätta den förrän om 10-15 år, kan man kontinuerligt sälja produkt-baserade tjänster under hela denna tidsrymd. Då dessa tjänster är digitala kan de dessutom produceras och levereras till mycket låg kostnad jämfört med traditionella tjänster såsom reparationer och underhåll. Alla IoT-relaterade initiativ behöver således en långsiktig vision kring hur det passar ihop med befintliga affärsmodeller – söker vi skapa nya affärsområden, eller stärka vårt anseende i det vi redan gör?

### **Vem äger data?**

Ägandefrågor som rör fysiska tillgångar är tämligen okomplicerade. Om man köper en produkt äger man den. Om man leasar eller hyr en

produkt så har man rätt att använda den under en kontrakterad tidsperiod, men man äger den inte. Ägande av de data som genereras av en uppkopplad produkt är dock en mer komplicerad fråga. Å ena sidan skapas data genom bruk av en produkt, och kan på så vis anses tillhöra användaren. Å andra sidan samlas data in, analyseras och presenteras tack vare en omfattande teknisk infrastruktur som i regel ägs av leverantör. Man kan på så vis argumentera för att den (nyttoskapande) information som presenteras baserat på produktens bruk ägs av leverantör.

Problematiken kring delande av data återkommer i alla branscher där tillverkare och externa aktörer har olika intressen. Det finns då tre möjliga scenarier kring hur tillverkaren kan agera. Det första är att tvärvägra och hålla på all data själv. Konsekvensen av ett sådant agerande kan bli en konfliktfylld relation med externa aktörer om då dessa kan välja att undvika produkter från just den tillverkaren eller göra en retro-anpassning där man stoppar in egen hårdvara i syfte att få ut data från berörd maskinvara. Ett andra alternativ är att göra all data tillgänglig för externa aktörer och kunder i syfte att stärka produktens värde och applicerbarhet för en bredare grupp potentiella kunder. Det vill säga, genom att erbjuda all data till kunden som köper den fysiska produkten så söker man konkurrensfördelar gentemot andra tillverkare som är mindre generösa. En potentiell risk med en sådan ansats är att man drar på sig ökade kostnader för drift av system som fångar upp och hanterar denna data utan att kompenseras i form av ökade intäkter. Ett tredje, mer önskvärt, tillvägagångssätt är därför att försöka komma överens med externa aktörer angående form och ersättning för delande av data.

I och med att IoT anammas till fler syften och i fler branscher kan man inte säga att det finns någon universallösning som passar alla. Snarare får vi kanske börja vänja oss vid att framtida kontrakt har en separat klausul som behandlar just ägande av data.

### **Horisontell eller vertikal?**

I och med att uppkopplade produkter kräver en bredare kompetensbild än icke-uppkopplade mots-

varigheter kan vi förvänta oss ett ökat antal lösningar som skapas i samråd där flera aktörer bidrar med olika komponenter. Det hela är rimligt ur ett rent funktionellt perspektiv – varje aktör bidrar med sin del så att man till slut kan skapa en enhetlig IoT-lösning. Relationen mellan aktörer kan dock bli mer komplicerad eller rentav konfliktfylld om man tar individuella affärsintressen i beaktning. Den tekniska infrastrukturen som möjliggör IoT – från inmonterade sensorer i produkter till system som lagrar och bearbetar data – är ofta generisk och kan tillämpas i en rad olika situationer. Teknikorienterade aktörer har därför ett intresse av att marknadsföra sina komponenter och sin kunskap så brett som möjligt. Vi kan kalla detta för horisontell spridning där man försöker applicera sin kompetens i så många marknader och branscher som möjligt. Produkttillverkare å andra sidan är med större sannolikhet verksamma i enstaka branscher och har utvecklat spetskompetens inom just det området. De kan inte röra sig utanför denna marknadsvertikal utan betydande utvecklingsarbete. En tillverkare av vitvaror kan t.ex. inte utan vidare börja tillverka lastbilar eller trädgårdsutrustning. Vi kan därför utgå från att dessa aktörer är intresserade av vertikal spridning där man applicerar ny teknik på sin existerande produktflora i syfte att skapa konkurrensfördelar. Vertikala och horisontella strategier kan mycket väl samexistera inom ramen för enstaka projekt, men konflikter kan dyka upp så snart de olika aktörerna börjar betänka nästa steg. Även om tekniken som måste till för att realisera IoT är komplicerad kan vi mycket väl finna att ömsesidigt gynnsamma samarbeten mellan aktörer är nog så utmanande. Man behöver således inte bara betänka sin egen affärsmodell, utan även den som tillämpas av ens partners.

