



Möjligheter för Sverige i digitaliseringens spår



Innehållsförteckning

Förord	4
Sammanfattning	7
850 miljarder på spel	13
Sverige: starkt utgångsläge, flera utmaningar	25
Vikten av digitala ekosystem	31
Hur värde skapas – fem djupdykningar	37
 1. Hälsa- och sjukvården	38
 2. Den offentliga sektorn	43
 3. Transportsektorn	49
 4. Tillverkningsindustrin	54
 5. Finanssektorn	58
Digitaliseringens möjligheter	65
Bilagor	72



Förord

De verkligt stora effekterna av digitaliseringen ligger fortfarande framför oss, med stor potential att frigöra betydande ekonomiska värden och skapa stor samhällsnytta. Vi ser värde i ett mer framåtblickande perspektiv gällande Sveriges möjligheter, utifrån två aspekter:

- Kvantifiering av det värde som digital teknik kan tillföra Sverige och en förståelse för var och hur det värdet kan skapas
- Genomgång av vilka förutsättningar som måste vara på plats för att i största mån tillvarata digitaliseringens möjligheter och hantera de medförda utmaningarna

Värdet som digitaliseringen årligen kan ge upphov till i Sverige från 2025 har beräknats till mer än 850 miljarder kronor. Det ekonomiska värdet uppkommer då några viktiga tekniktrender slår igenom i samhället och ekonomin. Baserat på tidigare arbete utfört av McKinsey Global Institute har vi identifierat de sex olika tekniktrender som förväntas stå för majoriteten av det ekonomiska värdet för Sverige:



Automatisering och avancerad dataanalys

1. Automatisering av kunskapsarbete
2. Avancerad robotteknik
3. Autonoma fordon



Uppkoppling, molntjänster och kommunikation

4. Mobilt internet
5. Molntjänster
6. Internet of Things

Vi har utfört analyser på nationell nivå och mer djupgående i fem utvalda branscher: hälso- och sjukvården, den offentliga sektorn, transportsektorn, tillverkningsindustrin och finanssektorn. Tillsammans kan dessa skapa över hälften av det värde som de sex tekniktrenderna möjliggör. För varje sektor anges vilka fördelar som digitaliseringen medför och vilka åtgärder som bör vidtas för att möjligheterna ska kunna utnyttjas till fullo.



En viktig rekommendation är att verka för ökat samarbete i form av framväxande ekosystem: inom branscher; mellan näringsliv, offentlig sektor och akademi; mellan etablerade aktörer och nystartade företag. Diskussionen kring geografiska ekosystem såsom teknikkluster har funnits med länge men dess betydelse förändras med digitaliseringen. Vi bedömer att ekosystem har en avgörande betydelse för det positiva utfallet av digitaliseringen och har därför valt att lyfta fram hur Sverige kan underlätta för utvecklingen av framgångsrika ekosystem.

Syftet är att skapa en startpunkt för utvecklandet av en gemensam ambition som frigör det fulla värdet som möjliggörs genom digitalisering. Sverige har goda förutsättningar att lyckas med detta, samtidigt som en rad åtgärder behövs för att åstadkomma en positiv utveckling.

I linje med vår tradition att aktivt bidra till samhällsutvecklingen är denna studie, precis som tidigare rapporter, ett helt oberoende arbete – initierat, finansierat och utfört av McKinsey. Vi vill rikta tack till alla som bidragit till arbetet, så väl representanter från de olika sektorerna, som kollegor i Sverige och internationellt.



Sammanfattning

Ett stort ekonomiskt värde kan frigöras om Sverige tar tillvara på digitaliseringens möjligheter. Genom sex viktiga tekniktrender kan det handla om 850–1 400 miljarder kronor per år från 2025.

För att få ut värdet och möjligheterna som dessa tekniktrender erbjuder behövs starka ekosystem byggda med interaktion och samarbete mellan flera olika aktörer.

Diskussionen kring digitalisering har pågått under en längre tid och som land ligger Sverige långt fram i utvecklingen. Sverige har länge legat högt i rang gällande digitalisering i internationella jämförelser, även om det finns tecken på att vissa länder är på väg att komma ikapp. För att möjliggöra en fortsatt god utveckling behövs fakta om dessa kommande teknikförändringar för att stödja en breddad och konkretiserad diskussion. Därför har ett antal tekniktrender och deras potential att skapa värde i Sverige belysts, liksom de ekosystem som behövs för att verkliggöra det fulla ekonomiska värdet. Tillhörande prioriteringar för att säkerställa framgångsrik utveckling av dessa ekosystem har också identifierats. Analyserna har gjorts på

nationell nivå, samt genom djupdykningar i fem utvalda branscher: hälso- och sjukvården, offentlig sektor, transportsystemet, tillverkningsindustrin och finanssektorn. Tillsammans representerar dessa fem branscher över hälften av det värde som digitaliseringen kan skapa i Sverige.


De sex analyserade tekniktrenderna har redan idag stor påverkan på våra liv och kommer, om de tillvaratas fullt ut, under det kommande decenniet bidra till ännu större omställning och ekonomiskt värde. Tekniktrenderna kan delas in i två övergripande grupper:

- **Automatisering och avancerad dataanalys** kan frigöra 475–695 miljarder kronor per år i Sverige från 2025
- **Uppkoppling, molntjänster och kommunikation** kan frigöra 375–705 miljarder kronor per år i Sverige från 2025

Automatisering och avancerad datanals

Automatisering och avancerad dataanalys omfattar tre teknikområden som gör det möjligt att överlåta allt fler arbetsuppgifter, fysiska såväl som analytiska, till datorer och maskiner, med effekten att arbetet genomförs bättre, snabbare och säkrare:

- **Automatisering av kunskapsarbete med hjälp av avancerad analys och datoriserade beslutsstöd:** Verktyg och system för automatisering av kunskapsarbete kan leda till ett värde på 360–465 miljarder kronor per år i Sverige i form av produktivitetsvinster när arbetsuppgifter automatiseras och personal kan fördela sin tid mer effektivt, till exempel genom automatiserade processer för revision och administration.
- **Automatisering av fysiskt arbete med hjälp av alltmer avancerade robotar:** Ökad användning av avancerad robotik, både för att komplettera och ersätta mänsklig handpåläggning, kan ge upphov till ett ekonomiskt värde motsvarande 85–190 miljarder kronor per år från 2025.
- **Automatisering av transportarbete med hjälp av autonoma fordon:** Autonoma fordon kan medföra ett ekonomiskt värde på 30–40



miljarder kronor per år från 2025 – och betydligt mer på längre sikt. I närtid ligger det största värdet i minskad bränsleförbrukning, färre olyckor och effektivare utnyttjande av fordon och infrastruktur. På längre sikt

skapas stora värden till följd av att bilar och kommersiella fordon i allt större utsträckning delas istället för att ägas privat, vilket ökar nyttjandegraden av varje fordon samt minskar den totala fordonsflottan.



Uppkoppling, molntjänster och kommunikation

Teknik för uppkoppling, molntjänster och kommunikation kopplar samman människor och ger möjligheter för nya affärsmodeller och mer effektiv användning av befintliga resurser.

- **Internet of Things (IoT):** IoT beräknas tillföra ett ekonomiskt värde på 120–195 miljarder kronor per år till den svenska ekonomin från 2025. Maskiner, fordon, infrastruktur och hushållsapparater tar emot instruktioner och utför olika aktiviteter baserat på inkommande information vilket ger företag en bättre kontakt med slutkunden, möjlighet att planera underhåll på distans samt sälja tjänster anpassade efter kundens användning.
- **Molntjänster:** I Sverige kan molntjänster totalt frigöra 115–260 miljarder kronor i värde per år från 2025, främst genom ökat värde från tjänster och minskade kostnader för IT.

Livskraftiga ekosystem

För att bygga livskraftiga ekosystem krävs ett antal fundamentala förutsättningar. Allmänheten och företag måste ha tillgång till **digital infrastruktur och uppkoppling och lagar och regler** måste vara anpassade för att möjliggöra för företag och andra organisationer att testa nya arbetssätt och innovativa tekniska lösningar. Ekosystemet behöver också ha **tillgång till kompetens och kapital** för att möjliggöra utveckling och tillväxt. Vidare krävs ett utbyte i form av **innovation och teknikutveckling** samt interaktion mellan aktörerna för att nya idéer inom ekosystemet ska kunna förverkligas. Sverige har goda

Molntjänsterna ger även förutsättningar för nya affärsmodeller i allt fler branscher.

- **Nästa generation mobilt internet:** Sammantaget beräknas mobilt internet skapa 140–250 miljarder kronor årligen i ekonomiskt värde för Sverige från 2025. Merparten av värdet uppstår till följd av ökad tillgång till information, vilket bland annat möjliggör bättre beslut samt nya kontaktytor mellan konsumenter, företag och organisationer.

För att få ut det fulla värdet av digital teknik krävs digitala ekosystem med en bredd av aktörer. Ett digitalt ekosystem inkluderar alla olika aktörer som är delaktiga i att använda och utveckla digitala lösningar. Tillsammans kan dessa skilda parter utveckla nya affärsmodeller och produkter, attrahera talang och kapital samt öka produktiviteten genom att hela värdekedjor optimeras.

grundförutsättningar med flera starka ekosystem, men dessa kan även stärkas ytterligare.

Fem utvalda sektorer

De fem utvalda sektorerna för djupdykning i denna rapport, **hälso- och sjukvården, offentliga sektorn, transportsystemet, tillverkningsindustrin och finanssektorn**, står för en majoritet av det totala värde som digitalisering kan skapa i Sverige från år 2025, uppemot 475–695 miljarder kronor per år. Branscherna bidrar med mer än hälften av Sveriges BNP och deras olika förutsättningar och utmaningar gör att de tillsammans kan illustrera vad som krävs i hela ekonomin.

I **hälso- och sjukvården** kan upp till 145–180 miljarder kronor per år frigöras från 2025. Dessutom kan vårdens tillgänglighet och kvalitet förbättras om digital teknik implementeras systematiskt i Sverige.

