

# MGMT

## of Innovation and Technology

---

Nr. 1 Juni 2024

### **Digital Utveckling**

— Behovet av specifika verktyg  
och övergripande organisatorisk  
förändring



# Digital Utveckling

## — Behovet av specifika verktyg och övergripande organisatorisk förändring

Av Mathias Larsson  
Carlander

Skapandet av verktyg och produkter var under århundranden design och tillverkning vid ett och samma tillfälle. Duktiga hantverkare tillverkade skor, skinn, tyger och kläder, olika kärl som hinkar, muggar och glas, och skrev böcker för hand som man sedan sålde och distribuerade vidare. Detta förändrades dock för drygt ett sekel sedan i takt med att industrialiseringen och massproduktionen tog fart. Då skiftade designarbetet till att skapa en design i form av en ritning eller designspecifikation som sedan definierade produktens egenskaper inklusive dess begränsningar. Designspecifikationen blev en viktig artefakt som överlämnades till företagets produktionsenheter för tillverkning med så hög hastighet som möjligt och så effektivt som möjligt. Denna uppdelning i en designprocess och en tillverkningsprocess tillsammans med designspecifikationerna och de färdigtillverkade produkterna skapade en fundamental uppdelning i design och tillverkning som förekommer i de flesta massproducerande industriföretag idag.

Uppdelningen i en designprocess och en tillverkningsprocess skapade också frågor om hur man designar och delar upp arbetet effektivt. Herbert Simons klassiska artikel från 1962 om (nästan) uppdelningsbara arkitekturer<sup>1</sup> och efterföljande arbete runt produktplattformar och modularitet skapade en designtradition där produkter delas upp i delsystem, moduler, och komponenter. Dessa tekniska arkitekturprinciper passade också bra ihop med organisationsteoriens tankar från förra seklets början<sup>2</sup> om effektiva och kunskapsuppdelade organisationer. Tillsammans skapade detta hierarkiska strukturer i både den tekniska och organisatoriska domänen, ofta också med en stark koppling mellan den tekniska arkitekturen och den organisatoriska strukturen. Den dominerande tanken om hierarkiska strukturer skapade ett grundantagande runt hierarkier som blivit dominerande och ofta underliggande i väletablerad forskning<sup>3</sup>. Antaganden som i och med den ökande digitaliseringen av produkter och tjänster ifrågasätts allt mer och också skapar utmaningar för många industriföretag som söker kombinera och utveckla digitala och smarta fysiska produkter med tillsammans med digitala tjänster i den digitala ekonomin.

### Digital teknik skapar nya strukturer

Den digitala ekonomin har visat att egenskaperna hos digital teknik skapar nya strukturer som formar nätverk av komponenter och system. Strukturer som organiskt växer och utvecklas vartefter nya komponenter och system tillkommer men också som ett resultat att utvecklarteam hittar nya sätt att kombinera tillgängliga komponenter för att möta behovet hos kunder och samarbetspartners. I och med den allt ökande användningen av så kallade molntjänster, som Amazon Web

Services och Microsoft Azure, så skapas och också nya designprinciper och regler som företag som valt att använda dessa typer av plattformar och tjänster följer, oavsett bransch<sup>4</sup>. Dessa designprinciper har de senaste två årtiondena drivit på en stark modularisering av digital infrastruktur och formering av digitala nätverksstrukturer och arkitekturer. Det har också drivit på nya utvecklings- och designprinciper med ett större fokus på korta och mätbara arbetspaket eller så kallade "sprints" inkluderade i det som ofta benämns som agil utveckling.

Agil utveckling bygger på tanken att snabbt kunna leverera fungerande funktionalitet (mjukvara) för att på så sätt snabbt kunna anpassa sig till förändrade behov och hitta nya sätt att organisera sig i team för att nå så hög effektivitet som möjligt. I de traditionella design och tillverkningsprocesserna som etablerades under industrialiseringen och tanken om massprodukten så har fokus varit på produktens kompletta design och utvecklingen av delsystem, moduler och komponenter inom ramarna för produktens arkitektur. Det har i sin tur möjliggjort för företag att etablera den kunskap de kan bäst och sedan samarbeta med underleverantörer för att effektivt producera produkten.

I den digitala miljön med stark modularisering och agil utveckling i små, korta och väldefinierade arbetspaket skiftar däremot perspektivet från en helhet (produktens) till att ur en större infrastruktur av, både interna och externa, komponenter och delsystem hitta de komponenter som skapar värde och möter omgivningens behov. Detta skapar en sökprocess där nya funktioner snabbt utvecklas och testas i begränsad skala som en del i den agila utvecklingsmetodiken. Tillverkande företag möter därmed ett perspektivskifte

drivet av användningen av digitala teknologier. Egenskaperna hos digital teknik och dess nätinfrastruktur suddar ut gränserna mellan olika funktionsområden, gränser som tidigare definierades av produktens fysiska hierarkiska arkitektur. I den fysiska arkitekturen för en bil så är det inte möjligt att koppla ihop t ex hjul med bränsletanken för att säkerställa bilens framdrift, men i en digital miljö kan den digitala informationen från hjulets sensorer kombineras med information från bränsletankens sensorer, och information om t ex väglaget från externa vädertjänster, för att optimera bilens framdrift. I denna miljö är det svårt att förutsäga vilka kombinationer som kan skapa värde vilket gör att predikterbarheten blir begränsad. Så hur ska ett industriföretag möta skiftet från en hierarkisk fysisk arkitektur som har fasta relationer mellan delsystem, moduler och komponenter som styrs av etablerade designspecifikationer, till en miljö där nya relationer och integrationer av delsystem, moduler, och komponenter, och därmed också organisatoriska grupper, sker i en högre hastighet och mindre förutsägbart?

