



Den smarta industrin

Nuläge, framtid och science fiction

Dags för action om industrin ska bli smart på riktigt



Daniel Boqvist

Projektledare, Strategisk forskning och innovation, Automation Region

"The only success of industry 4.0 is that it is on everyone's lips."

Ulrich Grillo var president för Federation of German Industries 2013–2016 och han sätter med citatet ovan ord på en känsla som jag ofta stöter på i olika sammanhang: Det är mycket snack men alltför lite verkstad när det kommer till "industry 4.0" – den fjärde industriella revolutionen. Konferenser, rapporter och poddar fylls med spaningar om hur det uppkopplade fabriksgolvet kommer att se ut och hur det ska omkullkasta vad vi idag vet om industrin – någon gång i framtiden.

Det är hög tid att skifta fokus till nuläget och vad som behöver ske i dag för att visionen om den smarta industrin ska bli verklighet. Varför händer det inte mer? Vilka är de konkreta hindren? Hur skiljer vi verklighet från science fiction och tar strategiskt sunda beslut, både i fika- och ledningsrum?

Missförstå mig inte: Det råder ingen tvekan om att vi står inför ett stort skifte för industrin. Den smarta industrin kommer och på många områden är utvecklingen långt framskriden. Troligtvis underskattar vi möjligheterna på lång sikt, samtidigt som vi överskattar dem på kort sikt. Men det går lite långsammare än det skulle behöva göra ...

På Automation Region arbetar vi för att visa upp vår svenska automationskompetens, stimulera innovationer för framtiden och säkra den långsiktiga kompetensförsörjningen. Som en del i det arbetet vill vi i den här rapporten nyansera bilden av industrins behov och förutsättningar och inte fastna i hypen. Se den som en övergripande inblick i läget på smart industriområdet i dag och en inbjudan till fortsatt diskussion och dialog.

Varför händer det inte mer inom den smarta industrin, och varför är området så svårt att greppa?

Det vi funnit i våra samtal med svenska industriföretag och i våra efterforskningar för den här rapporten, pekar på två huvudsakliga problem:

- 1 Stor begreppsförvirring. Begrepp och koncept används brett utan gemensamma definitioner. Detta gäller särskilt inom området artificiell intelligens (AI), som är centralt för utvecklingen mot den smarta industrin. Därför belyser vi det området allra först, i avsnitt 1.
- 2 En komplex tekniksituation. Flera olika tekniker och behov samspelar. Detta kommer vi att gå in djupare på i avsnitt 2.

På Automation Region använder vi normalt dessa tre begrepp när vi pratar om den smarta industrin:

Uppkopplad industri – innehåller till exempel teknikområdet Internet of Things

Intelligenta system – innehåller till exempel området AI och algoritmer

Flexibel automation – innehåller till exempel teknikområdet robotics

Det är skillnad på AI och AI – en snabbguide till ett rörligt fält

Utvecklingen av den smarta industrin drivs primärt av två övergripande fält: Uppkopplad industri (Internet of Things) och AI. Av de två fälten är AI betydligt rörligare. Det finns många nivåer av AI och en bred skara tillämpningsområden, vilket gör att "AI" kan betyda många olika saker. Det gör begreppet svårt att få grepp om och diskutera. Ska vi föra produktiva diskussioner och ta sunda strategiska beslut, behöver vi bryta ned AI-begreppet och nyansera bilden.

Smal, generell och super – de tre övergripande typerna av AI

Artificial Narrow Intelligence (ANI)

Smalt riktad artificiell intelligens. En miniräknare är en ANI, dess förmåga att lösa matematiska ekvationer på hög nivå är överlägsen den hos även den skarpaste mänskliga matematikhjärnan. Men: miniräknaren kan inget annat. På samma sätt är den mjukvara som sitter i en Tesla och styr den genom tät stadstrafik också en ANI, men en betydligt mer kraftfull sådan. All ANI är alltså smalt riktad på en begränsad uppsättning uppgifter. All AI du hör om i affärssammanhang platsar i ANI-kategorin, varför vi senare i rapporten delar upp ANI i subkategorier.