- **Tekniker för uppkoppling, molntjänster och kommunikation** – exempel såsom distansövervakning med sensorteknik eller vårdkonsultationer på distans underlättar förebyggande hälsoarbete och ger verktyg för egenvård samt för distansövervakning och proaktiv vård av äldre och kroniskt sjuka. Detta gör att sjukdomsfall kan upptäckas tidigt och i bästa fall undvikas helt.
- **Tekniker för automatisering** – exempel såsom integrerade journalsystem gör det möjligt att hålla rätt information tillgänglig för rätt vårdgivare vid rätt tidpunkt. Tillgängligheten av information minskar risken för felbehandlingar och möjliggör för optimerade vårdprocesser där vårdtiden kortas och återinläggningar undviks.
- **Tekniker för avancerad dataanalys** – AI, maskininlärning och analys av mycket stora och ostrukturerade datamängder gör det möjligt att utveckla verktyg för kliniskt beslutsstöd som grundar sig på en enorm mängd medicinsk information från hela världen.

Idag finns det inom digitaliseringen redan ett stort fokus på teknisk och semantisk interoperabilitet samt säker identifiering för både profession och patient. Flera viktiga steg återstår för att frigöra det potentiella värdet, varav några av de viktigaste är en gemensam nationell standard för arkitektur, gränssnitt och IoT samt integrerade journalsystem mellan vård och omsorg med nationell informationsöverföring.

I den **offentliga sektorn** kan uppemot 75–110 miljarder kronor per år frigöras från 2025 av en genomgripande digitalisering. Myndighetsarbetet blir smidigare och precisionen ökar, samtidigt som tillvaron förenklas för både privatpersoner och företag.

- **Digital interaktion** – bland annat kan videokonferenser, distansmöten och VC-portaler ge upphov till stora värden i exempelvis kommuner, myndigheter och skola. Exempel på detta är kommuner som kan erbjuda ”virtuella besök” mellan invånare och kommunföreträdare.
- **Digitaliserad och automatiserad administration** – har särskilt stor potential i verksamheter som gör individuella men standardiserade utredningar, till exempel inom socialförsäkringen, arbetsförmedlingen och flyktingmottagandet.
- **Delning och offentliggörande av myndighetsdata** – effektivisering av framförallt informationsflödet mellan myndigheter, som var för sig lägger stora resurser på insamling och bearbetning av data som redan finns hos andra myndigheter, gör processerna snabbare, smidigare och mer precisa.
- **Digitala beslutsstöd baserade på avancerad dataanalys** – förbättrade tjänster till medborgarna samt effektivisering av kontroller har potential att skapa störst värde. Till exempel kan skattefel – uteblivna skatteintäkter på grund av fusk och felaktigheter – minskas, vilket förstärker de offentliga finanserna betydligt.

Det finns redan goda exempel på digitala plattformar inom enskilda myndigheter och några enstaka försök till sammankoppling. För att ytterligare öka digitaliseringen behöver dock digital infrastruktur och uppkoppling öka via exempelvis olika nationella ramverk, samt nationella kostnadseffektiva plattformar för att frigöra det ekonomiska värdet. Även en omfattande utbildningsinsats för att höja kompetensen och en strategi för att attrahera kompetens till nya digitala roller till den offentliga sektorn behövs. Slutligen behöver interaktionen mellan aktörer stärkas. Exempel på detta är myndighetsövergripande digitaliseringsprogram med långsiktigt mandat att driva på utvecklingen, eller koordinering av centrala och lokala myndighetsinitiativ.





Digitalisering i **transportsystemet** kan från 2025 frigöra upp till 75–100 miljarder kronor per år, men på lång sikt betydligt mer. I det uppdaterade systemet löper både person- och godstrafik smidigare och mer kostnadseffektivt samtidigt som stora ytor i städerna kan frigöras, tid och bränsle sparas samt antalet olyckor minskas.

- **Autonoma fordon och automatiserad logistikhantering** – självkörande fordon är nyckeln till att kunna utvinna den fulla potentialen ur ett digitalt transportsystem. Dessa fordon sparar tid bakom ratten, ökar nyttjandegraden då tillgång till delade fordon bara är en knapptryckning bort samt minskar antalet olyckor genom eliminering av den mänskliga faktorn – som i dagsläget ligger bakom mer än 90 procent av olyckorna.
- **Automatisering av informationsarbete** – transportsektorn kan ta ytterligare ett steg mot högre effektivisering och bättre kundnytta, då automatiseringen kan frigöra tid från administrativa och legala arbetsuppgifter för personal.
- **Digital infrastruktur och uppkoppling** – till exempel kan IoT användas för att snabbt identifiera trafikstockningar och andra störningar så att dessa kan undvikas och motverkas. Detta via en tydlig bild av hela trafiksituationen i realtid, vilket är möjligt då personer, fordon, planeringssystem, infrastruktur, hem och andra enheter är uppkopplade och kan kommunicera med varandra.
- **Nya innovativa lösningar** – exempel som varuleverans med robotar och drönare kan ge e-handeln nya möjligheter att möta behovet från en förändrad och alltmer krävande kundkrets då transport av gods blir mer kostnadseffektiva och leveranstider mer flexibla.

Det finns idag i Sverige en stark ingenjör- och mjukvarukunskap inom transportsektorn samt riktade forskningsmedel, exempelvis världens första storskaliga pilot för självkörande bilar.

Några av de viktigaste nästa stegen för att realisera den fulla ekonomiska potentialen är att öka fokus på transport och automationsrelaterad kompetens. Förutsättningarna för innovation och teknikutveckling behöver också förbättras, till exempel genom ekonomisk uppmuntran av pilotprojekt samt på policynivå underlätta provkörningsområden i allmän trafik.

I **tillverkningsindustrin** kan uppemot 160–220 miljarder kronor per år frigöras från 2025 om digital teknik får ökad användning. Effektivisering av produktionsprocesser, högre nyttjandegrad av tillgänglig produktionskapacitet samt förenklade möjligheter att skraddarsy varor och tjänster till kundens önskemål skapar värdet.

- **Avancerade robotar** – fabriker kan producera dygnet runt och med mindre arbetskraft i form av färre anställda medarbetare. Flöden är automatiserade, fabriker mer självgående och robotarna tillkallar personal när det behövs.
- **Automatisering av informationsarbete** – skraddarsydd lösningar för kunden, vad gäller både hur och var en vara produceras, möjliggörs. Tekniken gör det också möjligt att digitalisera och föra ut kunskap om bästa tillverkningspraxis.
- **IoT och avancerad dataanalys** – maskiner, sensorer och andra enheter som är uppkopplade och kan kommunicera med varandra förbättrar förutsättningarna för preventivt underhåll, vilket sänker kostnaderna för underhåll, reparationer och nyinvesteringar. Detta möjliggörs genom att sätta olika enheter i förbindelse med varandra och urskilja mönster i den information som enheterna genererar.

Det finns idag samarbeten mellan forskningsinstitutioner och industrin för att möjliggöra relevant innovation, vilka kan stärkas ytterligare. Vidare är det viktigt att fokus ligger på att öka intresset för mjukvaruutveckling i tillverkande bolag samt att vidareutbilda nuvarande personal i företagen. Det behövs också bättre samverkan och resursdelning

mellan fabriker för att bättre utnyttja tillgänglig produktionskapacitet samt öka samarbete mellan storbolag, mindre bolag och innovativa teknikbolag.

Digitaliseringen av **finanssektorn** i Sverige kan frigöra uppemot 40–60 miljarder kronor årligen från 2025. Detta främst genom automatisering av arbetsprocesser och kundinteraktioner, avancerad dataanalys för personlig och mer relevant kundservice och riskreduktion, samt nya produkter och tjänster.

- **Tekniker för automatisering** – automatisering av rutinmässiga uppgifter såsom handläggning av bostads- och företagslån, liksom standardiserade ”back-end”-funktioner kan leda till ett minskat behov av mänsklig interaktion och därmed sänkt kostnadsbas.
- **Digital infrastruktur och uppkoppling** – exempel som moln- och mobiltjänster för bankärenden och betalningar gör att kunderna kan interagera med banken oberoende av var de befinner sig. Detta minskar behovet av pappersarbete och kontanthantering, och för de finansiella spelarna behovet av både personal och fysiska bankkontor. Trådlösa betalningslösningar möjliggör även en snabbare och smidigare köppplevelse.
- **Tekniker för avancerad dataanalys** – innovationer såsom Robo-advisors kan användas för att automatiskt skapa en mer skräddarsydd finansiell rådgivning, baserad

sofistikerade algoritmer som tar hänsyn till varje individs unika behov. Avancerad dataanalys gör det också möjligt att skräddarsy både erbjudanden och bemötande av kund. Riskreduktion genom avancerad modellering leder också till säkrare, mer effektiva transaktioner.

- **Nya innovativa modeller och lösningar** – nya modeller, såsom partnerskap mellan fordonsindustrin och försäkringsbolag för individualiserade försäkringspremier baserade på körmonster, eller samarbete mellan operatörer och banker för reducering av kortbedrägeri genom geolokalisering av mobil kontra kortköp, möjliggör stora värden, både för kunder och för företag.

Sverige har redan en utvecklad finanssektor som ligger i framkant gällande utveckling och användande av tekniska innovationer. I nuläget finns en god efterlevnad av lagar och regler, exempelvis kring personuppgifter och data, samt högkvalificerad teknisk kompetens tillgänglig inom finanssektorn. Nästa steg bör vara att säkerställa nödvändiga investeringar för att anpassa verksamheter utifrån nya lagar och regler, samt främja öppen dialog mellan finansiella institutioner, fintech-spelare och lagstiftande makter kring agil lagstiftning. För att säkra tillgången till digital kompetens är det även viktigt att stärka attraktionskraften hos de finansiella spelarna som arbetsgivare till mjukvaru- och IT-expertis.





850 miljarder på spel

De senaste decenniernas utveckling av dator- och kommunikationsteknik påverkar både samhälle och individer i grunden. Produkter, tjänster och processer blir alltmer digitala.