### Förändrade arbetssätt för hela organisationen som sträcker sig utöver digital utveckling

I vårt arbete med att studera hur tillverkande företag kan kombinera utvecklingen och tillverkningen av fysiska produkter med digital utveckling av digitala komponenter i produkten sammankopplade med digitala tjänster som exekveras utanför produkten, så identifierade vi ett antal förändrade arbetssätt. Den första var en bredare användning av agila utvecklingsmetoder som inkluderade alla delar av organisationen och inte bara de relaterade till digital utveckling. Genom att alla delar av organisationen regelbundet började använda gemensam planering av grupper av agila utvecklingspaket (sprints) formerade i så kallade releasetåg, så skapades en intern "klocka" mot vilken samtliga utvecklingsteam synkroniserade sina leveranser, oavsett vilken teknologi som utvecklades. Det skapade koordinerings och integrationsmekanismer av det lärande som kontinuerligt växer i och med att delsystem, moduler, och komponenter mognar och levereras och används i allt större skala.

Den andra förändringen i arbetssätt vi identi-

fierade var en förändring organisationens struktur. Upprepade omorganisationer skapade ett skifte från en traditionell kompetensuppdelad hierarkisk organisation till en mer matrislik organisation där flera kompetensområden flyttades in till ett affärsområde. Inom ett affärsområde organiserade man sig efter värdeströmmar där varje värdeström innehöll kompetenser för affärs- och produktledning, produktägare, utvecklingsteam, tillsammans med kompetenser för drift, design och tjänsteutveckling och säkerhet. Liknande modeller har använts av företag som t ex Spotify. Resultatet av skapandet av en mer matrislik organisation var små "mikroföretag" innehållande kommersiellt, utvecklings, och driftansvar. Tillsammans med att man inom respektive värdeström genomför gemensam planering av releasetåg respekteras utvecklingstakten och arkitekturen hos olika teknologier samtidigt som man skapade en miljö för koordinering och integrering.

Skiftet i perspektiv från en hierarkisk arkitektur för de fysiska produkterna till en nätverksstruktur av digitala komponenter var inte bara en fråga för de interna organisationsdelarna. Varje leverans av en komplex lösning innehållande produkter och digitala tjänster, var unik för varje kund då den också inkluderade flera andra företag ur det omgivande ekosystemet. Det innebar att den interna nätverksstrukturen av digitala delsystem, moduler, och komponenter sträcker sig utanför företaget och inkluderar externa delsystem och komponenter, och över tid växer till ett stort värdelandskap. Genom att koppla den agila planeringen och utvecklingsmetodiken till gemensam utveckling och integration med andra företag expanderas koordinering, integration, och lärande även till det större ekosystemet vilket företaget är en del av.

### Rekommendationer till praktiken

För företag som designar och tillverkar produkter och tjänster blir följande frågor centrala

1. Vilka är de grundläggande strukturerna i mina produkter eller tjänster och de organisationer som utvecklar dem?
2. Hur skapas nya komponenter eller funktionalitet och hur läggs de till i den befintliga arkitekturen?
3. Vilket informationsdelnings behov har organisationerna för de komponenter och funktionalitet vi utvecklar?
4. Hur kan vi skapa gemensamma koordineringspunkter, t ex genom gemensam sprint planering eller releasetåg planering?

<sup>1</sup> Simon, Herbert A. "The Architecture of Complexity." *Proceedings of the American Philosophical Society* 106, no. 6 (1962): 467-82. <http://www.jstor.org/stable/985254>.

<sup>2</sup> Se t ex Weber, Max, "Economy and Society", (1922)

<sup>3</sup> Se och jämför t ex Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. 2000. *Design rules*. Cambridge, Mass: MIT Press., och Baldwin, C. Y. 2023. *Design rules: Past and future*. *Industrial and Corporate Change*, 32(1): 11-27., tillsammans med Winter, S., Berente, N., Howison, J., & Butler, B. 2014. *Beyond the organizational 'container': Conceptualizing 21st century sociotechnical work*. *Information and Organization*, 24(4): 250-269.

<sup>4</sup> Se t ex Larsson Carlander Mathias, Behöver uppkopplade produkter en ny typ av organisering? – Nästa stora digitala omvälvning kan vara organisatorisk!, MGMT (imit.se), Oct 2021



Fotograf:  
Thomas Strange

### MATHIAS LARSSON CARLANDER

[mathias.larsson.carlander@hhs.se](mailto:mathias.larsson.carlander@hhs.se)

[mathias.larsson.carlander@scania.com](mailto:mathias.larsson.carlander@scania.com)

Dr. Mathias Larsson Carlander arbetar som Strategy Officer inom området för elsystem, mjukvara och autonomi inom Scania's forsknings och utvecklingsorganisation. Mathias är också Affiliated Research Fellow på House of Innovation på Handelshögskolan i Stockholm. Mathias forskning är relaterad till digital innovation och transformation, digitala ekosystem, och organisatoriskt lärande.

#### REKOMMENDERAD LÄSNING:

> Larsson Carlander, M. (2023). *Driving Digital Innovation in Incumbent Firms: The Integration of Technologies, Practices, and Languages* (Doctoral dissertation). Stockholm School of Economics. ISBN 978-91-7731-285-7.