Artificial General Intelligence (AGI)

En bred artificiell intelligens som kan generalisera och applicera sin intelligens på flera saker – precis som vi människor kan. AGI handlar med andra ord om att på artificiell väg skapa mänsklig typ av intelligens som är vid medvetande (beroende på hur du definierar medvetande). Det här är den typen av AI du ser på bio och åsikterna går isär om när – eller ens om – mänskligheten kommer att lyckas skapa AGI. Bland toppforskarna på området råder dock stor enighet om att vi kommer att lyckas åtminstone innan århundradets slut.

Artificial Super Intelligence (ASI)

Steget bortom AGI och ett omtvistat ämne sett till vad dess intåg skulle betyda för mänskligheten. Farhågan, alternativt förhoppningen (beroende på din inställning), är att om vi uppfinner artificiell intelligens på mänsklig nivå (AGI), kommer den snabbt och helt autonomt att utvecklas bortom mänsklig nivå. En AGI skulle nämligen lära sig extremt mycket snabbare än en människa och därmed direkt utgöra en ASI – en superintelligens med ett kraftfullare intellekt än en mänsklig hjärna kan utveckla. Den skulle dessutom öka sin intelligens exponentiellt, och bli mer och mer intelligent för varje sekund ...

För en ledare inom industrin, är det i affärssammanhang i dag endast relevant att fundera över AI i den första kategorin ovan. AGI och ASI är intressanta diskussionsämnen, men inte i detta forum. När vi nu djupdyker i olika typer av ANI, använder vi därför för enkelhets skull endast AI som begrepp.

De fyra vågorna av smal artificiell intelligens

Bara för att AGI är avlägset, betyder inte det att utvecklingen går långsamt inom AI. Det finns många sätt att beskriva fältet; här väljer vi den kinesiske IT-investeraren och AI-experten Kai-Fu Lees beskrivning om "fyra vågor" av AI som underlag för diskussion. Kai-Fu Lee har en gedigen bakgrund som toppchef inom Google, Apple och Microsoft, och i boken AI Superpowers går han igenom de fyra vågor av AI som han har identifierat:

- Internet AI
- Business AI
- Perception AI
- Autonomous AI

Första vågen – Internet AI

Bygger ni produkter och tjänster för internet så är AI av det här slaget mer eller mindre ett måste att använda i dag. Vi exponeras alla för internet-AI dagligen när vi använder internet – annonser hittar oss baserat på våra intressen, vi får produktrekommendationer när vi e-handlar, sociala plattformar föreslår nya vänner, nyhetsartiklar visas baserat på vår politiska hemvist.

Anledningen till att internet-AI är så utvecklat är att det finns enkel tillgång till data. All vår historik med likes, klick, kommentarer, sökord, köp med mera skapar data som algoritmer kan använda. Den breda användningen av internet-AI kommer alltså till stor del av att implementation inte behöver vara särskilt komplicerat. Ofta erbjuds färdiga lösningar paketerade för vertikaler som till exempel annonsering, e-handel och analys av användardata.

Låt dock inte det faktum att internet-AI är etablerat lura dig att tro att den här vågen är över. I takt med att den bakomliggande tekniken utvecklas – mer specifikt att datainsamlingen blir djupare och datan mer kategoriserad och analyserbar – kommer denna typ av AI att bli alltmer kraftfull. De bolag som använder internet-AI kommer att få större och större fördelar på marknaden.

Andra vågen – Business AI

Den här vågen av AI använder sig av data som redan finns i olika typer av affärs- och verksamhetssystem. Det kan till exempel handla om:

- en bank som enklare vill förutspå betalningsförmågan hos en kund,
- ett försäkringsbolag som vill hitta rätt riskklass för en kund,
- en kommun som snabbare vill hantera ansökningar om försörjningsstöd.

Dessa algoritmer ersätter sällan människor helt. Oftare handlar det om att den intelligentare mjukvaran kan se sammanhang som människor har svårt att se och sen flagga något som en människa behöver titta närmare på. Det här området har börjat ta fart, men det är ofta frågan om tester och experiment än så länge; någon bred implementering med standardlösningar ser vi ännu inte.