Baserat på tidigare arbete utfört av McKinsey Global Institute¹, där ett stort antal tekniktrender analyserats, har de sex trender som förväntas vara särskilt viktiga för Sverige identifierats. Vissa av dessa tekniktrender är mer mogna än andra och den gemensamma nämnaren är att samtliga förväntas utvecklas snabbt och skapa stort ekonomiskt värde det kommande decenniet.

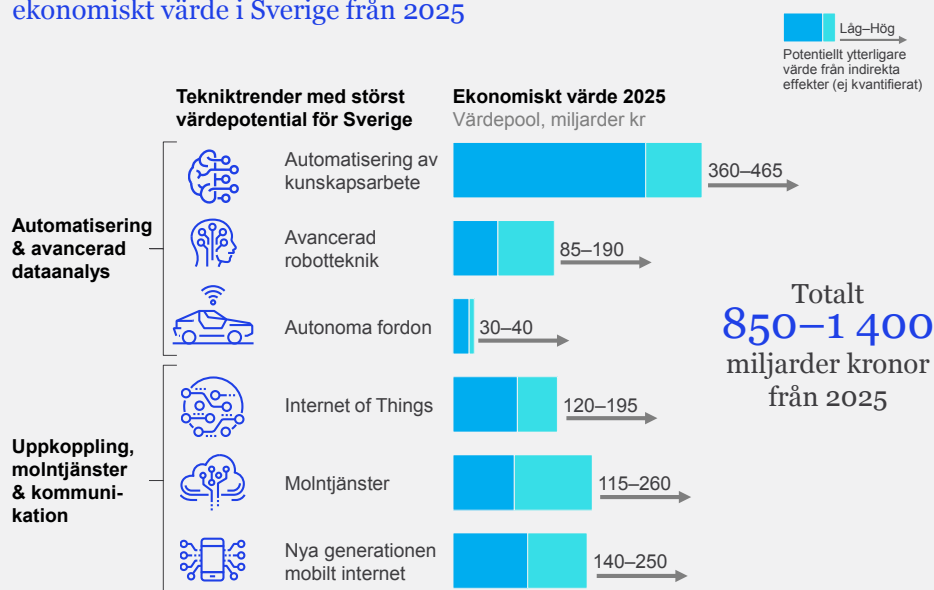
Tekniktrender skapar värde för Sverige

Att förutspå hur digital teknik används tio år framåt i tiden är en svår övning. För tio år sedan hade få hört talas om några av de företag som idag är världsomspännande, om de ens existerade. Däremot är det möjligt att bilda sig en uppfattning om vilket värde digitaliseringen kan skapa genom att utgå från de tekniktrender som redan finns idag, hur de fungerar och i vilken riktning utvecklingen rör sig. Med detta angreppssätt har det sammanlagda värde som kan skapas till

följd av en högre digitaliseringsgrad i det svenska samhället beräknats. Analysen visar även var i ekonomin som merparten av värdet kommer att skapas och vilka digitala tekniktrender och tillämpningar som medför de mest påtagliga förändringarna för samhället.

De sex tekniktrender inkluderade i denna rapport har enligt beräkningarna potential att frigöra 850–1400 miljarder kronor per år i Sverige från 2025 – motsvarande ungefär 25 procent av Sveriges BNP 2015 (Bild 1). Det beräknade värdet inkluderar det ekonomiska värde som skapas för företag, offentliga verksamheter och konsumenter i form av kostnadsbesparingar, kvalitetshöjningar och nya produkter och tjänster. Digitaliseringen kommer därtill även medföra indirekta värden för samhället, exempelvis i form av förbättrad livskvalitet för individer eller bättre miljö. Det totala värdet av digitalisering i Sverige är av den

Bild 1 Digital teknik kan bidra med över 850 miljarder kronor i ekonomiskt värde i Sverige från 2025



¹ McKinsey Global Institute, Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy: www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/disruptive-technologies, 2013



anledningen större än det beräknade värdet eftersom en mängd andra teknikområden och nya användningsområden såsom nya material kommer att tillkomma utöver vad som är inkluderat i denna rapport.

De sex tekniktrender som har analyserats i denna rapport har delats in i två övergripande grupper

som påverkar samhället på olika sätt. Den första är **automatisering och avancerad dataanalys** som i en allt högre grad påverkar hur arbete och andra aktiviteter utförs. Den andra är **uppkoppling, molntjänster och kommunikation** som redan förändrat hur människor interagerar med omvärlden och med varandra.

Metod för att beräkna värdet av digital teknik i Sverige år 2025

För att beräkna det ekonomiska värdet av digitaliseringen för Sverige som land – för både näringsliv, offentlig sektor och konsumenter – har rapporten utgått från tidigare analyser från MGI kring vilka tekniktrender som kommer att ha störst påverkan på människors liv de kommande tio åren.

Sex tekniktrender har valts ut baserat på vilka av dessa som förväntas ha störst påverkan på Sveriges ekonomi och samhälle. Det ekonomiska värdet för var och en av dessa trender har beräknats baserat på svenska förhållanden och utifrån ett antal huvudsakliga användningsområden per tekniktrend.

För att uppskatta hur mycket användningen av dessa tekniktrender kan förväntas öka till 2025 har rapporten utgått från användningen idag samt utvärderat utvecklingstakten och spridningen av olika tekniker. Baserat på det har ett lägre och ett högre scenario av värdeskapande för respektive tekniktrend tagits fram. Var i intervallet utfallet kommer landa beror på hur snabbt olika typer av aktörer tar till sig de möjligheter som varje tekniktrend erbjuder och hur stor spridning tekniken får. Värde skapas på olika sätt med hjälp av digital teknik och endast en del av värdet fångas av traditionella BNP-relaterade mått.

Denna rapport fokuserar inte på BNP-påverkan utan tittar på bredare värdeskapande från ökad användning av digital teknik. Detta inkluderar framförallt två huvudtyper av värde:

- Direkt ekonomiskt värde: Inkluderar kostnadsbesparingar, ökad produktivitet och nya intäktskällor för företag, konsumenter eller offentliga organisationer
- Kvantifierat indirekt värde: Inkluderar värdeskapande som är svårare att exakt fastställa det ekonomiska värdet av men där uppskattningar har gjorts, t.ex. värdet av gratis tjänster för kommunikation, informationsdelning eller värdet av minskad tid i köer

Det finns ett betydande indirekt värde som inte har inkluderats i analysen då uppskattningar av detta värde anses bli för grova och svåra att bedöma:

Ej kvantifierat indirekt värde: Bredare samhälls-effekter av digital teknik såsom exempelvis värdet för samhället och individen av förbättrad livskvalitet, bättre miljö och bättre hälsa

Exempel på användningsområden som har ingått i beräkningen tas upp i anslutning till beskrivningen av varje tekniktrend nedan, och ytterligare detaljer kan även hittas i bilaga.

Automatisering och avancerad dataanalys kan frigöra mer än 475 miljarder

Ökad automatisering av kunskapsarbete, fysiskt arbete och transporter kommer drastiskt att påverka både produktivetsutveckling och individers vardag under kommande decennium. Baserat på tre tekniktrender inom automatisering och avancerad dataanalys kan 475–695 miljarder kronor frigöras per år från 2025:

Automatisering av kunskapsarbete: Framsteg inom artificiell intelligens (AI), maskininlärning, avancerad dataanalys och smidigare gränssnitt för interaktion mellan människor och datorer gör att kunskapsarbete i allt högre grad automatiseras och förändras. Även om automatiseringen i flera fall helt kan ersätta manuella processer kommer det största värdet att skapas genom att digital teknik erbjuder verktyg som förenklar och möjliggör ökad produktivitet, snarare än att direkt ersätta arbetskraft. Avancerad dataanalys och AI i kombination med ökad tillgång till data gör det möjligt att genomföra analyser och urskilja samband som tidigare varit mycket tidskrävande eller omöjliga att upptäcka. AI-verktyg används redan idag för att stötta läkares diagnostiska

arbete och underlätta möjligheten att skräddarsy behandlingar. Därmed är potentialen med AI långt större än automatisering av befintlig kunskap.

I USA kommer arbetsuppgifterna i cirka 60 procent av dagens yrken att kunna automatiseras till mer än en tredjedel med digital teknik.² Detta innebär att yrkena finns kvar men att minst en tredjedel av arbetsuppgifterna i dessa yrken kommer att förändras. Det medför både nya kompetenskrav och ökad produktivitet för de anställda. Översatt till svenska förhållanden motsvarar det att arbetsuppgifterna i nästan tre miljoner jobb kommer att förändras till mer än en tredjedel.³ De nya framstegen inom digital teknik kommer därmed i grunden att förändra den kompetens som behövs på arbetsmarknaden samt ställa nya krav på både individer och utbildningssystemet. Sammantaget beräknas verktyg och system för automatisering av kunskapsarbete leda till ett värde på 360–465 miljarder kronor årligen i Sverige från 2025. I tillägg till detta direkta värdeskapande tillkommer även indirekta effekter till följd av att arbete utförs med högre kvalitet och att mer välgrundade beslut tas.

Beräkningsmetod: Automatisering av kunskapsarbete

Värdet från automatisering av kunskapsarbete skapas då datorer och mjukvara utför olika typer av uppgifter, tidigare gjorda av individer, så att de anställda kan lägga tid på mer värdeskapande aktiviteter. Beroende på typ av yrke kan en högre eller lägre andel av arbetsuppgifterna automatiseras.

För att beräkna automatiseringspotentialen har en mängd olika kunskapsyrken analyserats i MGI:s tidigare rapporter, exempelvis administration, management, IT, jurister, lärare, poliser och läkare.

För varje yrkeskategori har MGI kartlagt:

- Typ av arbetsuppgifter som utförs under en arbetsdag
- Hur mycket tid som i snitt ägnas per arbetsuppgift och dag
- Möjlig automatiseringsgrad per typ av arbetsuppgift

Baserat på detta har den genomsnittliga automatiseringspotentialen för kunskapsarbete beräknats.

² Michael Chui, James Manyika och Mehdi Miremadi, Four Fundamentals of workplace automation: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation>, 2016

³ Arbetskraftsundersökningarna (AKU), december 2016: <http://www.sverigeisiffror.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/arbetskraftsundersokningar/arbetskraftsundersokningarna-aku/pong/statistiknyhet/arbetskraftsundersokningarna-aku-december-2016>



Automatisering av fysiskt arbete med hjälp av alltmer avancerade robotar: Stora framsteg inom AI, sensorteknik och maskininlärning har gjort dagens robotik enklare att programmera och interagera med.