### **Är du redo att slå på stort?**

Utmaningen med att realisera IoT är på en grundläggande nivå sammankopplad med begreppet skalbarhet. Angränsande begrepp såsom ”big data” möjliggörs genom att man har stora mängder uppkopplade produkter, men är inte en inneboende del av IoT. Man kan däremot inte undkomma det fundamentala behovet av att på ett effektivt

sätt hålla reda på sina uppkopplade produkter. Även om en tillverkare börjar i liten skala med en testserie på 100 uppkopplade produkter kommer skalbarhet vara en grundförutsättning från dag 1. Om man missar detta steg riskerar man att arbetsinsatsen kommer öka i samma takt man tillför nya uppkopplade produkter. Alla praktiska konkurrenskraftiga implementationer av IoT förutsätter att man kan övervaka 100 eller 100 000 enheter med en jämförbar personalstyrka. För att möjliggöra detta måste stora mängder data filtreras bort redan i den uppkopplade maskinen, medan det som är relevant skickas vidare. Internet-baserade tjänster brukar ofta beskrivas via en moln-metafor där "molnet" antyder flexibilitet i tillgång till resurser och information. I vår konversation kring IoT behöver molnet kompletteras med en diskussion kring den "dimma" av data som omger varje uppkopplad produkt och vilken del av denna dimma som egentligen behöver införlivas i molnet.

### **Är du tillräckligt riskmedveten?**

Fler uppkopplade produkter innebär ökande risker för intrång av olika slag; att någon tar över och styr produkten, att den används för koordinerade attacker av andra system, eller att data från produkten kan användas i andra syften än vad som avsetts. Vikten av att beakta säkerhetsaspekter kommer vara uppenbar både för nya system, men även för de system som redan idag är i drift. En uppkoppling mot Internet innebär per definition alltid en säkerhetsrisk. Vi kan förvänta oss att det kommer hända intrång där systemens svaga länkar hittas eller på olika sätt forceras. Medvetenhet om risker och medvetenhet om att skydda individ och organisationer kommer vara något som följer utvecklingen av IoT-plattformar och deras delkomponenter.

### **För vidare läsning**

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: WW Norton & Company.

Burkitt, F. (2015). A strategist's guide to the Internet of Things. *Strategy+Business*, 4(77), 2-12.

Haeckel, S. H. (1999). *Adaptive enterprise*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Iansiti, M., & Levien, R. (2004). *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Boston, MA: Harvard Business Press.

IoT Sverige: <http://iotsverige.se>

Manyika, J., Chui, M., Bisson, P., Woetzel, J., Dobbs, R., Bughin, J., & Aharon, D. (2015). *The Internet of Things: Mapping the value beyond the hype*. <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/the-internet-of-things-the-value-of-digitizing-the-physical-world>

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 53-71.

# 01

Har vi en strategi som klarar av en digital värld?

# 02

Hur ska vi hantera säkerhet och integritet?

# 03

Vem äger data som samlas in?



## **Ulrika H. Westergren**

*Lektor i informatik*

Ulrika är projektledare och studierektor vid Institutionen för informatik, Umeå universitet. Ulrikas forskning är inriktad på olika förändringsprocesser i samband med digitalisering och införandet av ny teknik, speciellt införande av olika lösningar inom IoT. Hon har haft flera samarbetsprojekt med företag inom både tillverknings- och processindustrin.



## **Ted Saarikko**

*Lektor i informatik*

Ted försvarade sin doktorsavhandling 2016 vid Institutionen för informatik, Umeå universitet. Hans forskning är fokuserad på utvecklingen av olika digitala plattformar, speciellt plattformar för sakernas Internet och hur plattformarna används för att skapa olika tjänster och värdeerbjudanden.



## **Tomas Blomquist**

*Professor i företagsekonomi*

Tomas är forskningsansvarig på Handelshögskolan vid Umeå universitet och ansvarig för skolans profilområde kring projekt, innovation och nätverk. Han har under flera år följt utvecklingen av sakernas Internet i samverkan med olika företag. Något som knyter väl till hans intresse för innovation, tjänsteutveckling och digitalisering.

## **Tack**

Tack till de företag som delat med sig av sina erfarenheter och bidragit till denna studie:

AddSecure, Akademiska Hus, Combitech, Coor, Eistec, Elsys, Followit, Fältcom, Husqvarna Group, Komatsu Forest, Nobina, Nordic Game Keeper, Onslip, Scania, Skistar, Telia Company, Tyréns och Yanzi Networks

IoTguiden är ett projekt genomfört av Umeå universitet i samarbete med Fältcom och Telia Company. Projektet har finansierats inom det strategiska innovationsprogrammet IoT Sverige med stöd från VINNOVA, Energimyndigheten och Formas.

IoTguiden kan laddas ner kostnadsfritt på [www.iotguiden.se](http://www.iotguiden.se)