Tredje vågen – Perception AI

Den tredje vågens AI handlar, enkelt uttryckt, om att de intelligenta systemen adderar fler sinnen. Här kommer smarta industrier och Internet of Things in i bilden. Även smarta hem, smarta städer, augmented reality och liknande koncept tillhör detta område. Här kommer datan oftast från olika typer av sensorer, för att sedan kombineras med data från internet eller affärssystem för att bygga än mer avancerade lösningar som kan lösa än mer komplicerade uppgifter.

Vi börjar se intressanta exempel även på denna våg. Ett bra exempel är intelligenta butiker som automatiskt förstår vad du plockar på dig i affären och drar rätt summa från ditt konto när du går ut ur butiken. Sådana lösningar finns redan på prov i USA, Japan och Kina. När vi pratar om uppkopplade maskiner som pratar med varandra och reagerar på data från sensorer och system, så handlar det alltså om perception AI, ett sätt att bygga ihop den digitala världen med den fysiska.

Inom det här området pågår mycket forskning och utveckling, främst hos de stora digitala jättarna i USA och Kina. Tester har påbörjats och vi kan se en del konkreta exempel, men återigen ingen implementering på bred front.

Fjärde vågen – Autonomous AI

Den fjärde vågen av AI, den självständiga intelligensen, tar oss till en nivå som på djupet förändrar samhället. Diskussionerna om den här typen av AI leder ofta till förutsägelser om huruvida den kommer att göra världen fantastisk eller fruktansvärd. Här talar vi till exempel om självkörande fordon av olika slag, eller om smarta robotar som kan producera saker i en fabrik med liten eller ingen mänsklig inblandning.

Mycket forskning och tester pågår här och förutsägelserna om effekterna är många. Senaste året har vi både sett exempel på helautomatiserade lösningar för exempelvis logistiklager, men också hur tillverkande industriföretag backat ett steg från helautomation och istället fått högre effektivitet med hjälp av fler människor. Slutsatsen bör vara att det pågår många tester och experiment inom området, men att breda standardlösningar troligtvis är ett antal år bort.



AVSNITT 2

Den komplexa arkitekturen som realiserar den smarta industrin (eller inte)

För att den AI som ska driva på arbetet i framtidens smarta industri ska fungera, krävs att en bred flora tekniska lösningar samspelar. En autonom AI som ska ersätta en mänsklig bilförare behöver, lite förenklat, alla de mänskliga sinnena och de relevanta kognitiva förmågorna.

Vilka förmågor behöver AI:n. Den måste kunna "se" vägen, "läsa" trafikskyltar, beräkna medtrafikanter rörelser, och så vidare. Denna komplexa teknologiska situation är till stor del vad som håller tillbaka utvecklingen; en viss teknik kan ha nått långt, men en samspelande teknik agerar flaskhals.

Internet-AI har blivit relativt standard och inom affärs-AI händer en hel del. Flaskhalsen där, är insamlingen och kategoriseringen av data. För att vi ska kunna se verkligt kraftfull uppfattande respektive självständig AI, behöver flera tekniker ta stora kliv framåt.

Vilka är de huvudsakliga tekniska områden som är inblandade i AI-arkitekturen?

Sensorer

Sensorer som kan läsa av vad som händer i en maskin, ett system eller en omgivning (vibrationer, bild, ljud, värme, tryck och så vidare). Här är det främst elektronikkunskap som krävs, för att integrera sensorer i exempelvis ett styrsystem. Inte sällan behövs specialtillverkade komponenter som I/O kort och kablage, om det inte är så att ni köper maskiner och system som redan är förberedda med sensorer. Ibland kan datan sparas och behandlas på plats innan den skickas. Det kallas edge computing och en av fördelarna med denna teknik är att mängden data som behöver skickas minskar.