Dagens robotar är mindre i storlek, mer flexibla och blir allt bättre på att arbeta tillsammans med människor. Det finns flera robotar under snabb utveckling som kan arbeta sida vid sida med en människa i olika miljöer och med stor flexibilitet eftersom de är byggda för generella ändamål och enkla att instruera. Genom att visa roboten ett

tillvägagångssätt och ett antal korrekt utförda uppgifter kan den lära sig utföra uppgifter på ett noggrant och säkert sätt utan komplicerad programmering. Dessutom har roboten sensorer som gör det möjligt att uppfatta och anpassa sig till förändringar i sin närmiljö, till exempel om ett verktyg tappas eller en människa befinner sig nära.

Sammantaget beräknas ökad användning av avancerad robotik ge upphov till ett ekonomiskt värde motsvarande 85–190 miljarder kronor per år från 2025.

Beräkningsmetod: Automatisering av fysiskt arbete med hjälp av alltmer avancerade robotar

För att beräkna värdet av ökad användning av robotteknik i Sverige har ett antal huvudsakliga användningsområden för både konsumenter och företag analyserats.

För konsumenter inkluderas:

- Människorelaterad robotik, där "exoskeletons" såsom robotproteser kan komma till stor nytta för människor med funktionsnedsättning
- Hushållsrobotar som sköter lokala tjänster exempelvis dammsugning, moppning, gräsklippning och fönsterputsning

För företag inkluderas:

- Industriella robotar som minskar eller ersätter mänskligt arbete vid till exempel materialhantering, montering, svetsning och bearbetning
- Kommersiella tjänsterobotar som automatiserar vissa uppgifter för lokala tjänster exempelvis städning och matlagning Baserat på detta har den genomsnittliga automatiseringspotentialen för kunskapsarbete beräknats.

Automatisering av transportarbete med hjälp av autonoma fordon: Forskning och utveckling kring autonoma fordon har under de senaste åren sett en kraftig tillväxt. Kommunikation mellan fordon och den omgivande infrastrukturen gör det möjligt att koordinera ökning och minskning av hastigheter, vilket innebär minskade utsläpp, kortare köer, färre trafikolyckor och förbättrade trafikflöden. Den mänskliga föraren blir passagerare och får tid frigjord till att vila, umgås eller arbeta istället för att köra bilen.

Exempel på den accelererade utvecklingen kan ses i de många tester av självkörande bussar på vanliga

gator som genomförts under 2016, till exempel i Finland och Nederländerna. Självkörande fordon kan även revolutionera godstransport – vid ett samarbete mellan flera av de ledande europeiska lastbilstillverkarna genomfördes under våren 2016 ett pilotförsök med en konvoj av lastbilar som endast styrdes av en förare i det främsta fordonet. Självkörande bilar testas redan idag på svenska vägar och år 2017 planeras 100 självkörande bilar trafikera allmän väg i Göteborg genom världens första storskaliga pilotprojekt för autonom körning. Det är Volvo Cars som driver ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt (Drive Me) med deltagare från den offentliga och privata

sektorn, samt den akademiska världen. Drive Me kommer att utökas till även andra städer i världen inom en snar framtid.

Sammantaget beräknas autonoma fordon medföra ett ekonomiskt värde på 30–40 miljarder kronor per år från 2025 – och betydligt mer på längre sikt. I närtid ligger det största värdet i minskad bränsleförbrukning, färre olyckor och effektivare utnyttjande av fordon och infrastruktur. På längre

sikt skapas stora värden till följd av att bilar i allt större utsträckning delas istället för att ägas privat, vilket gör att varje fordon utnyttjas mer effektivt samtidigt som den totala fordonsflottan minskar. Givet den existerande fordonsflottans långa livslängd kommer det dock ta tid innan detta sker fullt ut. Det ekonomiska värdet av självkörande teknik är därför betydligt större på lång sikt än vad som beräknas vara möjligt att realisera under de kommande 10 åren.

Beräkningsmetod: Automatisering av transportarbete med hjälp av autonoma fordon

Beräkningen och analysen av det ekonomiska värdet för automatisering av transportarbete har baserats på lastbilar och personbilar då dessa utgör den absoluta majoriteten av fordonstrafiken.

För lastbilar kommer digital teknik innebära bättre fyllnadsgrader, effektivare processer för på- och avlastning och förbättrat förebyggande underhåll. Detta medför minskat slitage (och därigenom förlängd drifttid), minskat behov av förare och lägre bränsleförbrukning givet optimerade fyllnadsgrader.

För personbilar kommer värdet framför allt från tid i trafiken som frigörs med hjälp av autonoma fordon men även från minskat antal olyckor då den mänskliga faktorn begränsas.

Uppkoppling, molntjänster och kommunikation kan bidra med mer än 375 miljarder

Teknik för uppkoppling, molntjänster och kommunikation kopplar samman människor och ger tillgång till en växande mängd information. Detta ger möjligheter för nya affärsmodeller och mer effektiv användning av befintliga resurser. Den här breda teknologitrenden kan bidra med 375–705 miljarder kronor per år i Sverige från 2025 – där variationen i storlek främst beror på hur stor spridning tekniken får samt hur väl aktörer integrerar den nya tekniken i sina produkter och tjänster. Värdet skapas från tre tekniktrender.

Internet of Things (IoT eller sakernas internet)

Den uppkopplade världen inkluderar som bekant allt fler fysiska ting. Maskiner, fordon, infrastruktur och hushållsapparater förses med uppkopplade sensorer som gör det möjligt för dem att observera sin omgivning, rapportera sin status, ta emot instruktioner och utföra olika aktiviteter baserat på inkommande information. I takt med att tekniken för detta utvecklas blir allt

fler användningsområden möjliga. Till exempel möjliggör det så kallade ”narrowband-IoT” lägre kostnader och energiåtgång samt bättre täckning för sensorer i olika typer av miljöer.

Den nya uppkopplingen ger företag en bättre kontakt med slutkund, möjlighet att planera underhåll på distans samt sälja mertjänster anpassat efter kundens användning. Dessutom kan produktiviteten hos företag öka när flödet i en fabrik optimeras när maskiner och produkter kommunicerar med varandra.

Ihopkopplade energi-, övervaknings- och trafiksystem kan även göra städer energieffektivare och smartare. Ett exempel på ett sådant projekt pågår i New York där Hudson Yards utvecklas till den första helt uppkopplade stadsdelen (Illustration 1).

Sammantaget beräknas IoT tillföra ett ekonomiskt värde på 120–195 miljarder kronor per år till den svenska ekonomin från 2025.



Beräkningsmetod: Internet of Things

Ekonomiskt värde av IoT skapas på olika sätt inom olika sektorer. Analysen har utgått från huvudsakliga tillämpningsområden inom respektive bransch, med exempel på nedan användningsområden:

- Tillverkande industri: Effektivare övervakning av logistikkedjan, proaktivt underhåll av utrustning och fysiska tillgångar och möjlighet att förse kunder med efterförsäljningstjänster
- Hälso- och sjukvård: Övervakning och konsultationer på distans med hjälp av sensorteknik, som leder till mindre behov av fysiska öppenvårdsbesök och kostnader för övernattnin på sjukhus
- Energi: Uppkopplade energisystem balanserar variationen i efterfrågan i elnätet samt minskar den totala belastningen. Dessutom möjliggörs smartare städer genom smarta elmätare och smart efterfrågekontroll
- Transport: Smartare logistikflöden som kan identifiera varubrister, effektivare utnyttjande av personbilar och minskad bränsleförbrukning
- Övrigt: Smarta bevattningssystem inom jordbruk möjliggör effektivare odling och videoövervakning och smarta säkerhetssystem som använder till exempel ansiktsgenkänning som skyddar odlingarna

Illustration 1: Smart boende i New York City

Hudson Yards är ett samarbete mellan staden New York City, staten New York och Transportmyndigheten i bl.a. New York för att skapa den första helt uppkopplade stadsdelen. Bakom projektet, vilket initierades av den tidigare borgmästaren Michael Bloomberg, ligger institutet för stadsplanering vid New York University. Projektet förväntas vara klart 2024 och innebär att byggnader, gator, parker, energitillförsel och offentliga platser förses med sensorer och kopplas samman genom internet. Ett kontrollcenter övervakar stadsdelen och reagerar på eventuella problem med trafikflöden, luftkvalitet, energi, temperatur och fotgängarflöden – allt för att skapa en lättnavigerad och miljöanpassad stadsdel.

Källa: Hudson Yards

Uppkopplade sensorer

Ett kontrollcenter övervakar kvarteret m.h.a. sensorer som kan inhämta information för att analysera t.ex. energiförbrukning, ljud, luft och människors rörelser



“Smarta” applikationer i hemmet

“Smarta” hem gör det möjligt för medborgare och 5 000+ lägenheter att reglera värme och kylning via telefonen



Avancerad dataanalys

Analys av data skapar möjligheter för optimering och anpassning av trafik- och fotgängarflöden, luftkvalitet och temperatur, vilket kommer både medborgare och besökare till gagn





Molntjänster. Många av dagens mest använda internetjänster – söktjänster, sociala nätverk och strömning av filmer och musik – använder sig av molntjänster. Genom molntjänster kan information lagras på distans och processorkapacitet levereras till användaren via internet när behovet uppstår. Det innebär att resurser frigörs för både konsumenter och företag som inte längre behöver ha egen kapacitet samtidigt som en mängd nya tjänster möjliggörs då lagring och beräkning inte längre behöver göras lokalt. Molntjänster ger även förutsättningar för nya affärsmodeller där ersättningen baseras på exempelvis antal dokument som lagras eller hur stor datamängd som används av kunden. Mängden datatrafik från molntjänster globalt förväntas växa med mer än 30 procent per år de kommande tre åren.⁴

Snabb utveckling pågår inom molntjänster som baseras på maskininlärning och AI i kombination med data lagrad i molnet. Till exempel erbjuds idag flertalet molnbaserade ”kognitiva tjänster”, såsom gränssnitt för bland annat bildanalys samt konvertering av text till tal. Ett annat exempel på molntjänster i snabb utveckling är konceptet Unified Communications som syftar till att integrera de många kommunikationskanaler som finns på arbetsplatser idag med hjälp av molnbaserad teknik. Detta för att möjliggöra smidigare kommunikation, informationsdelning och samarbete mellan anställda och samtidigt minska kostnader för underhåll och IT-infrastruktur.