Uppkoppling

Uppkopplingen (exempelvis LTE, wifi eller bluetooth) behövs för att data ska kunna skickas vidare från sensorerna. För att bygga upp en ekonomiskt hållbar lösning, krävs en mix av teknisk kunskap om integrationer, servrar och säkerhet, samt affärsmodellering. Detta gäller särskilt när vi talar om mobila system som behöver kopplas upp via telenätet. Hur mycket data som skickas, i vilken hastighet, hur ofta och hur geografin ser ut, avgör helt och hållet kostnadsmodellen för lösningen.

Plattform

Ett system eller plattform på en server (vanligtvis i molnet) som pratar med sensorerna och tar emot datan. Här finns många färdiga lösningar som oftast säljs in som "Internet of Things-plattformar", men se upp för onödig komplexitet. Kunskap om servrar, databaser, säkerhet, IT-arkitektur och mjukvaruutveckling är avgörande på detta område.

Algoritmer

Algoritmer som bearbetar den inkomna datan och flaggar för problem och möjligheter. Det kan röra sig om en fullskalig AI eller någon form av enklare statistisk modell. Vilken typ av kvantitativa kunskaper som krävs, beror helt på lösningen och området den ska appliceras inom. Det kan vara röra sig om till exempel:

- ekonomiska modeller och algoritmer,
- machine learning eller andra typer av AI-algoritmer,
- statistiska modeller.

Experter inom området kommer ofta från datavetenskap, teknisk fysik eller från ekonomi.

Mjukvara

En eller flera applikationer med gränssnitt som gör datan och algoritmernas rekommendationer enkla att förstå. Här krävs klassisk mjukvaruutveckling, utförd av människor som kan användarcentrerad design, mobilutveckling, webbutveckling och liknande.

Vilka blir effekterna?

Det vi hittills belyst – det mångfacetterade AI-området och den komplexa tekniksituationen – ger omfattande effekter på marknaden och spelregler vi alla måste rätta oss efter. Vi samlar dem under tre rubriker.

1. Att arbeta med smart industri kräver team med många olika kompetenser

Vissa delar av den här arkitekturen säljs av leverantörer som en slags helhetslösning, men innehåller ofta bara systemet på servern och kanske en applikation eller två. Det är fortfarande vanligt att de flesta delar byggs specifikt för varje lösning. Att göra en "bygga eller köpa"-analys är inte helt enkelt och kräver gedigen kunskap hos köparen för att förstå vilka delar av arkitekturen som faktiskt finns på plats vid köpet, eller vilken kombination av leverantörer och intern expertis som krävs för att bygga en lösning.

Svårigheten att bygga ett komplett team, är en av förklaringarna till att implementationen av lösningar för smart industri är så pass låg som den faktiskt är idag.

2. Det finns ingen enskild auktoritet att lyssna till på området ...

Om ni vill höja er kunskap inom AI, räcker det som en följd av #1 inte med att genomföra ett par utbildningar eller anställa några personer. Det räcker inte heller att ni i ledningsgruppen öronmärker en summa pengar för "konsultera de främsta experterna" – för vilka är det? Experter på en specifik AI eller ett område, är inte samtidigt experter på er marknad. Ni behöver lyssna till flera olika källor, lägga ert eget pussel och bygga en förståelse utifrån ert specifika läge.

3. ... förutom jättarna som suger upp all kompetens

Effekten av #1 och #2 i kombination. För visst, det finns platser där omfattande AI-kompetens samlas och frodas: hos världens teknikjättar. AI-fältets utmaningar gör att en tätklunga av bolag redan har brutit sig loss och skapat sig ett stort försprång. Som marknaden ser ut nu kommer den grundläggande AI-tekniken och tillhörande plattformar att utvecklas av Google, Microsoft, Amazon, Apple eller någon av de kinesiska jättarna: Tencent, Baidu, Alibaba. Mellan dem har de redan tiotusentals anställda inom AI och tävlar sinsemellan om alla topptalanger och om att köpa upp nästa lovande teknislösning som gör entré på marknaden.

Att konkurrensen om talang är global, gör området extra utmanande att ge sig in i; om vi i Sverige producerar framstående utvecklare av AI-algoritmer kommer de vara mycket svåra att hålla kvar i landet när de kan konkurrera om toppjobb från Silicon Valley till Shanghai.

Är kontentan att området är för svårjobb, konkurrensen för tuff och loppet kört? Självfallet inte. Snarare ger detta oss ett fokus. Ett medelstort svenskt industribolag behöver inte utveckla egna AI-algoritmer, utan bör istället prioritera, fokusera och hitta sin egen roll i digitaliseringen, baserat på sina behov och förutsättningar. Utmaningen består i att omdefiniera vilka problem som AI kan lösa samt att identifiera vilka aktiviteter som ska adderas respektive tas bort.

Var kan ni börja?

Fyra områden som är aktuella, här och nu

Istället för att vänta och se och låta områdets komplexitet paralysera oss, ska vi agera. Och det kan vi redan nu göra på något av de områden vi zoomar in på i det här avsnittet, där utvecklingen går snabbt framåt och redan idag förändrar spelplanen för industrin:

- Predictive maintenance
- Production Process Optimization
- Industrial Robotics
- Produkt- och tjänsteutveckling

Predictive maintenance

Området handlar om att kunna förutse påfrestningar på maskiner och system genom att använda mätdata från sensorer och kombinera det med förutsägelser från algoritmer. På det sättet kan analyser göras och underhåll sättas in för att undvika ett allvarigare driftstopp. Konceptet är mer sofistikerat än tidsbaserat underhåll (Time Based Maintenance), som riskerar att ta stora resurser i onödan samtidigt som det riskerar att inte fånga upp rätt saker i rätt tid. Ta service av en bil som exempel. Om det finns en mindre skada på klimatanläggningen så upptäcks det troligtvis inte i samband med en tidsbaserad service som handlar om att byta olja och filter.

Ett enkelt exempel på hur det här kan se ut i vardagen är soptunnorna från Big Belly som finns i de flesta svenska kommuner. De har sensorer och uppkoppling som gör att de rapporterar när tömning krävs, vilket möjliggör ett arbetssätt som är mer behovsstyrt än tidsstyrt. Lyckas organisationen ställa om till ett sådant arbetssätt, låses nya möjligheter och resurser upp – ett

bra exempel på vad som kallas digital transformation. Om organisationen som ska tömma tunnorna inte lyckas förändra sitt arbetssätt utan håller kvar vid tidsbaserad tömning så har egentligen ingen effekthemtagning skett. Då har vi bara ett antal väldigt dyra och avancerade soptunnor.

För att förebyggande underhåll ska bli verklighet i stor omfattning krävs alltså att organisationer börjar bygga upp den tekniska infrastruktur som krävs, men också den organisatoriska förmågan. Idag kan vi se tydliga exempel från biltillverkare vars bilar, utrustade med intelligent mjukvara som mäter det mesta, kan ge förslag på service baserat på vad bilen rapporterar snarare än tidsintervall. Det gör att de kan ha mobila servicetekniker som åker ut till kunder med rätt komponenter istället för att plocka in bilen på en verkstad för att först göra en test och sen boka en tid för åtgärd.

Det här ställer givetvis också krav på affärsmodellen. Hur vet kunden hur mycket service som kommer att behövas? Hur vet företaget hur mycket betalt de behöver och i vilken form?

Production Process Optimization

Det här är området att jobba med på vägen till full automation av produktionsprocessen och det tillhör kanske mer perception AI innan det når slutstationen autonomous AI. På samma sätt som predictive maintenance använder data för att tolka och analysera när saker är på väg att gå sönder kan vi använda sensordata för att effektivisera och kvalitetssäkra en process.