I Sverige beräknas molntjänster totalt frigöra 115–260 miljarder kronor i värde per år från 2025, främst genom ökat värde från tjänster och minskade kostnader för IT.

Beräkningsmetod: Molntjänster

För att beräkna värdet av molntjänster har fyra huvudsakliga användningsområden som skapar värde både för konsumenter och producenter inkluderats

- Konsumentöverskott från gratis molntjänster, exempelvis e-mail, kalender, gratis datalagring
- Minskade kostnader för IT-infrastruktur drivet av minskat behov av egen digital infrastruktur och högre grad av standardisering och automatisering av drift och underhåll
- Minskade kostnader för mjukvara genom standardisering av applikationer och snabbare testning av mjukvara
- Producentöverskott från produktivitetshöjande molntjänster som exempelvis e-mail, kalender

Nästa generation mobilt internet. Idag har 77 procent av befolkningen i Sverige en smart mobil och 62 procent använder dagligen internet i mobilen.⁵ Genom smarta mobiler har människor fått tillgång till verktyg för att samla in kunskap om, interagera med och uppfatta den fysiska världen på nya sätt. Sofistikerade appar, större bandbredd (4G och 5G) och ökad användbarhet möjliggör förbättrad produktivitet och livskvalitet. Inom hela samhället underlättas informationssökning,

administration och interaktion av tillgången till digital information, sociala nätverk och andra kommunikationsplattformar.

Mobilt internet beräknas årligen skapa 140–250 miljarder kronor i ekonomiskt värde för Sverige från 2025. Merparten av värdet uppstår till följd av ökad tillgång till information, vilket bidrar till bättre underlag för olika typer av beslut, samt nya kontaktytor mellan konsumenter, företag och organisationer.

⁴ Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2013–2018

⁵ Olle Findahl och Pamela Davidsson, Svenskarna och internet, 2015



Beräkningsmetod: Nästa generation mobilt internet

För att beräkna värdet av mobilt internet har både direkt konsumentvärde och värdeskapande tvärs branscher i form av ökad produktivitet utvärderats.

Det direkta konsumentvärdet inkluderar tre grupper av tjänster som konsumenter har tillgång till:

- Kommunikation: Exempelvis e-mail, meddelandetjänster, internettelefoni, sociala nätverk
- Underhållning: Exempelvis spel, musik, video, tjänster för uppladdning, podcasts
- Övriga internetjänster: Exempelvis sök- och jämförelsefunktioner, kartor och navigering, uppslagsverk

Ökad produktivitet tvärs branscher har beräknats utifrån antagandet att mobilt internet möjliggör mer effektiva arbetssätt. Interaktionsarbete blir effektivare med hjälp av social teknologi i mobilen och transaktionsarbete av exempelvis kassapersonal och försäljare kan utföras effektivare med direkt tillgång till priser och finansiell data.

Ett antal specifika användningsområden inom olika branscher för mobilt internet har också inkluderats, exempelvis förbättrade möjligheter till distansutbildning och digitala utbildningsmoment som komplement till traditionell undervisning

Värdet av digitalisering

Givet den stora ekonomiska potentialen hos digitaliseringen är det viktigt att förstå var i samhället de olika effekterna blir tydligast och hur ovanstående tekniktrender skapar värde inom respektive del av ekonomin. Redan idag har digitaliseringen skapat värde inom områden som är allmänt märkbara. Inom de närmaste 10 åren kommer digitaliseringen fortsätta ge mervärde åt konsumenten men även i allt högre grad förändra företagssektorn då tekniken utvecklas till att nå allt komplexare områden.

Värdet uppstår i företag och offentliga organisationer, men tillfaller konsumenterna

Ungefär två tredjedelar av värdet av digitaliseringen under de kommande tio åren skapas hos företag och offentliga organisationer, så kallad "B2B". Återstående tredjedel utgörs av direkt konsumentvärde (Bild 2). Att majoriteten av värdet som skapas de närmaste 10 åren väntas uppstå inom "B2B" kan till stor del förklaras av att det hittills har tagit längre tid för företag och organisationer att tillgodogöra sig digital teknik. Digitala tjänster och produkter för konsumenter har ofta utvecklats snabbare och fått bredare genomslag vilket betyder att det fortfarande

finns många outnyttjade användningsområden inom "B2B". Sveriges starka företagssektor och relativt begränsade konsumentmarknad gör det därför viktigt att tillvarata potentialen som finns i "B2B"-sektorn.

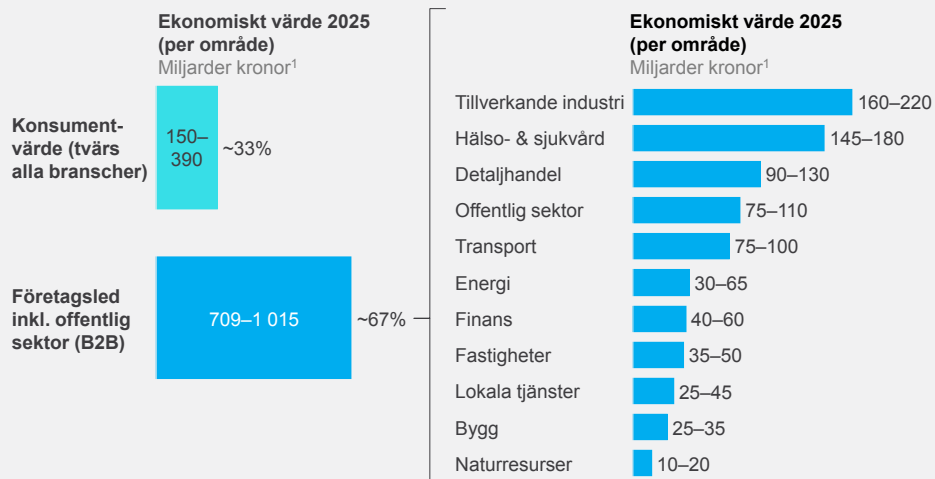
Värdet som skapas hos företag kommer dock inte enbart tillfalla företagssektorn. Effektiv konkurrens driver ofta ned priserna och förflyttar värdet till konsumenten. Digitaliseringen av företag kommer därtill att leda till högre kvalitet på de produkter och tjänster som produceras, ofta till minskad kostnad. Nya digitala teknikområden kommer även att öka innovationstakten hos företag och leda till nya produkter och tjänster. I slutändan innebär det att konsumenterna kan tillgodose sina behov bättre och mer kostnadseffektivt, vilket skapar värde i konsumentledet.

Alla branscher påverkas

Digitaliseringen har potential att skapa värde inom alla branscher i Sverige (Bild 3). Dock kommer strukturen på branschen och den digitala mognaden – hur långt teknikutvecklingen redan har kommit – påverka hur stort värde som är möjligt att realisera.

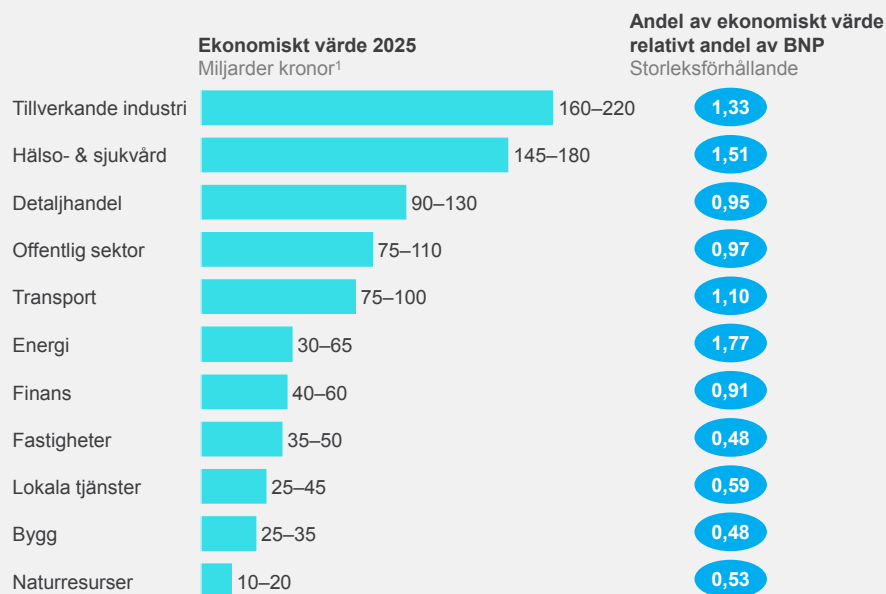


Bild 2 En tredjedel av den ekonomiska potentialen tillfaller konsumenten medan övriga två tredjedelar fördelas tvärs sektorer i företagsledet



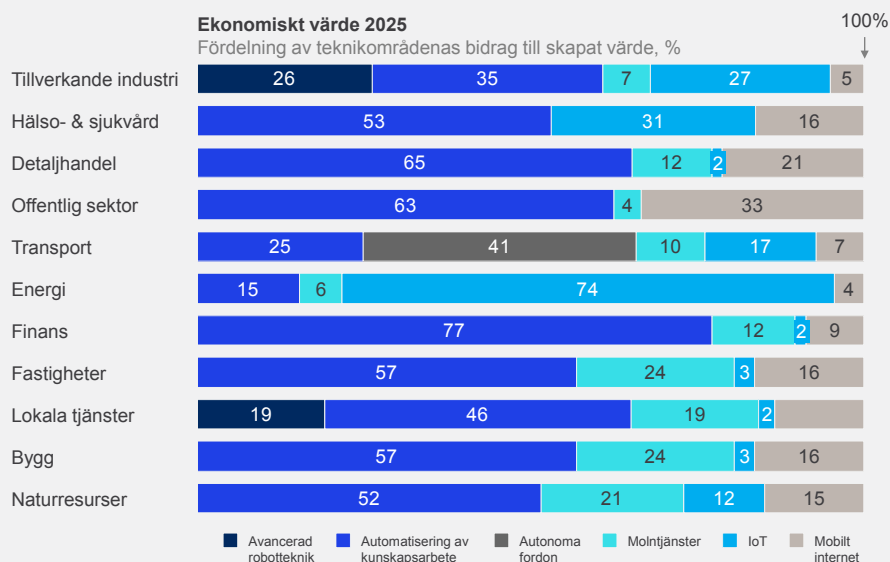
¹ Ekonomiskt värde har beräknats utifrån ett antal perspektiv där endast en del fångas av traditionella BNP-mått (se vidare i Bilaga)
KÄLLA: IHS Global Insight; McKinsey Global Institute