Ett vanligt användningsområde idag är till exempel avsyning av komponenter, där allt billigare optiska sensorer i kombination med snabb utveckling inom computer vision gör det möjligt att nå bättre resultat än vad det mänskliga ögat kan klara av. Ett annat område är after sales, där kundtjänst kan effektiviseras med hjälp av algoritmer som tolkar kundens avsikt och kopplar ihop med rätt person på bolaget. Chatbottar som kan föra riktiga samtal med kunder och lösa deras problem är än så länge mest en säljpitch och inte så mycket verklighet. Inte ens de största internetbolagen i världen har nått hela vägen fram, men de använder AI för att tolka avsikter och styra personer rätt.

Med tiden är förhoppningen att maskininlärnings-algoritmer snabbt ska kunna samla på sig samma erfarenhet som en processoperatör gör över hela sin karriär. För att nå dit krävs stora mängder data att träna algoritmerna på. Det kommer sannolikt att bli verklighet en dag, men inte inom de närmaste fem åren, om vi ska tro experter inom området.

Industrial robotics

Ett område där Sverige har stor erfarenhet. Robotics är dels en egen gren inom AI, men använder sig dessutom av nästan hela paletten inom AI. Från att tolka bilder (image recognition) till att förstå språk (natural language processing) till att träna upp nya förmågor (machine learning) och många saker däremellan.

Klassiska industrirobotar är effektiva i farliga miljöer och inom tunga och repetitiva arbetsuppgifter, men de saknar förmågan att se och tolka sin omgivning i någon större utsträckning. Därav krävs burar och andra säkerhetsanordningar för att undvika att människor hamnar i vägen och skadas. Nya generationen robotar, förstärkta med AI, är ofta mer flexibla, mindre i storlek och kan arbeta tillsammans med människor på ett helt nytt sätt. Några exempel på hur det kan se ut är robotdamsugare, lagerrobotar som flyttar runt material i ett lager, eller kollaborativa robotar.

En stor fördel med mindre och mer flexibla robotar, är att de skapar förutsättningar för mer flexibilitet i produktionslinan. Små serier, snabbare kvalitetsöversyn och fler unika kundanpassningar blir möjliga.

Produkt- och tjänsteutveckling

Ett område som inte nämns så ofta i diskussionen om smart industri, är möjligheten att med digitala lösningar bättre förstå kundbehoven eller till och med låta kunderna vara med och skapa produkterna.

Konceptet används idag med stor framgång inom produktkonfiguratorer, där kunden själv tar fram sin version av produkten efter vissa förutbestämda regler. Det klassiska exemplet är bilkonfiguratorer som funnits i många år, men på senare tid har vi kunnat se spännande och framgångsrika exempel på konfiguratorer från till exempel aktörer inom byggbranschen.

Den här typen av konfiguratorlösningar kopplade till automatiserad tillverkning är ett spännande koncept som vissa företag redan nosar på. Ett tyskt möbelföretag låter till exempel sina kunder konfigurera sina möbler via ett verktyg på deras webb. Sedan går ordern automatiskt till fabriken som plockar fram material, kapar bitar, ytbehandlar och paketerar, i stort sett helt automatiskt. Svåraste utmaningen för detta tyska bolag har visat sig vara att få materialet att flöda mellan de automatiserade stationerna på ett sätt där inga skador eller stopp uppstår.

Ett annat område där AI kan bidra är produktdesign. Detta kallas algoritm-driven design eller generative design. Ett CAD-verktyg kopplas ihop med algoritmer för att ta fram former som är optimala utifrån förutsättningarna. Tekniken används idag till exempel för att ta fram lätta men starka delar till flygindustrin. Den kan även användas för att ta fram tusentals varianter av en viss design, för att sedan låta en algoritm utvärdera vilka alternativ som är bäst.

Det finns mycket att vinna på ett förhållningssätt där kundbehov möts upp genom digitala lösningar. En skillnad mellan detta område och de tre vi tidigare beskrivit, är att tröskeln för att ge sig in och börja utveckla något, testa och lära sig är mycket lägre här. Ni behöver inte investera i dyr teknik, utan börja med användartester och utveckla därefter prototyp-mjukvara för att samla data och insikter. För små- och medelstora företag kan den lägre tröskeln göra detta område till en utmärkt väg in i den smarta industrin.

Vad kan ni göra nu?