Bild 3 Effekterna från digital teknik uppstår i alla branscher



¹ Ekonomiskt värde har beräknats utifrån ett antal perspektiv där endast en del fångas av traditionella BNP-mått (se vidare i Bilaga)
KÄLLA: IHS Global Insight; McKinsey Global Institute

Bild 4 De 6 teknikområdenas betydelse för att skapa värde varierar mellan olika branscher



KÄLLA: IHS Global Insight; McKinsey Global Institute

Tillverkningsindustrin fångar en större andel av digitaliseringens potential från 2025 än dess nuvarande andel av BNP med mer än en tredjedels överrepresentation. Även inom **hälso- och sjukvård**, **transport** och **energi** finns en liknande relation, där digitaliseringspotentialen överträffar branschens nuvarande andel av BNP. Alla branscher har dock mycket att vinna på att snabbt tillägna sig den nya digitala tekniken – värdepotentialen är för stor för att ignoreras och konkurrensförmågan framöver kommer i stor utsträckning avgöras av hur väl digital teknik används.

De sex tekniktrenderna har olika stor betydelse inom olika branscher (Bild 4). Till exempel kommer automatisering av kunskapsarbete att bidra med majoriteten av det ekonomiska värde som skapas inom finanssektorn, medan det inom energisektorn bidrar med en relativt liten andel av det totala värdet. Insikt i teknikens relativa betydelse för värderealering inom respektive bransch kan underlätta för företag att rikta sina satsningar inom digital teknik på bästa sätt.



Sverige: starkt utgångsläge, flera utmaningar

Digital teknik har potential att skapa stora ekonomiska värden och förbättringar för det svenska samhället och dess invånare, företag och organisationer.

Digital teknik har potential att skapa stora ekonomiska värden och förbättringar för det svenska samhället och dess invånare, företag och organisationer.

Sverige har goda förutsättningar att lyckas: Landet ligger idag i framkant av digitaliseringen och rankas högt i internationella jämförelser på området. Dock har Sverige under en treårsperiod tappat något i rankingarna, samtidigt som andra länder investerat kraftigt i digital teknik och därmed börjat ta in på Sveriges försprång (Bild 5, Bild 6).

Sverige har, inte minst på grund av sin ringa storlek, ett antal utmaningar som påverkar förmågan att realisera de 850–1 400 miljarder som identifierats i digital värdepotential.

Marknadsstorlek

Nystartade företag i Sverige, speciellt med nischade produkter, behöver en stor avsättning för att lyckas bygga den kritiska massa av kunder som behövs. Den förhållandevis lilla marknadsstorleken i Sverige kan därför innebära en begränsning för företagets tillväxt. För att få upp skalbarheten och bli konkurrenskraftiga globalt behövs därför ett internationellt perspektiv tidigt, vilket är möjligt genom digitala affärsmodeller.

Kompetenspool

Den tillgängliga kompetenspoolen i Sverige är begränsad – exempelvis utexamineras cirka 900 000 ingenjörer per år i Indien¹ jämfört med cirka 6 600² i Sverige. För att möta framtidens behov behöver antalet nyutbildade ingenjörer i Sverige

Bild 5 Sverige rankas högt inom digital utveckling

	Senaste ranking	3-årig trend i ranking	Indexkomponenter
EU Digital Economy & Society Index (DESI) 2016 ¹	1. Danmark	↔ -	Uppkoppling
	2. Norge	↑ +1	Humankapital
	3. Nederländerna	↑ +1	Internetanvändning
	4. Sverige	↓ -2	Integrering av digital teknologi
	5. Finland	↔ -	Digitala samhällstjänster
// 30 länder			
WEF Network Readiness Index 2015 ¹	Singapore	↑ +1	Marknadsförutsättningar
	Finland	↑ +1	Beredskap för användning
	Sverige	↓ -2	Användning
	Nederländerna	↑ +2	Ekonomisk och social påverkan
	Norge	↔ +2	
// 143 länder			
Fletcher Digital Evolution Index 2013 ¹	Singapore	↑ +5	Utbud
	Sverige	↓ -1	Efterfrågan
	Hongkong	↑ +7	Institutionell miljö
	Storbritannien	↑ +5	Innovation och förändring
	Schweiz	↔ +4	
// 50 länder			

¹ Senast tillgängliga år

KÄLLA: European Commission, Digital Economy and Society Index; World Economic Forum, Networked Readiness Index; Fletcher School at Tufts University, Digital Evolution Index

¹ Government of India, Ministry of Human Resource Development, All India Survey on Higher Education 2014–2015

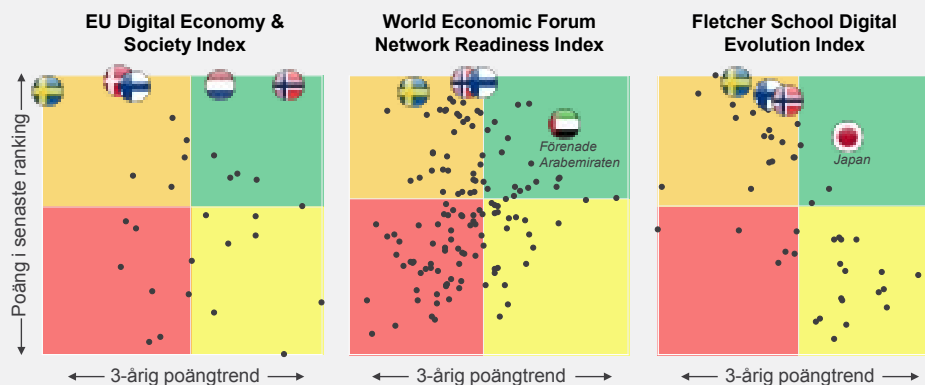
² Universitetskanslerämbetet, <http://statistik.uka.se>

Bild 6 Sveriges rankingtrend är negativ jämfört med andra ledande länder

“Under förra året har alla EU-länder förbättrat sin poäng förutom Sverige, som har stagnerat”
– Europeiska kommissionen

Varje ● representerar ett land

Över medel	Stagnerande ledare	För-gångare
Under medel	Kommer efter	Kommer ikapp
	Under medel	Över medel



KÄLLA: European Commission, Digital Economy and Society Index; World Economic Forum, Networked Readiness Index; Fletcher School at Tufts University, Digital Evolution Index

öka med cirka 45 procent per år (Bild 7). Bristen blir ännu större bland ingenjörer med kunskap inom programmering och dataanalys. Tillgång till relevant kompetens blir en allt viktigare konkurrensfördel för företag.

Enligt en undersökning av Svenskt Näringsliv uppger hela 59 procent av svenska företag att de har mycket eller ganska svårt att hitta personer med relevant digital kompetens.³ Dessutom förändras efterfrågan på kompetens i allt snabbare takt, och utan en arbetsmarknad rustad för en mer flexibel kompetensförsörjning riskerar Sverige att möjligheter till innovation och utveckling uteblir.

Tillgång till kapital

För att kunna realisera värdet av digital teknik behövs omfattande investeringar inom såväl den offentliga sektorn, i stora företag och organisationer som i små snabbväxande uppstarts företag med nya idéer. I jämförelse med andra länder har uppstartsbolag i Sverige god tillgång till finansiering (Bild 8). Dock är tillgången till kapital långt ifrån nivåerna i USA och Israel, de OECD-länder som investerar mest i uppstartsföretag. En relativt liten del av investeringarna går till bolag i senare tillväxtskeden (Bild 9), vilket kan skapa svårigheter när svenska uppstartsbolag ska växla upp till att bli storföretag.

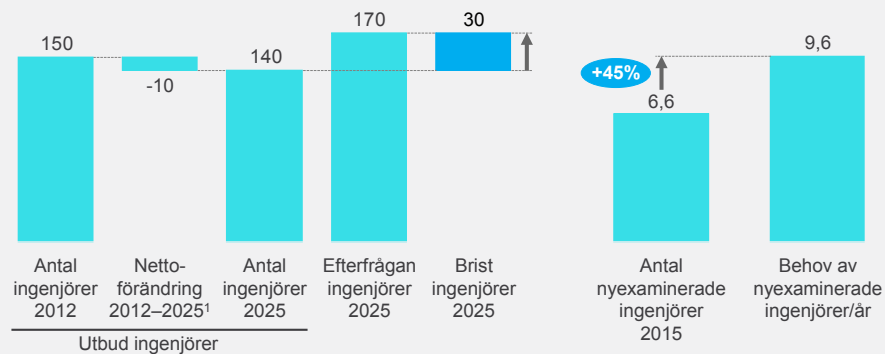
³Patrik Karlsson, Svenskt näringsliv, Rekryteringsenkäten 2016, http://www.svensktnaringsliv.se/migration_catalog/Rapporter_och_opinionsmaterial/Rapporter/rekryteringsenkaten-2016pdf_642897.html/BINARY/Rekryteringsenk%C3%A4ten%202016.pdf, 2016



Bild 7 För att möta den ökande bristen på ingenjörer till 2025 behöver antalet nyutbildade ingenjörer i Sverige öka med ~45% per år

Bristen på ingenjörer förväntas öka med 30 000 till 2025...
Förändring av utbud och efterfrågan 2012–2025 (tusental)

...+45% nyexaminerade ingenjörer/år skulle behövas för att adressera bristen
2015 utbud respektive behov/år (tusental)

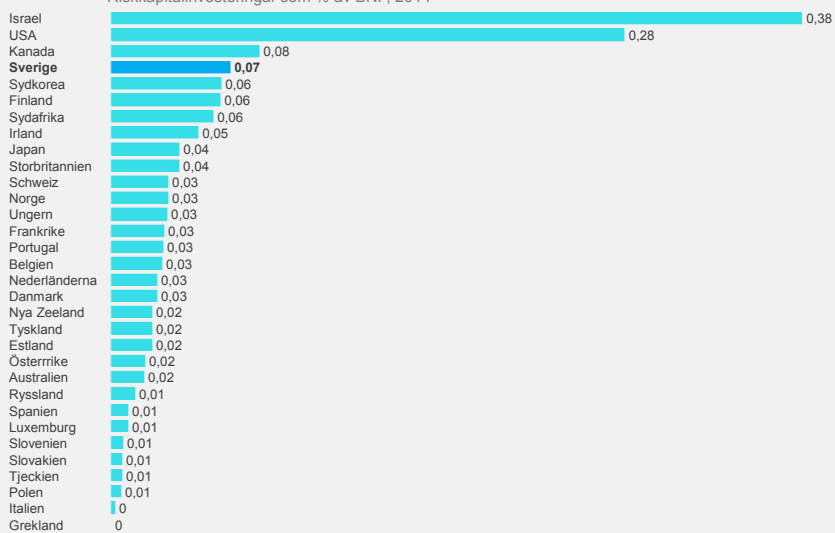


I tillägg till den ökande bristen på ingenjörer förväntas även bristen på IT-specialister accelerera, vilket beror på digitaliseringen och behovet för specialistkompetenser

¹ Skillnaden mellan antal utexaminerade ingenjörer och antal ingenjörer som går i pension
KÄLLA: SCB, Trender och prognoser 2014

Bild 8 Sverige har en hög investeringsgrad av riskkapital jämfört med många länder, men ligger ändå långt bakom USA och Israel

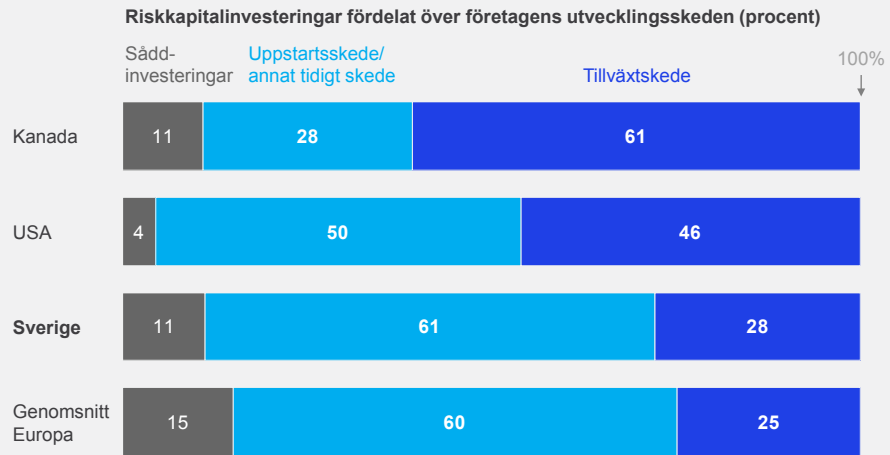
Jämförelse av investeringar från riskkapital
Riskkapitalinvesteringar som % av BNP, 2014



KÄLLA: OECD

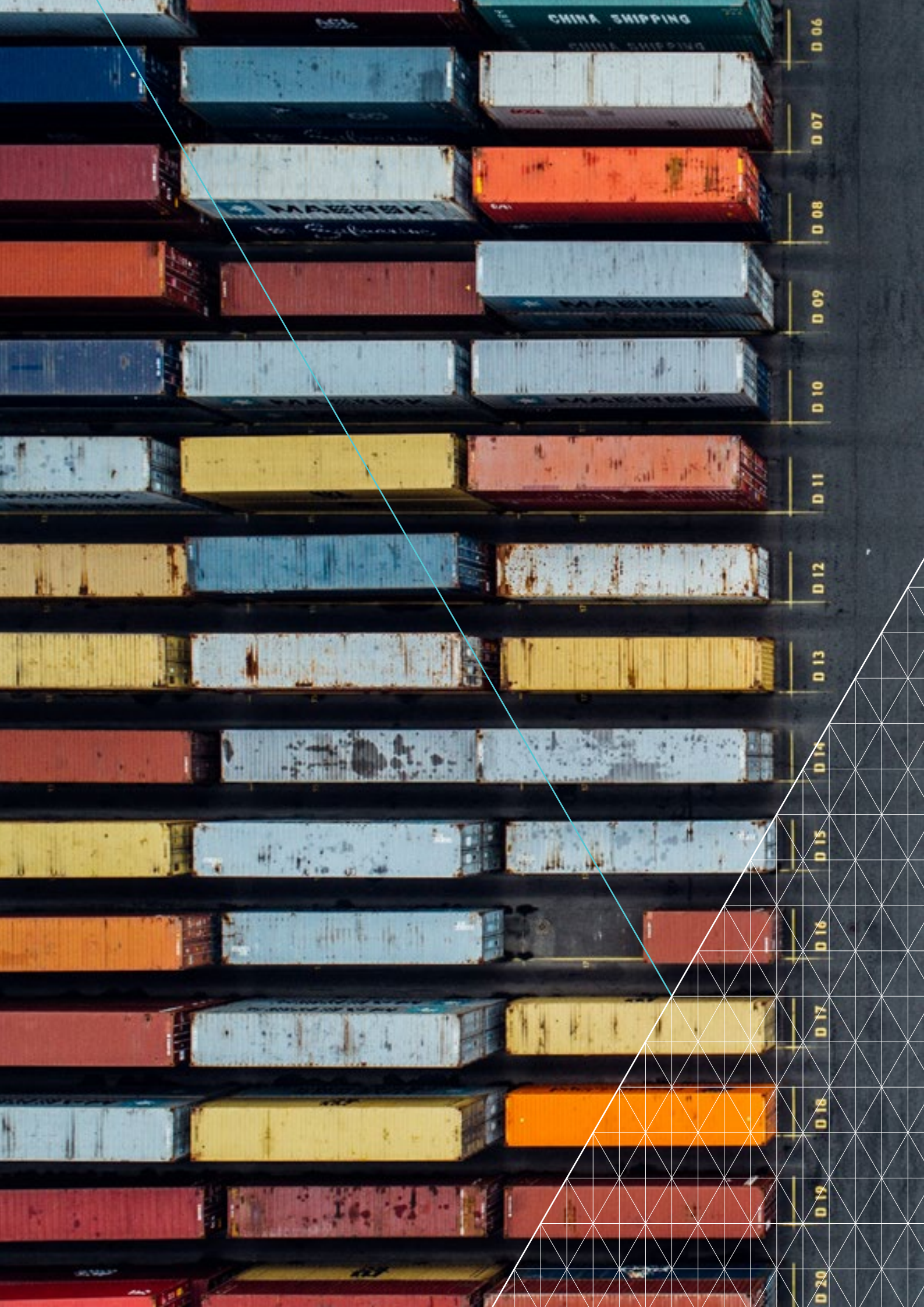


Bild 9 Sverige investerar relativt mindre i företag som befinner sig i tillväxtskede jämfört med Kanada och USA, men mer i uppstartsskede



*Mer än 60% av riskkapital i Sverige går till företag uppstarts-/tidiga skeden.
Investeringar i tillväxtskedet är betydligt lägre än i Kanada och USA.*

KÄLLA: OECD



D 06

D 07

D 08

D 09

D 10

D 11

D 12

D 13

D 14

D 15

D 16

D 17

D 18

D 19

D 20

Vikten av digitala ekosystem

Enskilda aktörer som agerar var och en för sig kan inte skapa det fulla ekonomiska värde som beskrivs i de inledande kapitlen.

Visserligen skapas en del av värdet genom att individuella företag och organisationer effektiviserar sina interna processer eller utvecklar nya lösningar och produkter, men en stor del av digitaliseringens värdeskapande uppstår i gränssnittet mellan olika aktörer. Exempelvis skapas 40 procent av värdet inom IoT genom att olika system och teknikplattformar kommunicerar med varandra.¹ Ett ekosystem med en bredd av aktörer krävs därför för att få ut det fulla värdet av digital teknik.

Olika typer av aktörer

Ett digitalt ekosystem inkluderar alla typer av aktörer som är delaktiga i att använda och utveckla digitala lösningar och sträcker sig bortom aktörerna i en enskild värdekedja. I ekosystemet kan konkurrerande företag ingå, likaså leverantörer, reglerande myndigheter, forskare, teknikutvecklare och aktörer som tillhandahåller betaltjänster eller finns i andra branscher eller värdekedjor. Tillsammans kan dessa skilda parter – varav en del tidigare skulle ha betraktats som otänkbara samarbetspartners – åstadkomma helt nya affärsmodeller och produkter.

Det fulla värdet av tekniktrenderna

Det finns flera anledningar till varför ett ekosystem av aktörer krävs för att få ut det fulla värdet av digital teknik:

En stor del av värdet sitter i gränssnittet mellan aktörer. Genom att olika aktörers system kan kommunicera med varandra och data delas kan ineffektivitet reduceras i olika delar av värdekedjan.

Ökad innovation och idéutbyte möjliggörs genom tillgång till en bredd av olika aktörer. Genom olika

typer av interaktion, forskningssamarbeten och partnerskap och utnyttjande av gemensamma teknikplattformar kan nya produkter och tjänster utvecklas och testas snabbare.

Ett ekosystem av aktörer som når en tillräcklig kritisk massa, antingen geografiskt eller virtuellt, attraherar talang och kapital som gör det möjligt att utveckla och implementera digital teknik.