1. Öka kunskapen – skilj mellan möjlighet och science fiction

Utbilda hela ledningsgruppen så att alla kan tillräckligt mycket om AI för att ha en generell känsla huruvida något är möjligt eller total science fiction. Ta in externa konsulter som kan visa på goda exempel och dra grunderna inom AI och Internet of Things. Turas om i ledningsgruppen att presentera ett spännande exempel från andra företag. Läs artiklar, kolla föreläsningar på YouTube, gå webbaserade utbildningar, besök konferenser – vad som än passar er bäst. Huvudsaken är att ni inte är passiva. Ta er tid att förstå ämnet så väl att ni känner er bekväma att ta nästa steg.

2. Definiera problem och behov

Definiera era affärsproblem och behov, sortera, prioritera och välj något som är avgränsat och sannolikt går att lösa utifrån era nuvarande förutsättningar. Fokusera inte på en viss teknik i första skedet utan se till behovet först – tekniska och digitala lösningar är ett medel, inte ett mål i sig. Det här steget kan kräva en del utforskande arbete. Starta med något som inte kräver så stor investering i tekniska plattformar och där ni kanske redan har data att utgå ifrån.

3. Specificera – vad krävs?

Definiera exakt vad som kommer att krävas av er rörande data, teknik, kunskap, projektgrupp, budget med mera. Definiera projektet så väl som ni kan, samtidigt som ni behöver vara på det klara med att det är en pilot och att det inte går att veta allt i förväg.

4. Kör igång – fastna inte!

Starta inget projekt förrän det finns en tydlig definition på plats och sätt rimliga förväntningar. Men framförallt, kör igång! Se till att arbetet inte stannar vid idéer och strategier. Det stora lärandet uppnår ni genom att göra. Så många som möjligt i ledningsgruppen behöver följa projektet på nära håll för att skapa lärande – även om det gör projektet mindre effektivt.

En förändring ingen kan förneka

Sammanfattningsvis är uppkopplad industri, med intelligenta system och flexibel automation, en verklighet som ingen kan förneka. Det är dock lätt att överskatta förändringen på kort sikt och underskatta den på lång sikt. Vi har här konstaterat att den autonoma AI många förknippar med begreppet – de självkörande bilarna och självgående robotfabrikerna – är en bit bort. Samtidigt sker det på flera områden verkligen förändringar som ledningsgrupper här och nu bör ta i beaktande. Det gäller exempelvis predictive maintenance och produkt- och tjänsteutveckling.

Det är inte helt enkelt att reda ut vad som är två respektive tio år bort, varför vi pratat om att den viktigaste förmåga ni till en början kan skaffa er är en bred kunskap om området som leder till en skarpare intuition runt den fråga vi inledningsvis ställde: Vad är nuläge, vad är framtid och vad är science fiction? Vi har också konstaterat att den komplexa tekniska situationen skapar många potentiella flaskhalsar och att ni behöver förstå vilka kommande tekniska framsteg som har potentialen att förändra mest i just er situation. För att framtiden ska ske måste vi agera idag!

Vi hoppas att den här guiden har gett dig en översikt av vilka områden som påverkas först och hur ni kan komma vidare i er resa. Använd den gärna som diskussionsunderlag på din arbetsplats.

Kontakt

Catarina Berglund

Processledare

catarina.berglund@automationregion.com

Daniel Boqvist

Projektledare

daniel.boqvist@automationregion.com

Vill du fördjupa dig?

- Machine, Platform, Crowd (Andrew McAfee, Erik Brynjolfsson)
- AI Superpowers: China, Silicon Valley and the New World Order (Kai-Fu Lee)
- Människor och AI (Daniel Akenine, Jonas Stier)
- The Four: The Hidden DNA of Amazon, Apple, Facebook, and Google (Scott Galloway)
- The Third Wave: An Entrepreneur's Vision of the Future (Steve Case)
- The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies (Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee)
- The Fourth Industrial Revolution (Klaus Schwab)
- The Industries of the Future (Alec Ross)
- The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future (Kevin Kelly)