Logistikflöden i en hamn kan användas för att illustrera hur ett ekosystem av olika aktörer kan skapa värde inom en industri med hjälp av digital teknik. Avlastning kan ske snabbare och risk för köbildning på hamnområdet minska om alla enheter inom en hamn – exempelvis fartyg, containrar, hamnkontor, lastbilar, tull och väderlekstjänst – automatiskt kommunicerar med varandra (Illustration 2). Genom att integreras i ekosystem likt det som beskrivs ovan beräknas det finnas möjlighet att öka effektiviteten med 17 miljarder USD årligen i den globala containertransportindustrin som omsätter 200 miljarder USD.² Ett integrerat ekosystem har potentialen att förverkliga dessa värden på ett sätt som kommer alla aktörer till godo, något aktörerna inte kunnat åstadkomma enskilt.

Även inom tjänstebranscher finns det möjlighet att förverkliga stora värden genom ett utvecklat digitalt ekosystem. Ett område som redan idag har börjat se potentialen i en närmare sammanlänkning mellan existerande och nya aktörer är hälso- och sjukvården. Ett ekosystem som möjliggör för patienter, läkare och vårdgivare, landsting, läkemedelsföretag och uppstartsföretag inom e-hälsa att samarbeta på ett effektivt och patientsäkert sätt förenklar koordinering av den direkta patientvården. Det skapar dessutom

¹ McKinsey Global Institute, Unlocking the potential of the Internet of Things: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/the-internet-of-things-the-value-of-digitizing-the-physical-world>, 2015

² Port Strategy, Embrace the data, <http://www.portstrategy.com/news101/port-operations/planning-and-design/embrace-the-data>, 3 augusti 2016



förutsättningar för att livsnödvändig data tillgängliggörs för diagnostisering, att patientnära vård i hemmet förenklas och att forskning på innovativa nya behandlingar underlättas. För att lyckas driva innovation och skapa möjligheter för uppstartsbolag i denna typ av ekosystem är det avgörande att gemensamma plattformar och delad data finns.

Förutsättningar för digitala ekosystem

För att ett ekosystem ska kunna blomstra samt ge upphov till och förverkliga nya idéer behöver vissa kriterier vara uppfyllda. Analys av befintliga ekosystem visar att det finns ett antal faktorer som bidrar till framgångsrika system, liksom flaskhalsar som begränsar ekosystemens potential. I denna rapport har sex framgångsfaktorer, uppdelade i tre övergripande

kategorier, identifierats som nödvändiga för livskraftiga digitala ekosystem (Bild 10).

Ett antal **grundförutsättningar** behöver vara på plats för att största möjliga värde ska kunna utvinnas av den digitala tekniken inom ett ekosystem:

- **Digital infrastruktur och uppkoppling:** Allmänheten och företagen måste ha tillgång till grundläggande digital infrastruktur såsom bredband, mobilt internet och hårdvara. Dessutom har varje ekosystem individuella, mer specifika behov. Till exempel måste vägnätet vara anpassat för att självkörande bilar ska få ett brett genomslag och IT-system integreras för att olika delar av hälso- och sjukvården ska kunna kommunicera med varandra.

Illustration 2: Värde från digitalisering realiserar när flera aktörer samarbetar och utnyttjar digitala möjligheter

Konceptuell illustration av dynamiken kring värde från digitalisering för företag i en hamn

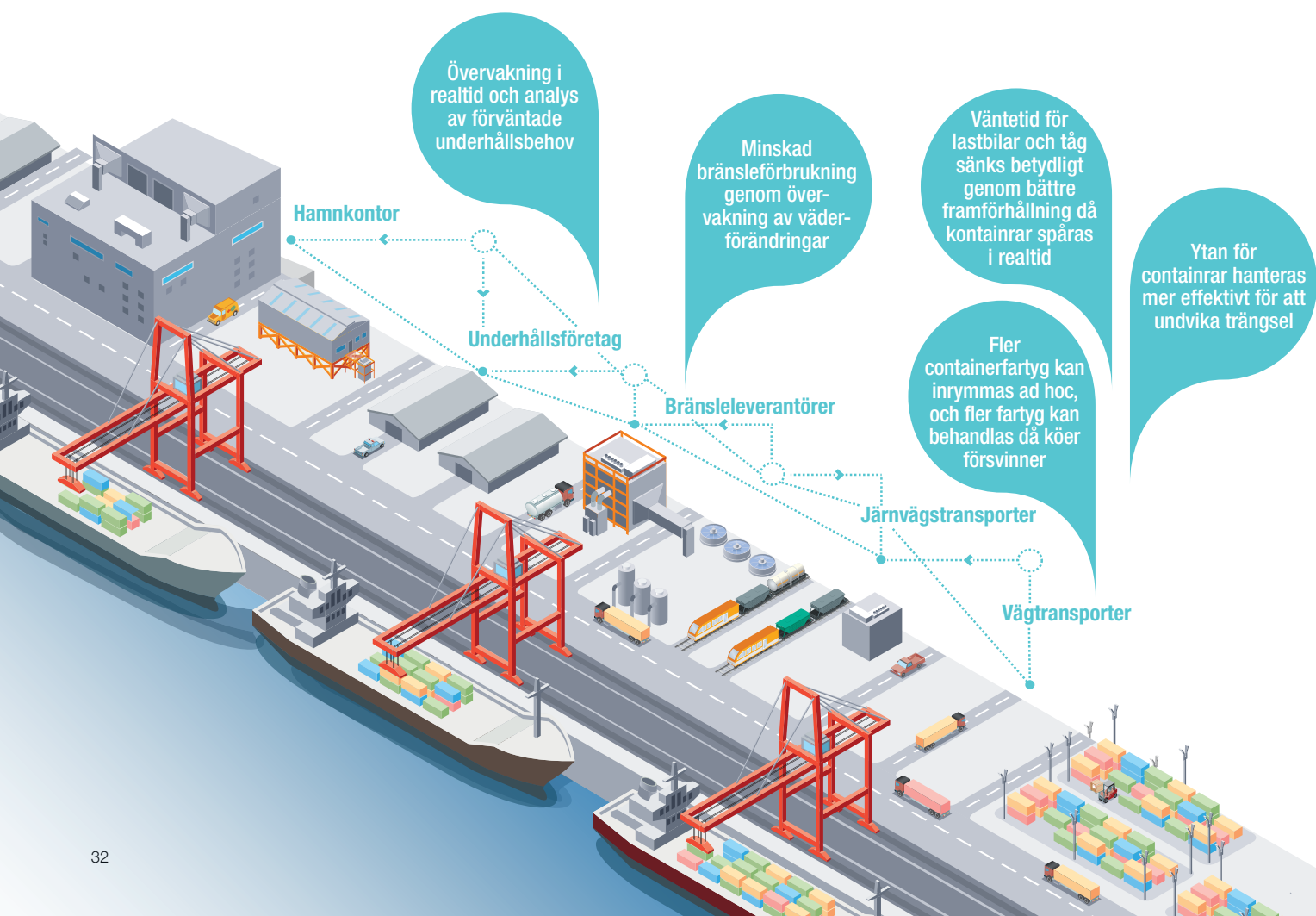
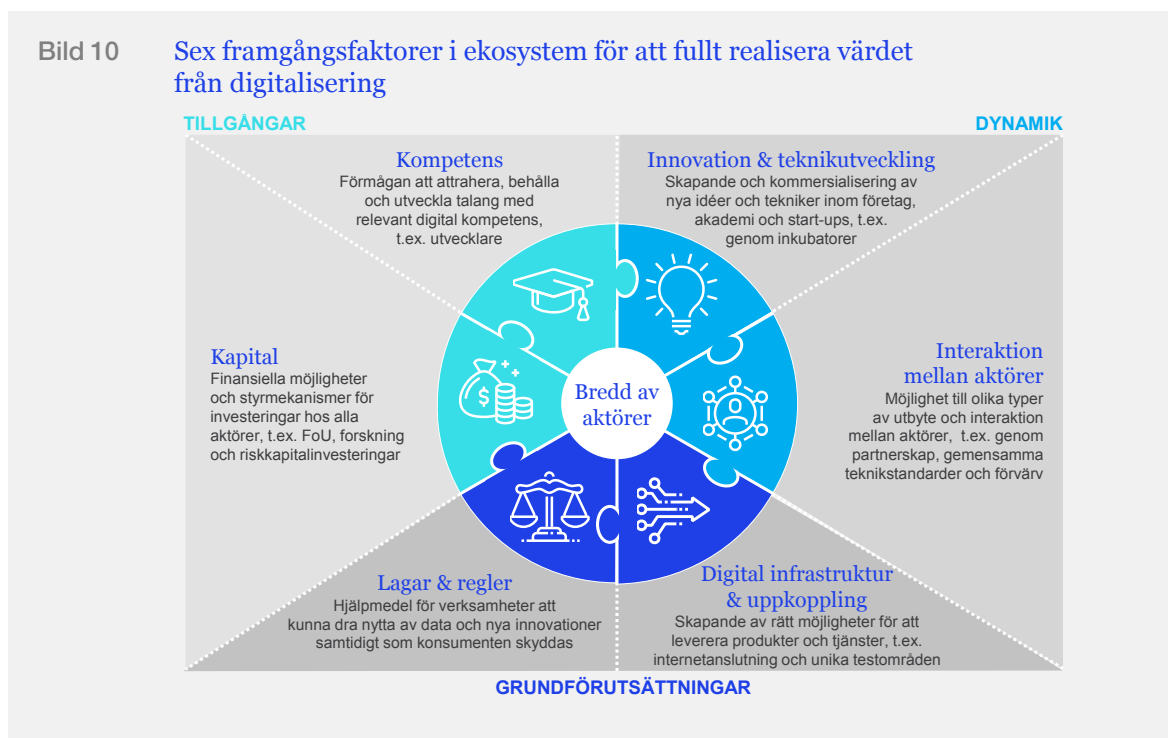


Bild 10 Sex framgångsfaktorer i ekosystem för att fullt realisera värdet från digitalisering



- **Lagar och regler:** Regelverk bör vara anpassade för att möjliggöra för företag och andra organisationer att testa nya arbetssätt och innovativa tekniska lösningar. Effektiv och teknikneutral lagstiftning ger utrymme för nya lösningar samtidigt som den tydliggör ansvarsfördelning och rättsläge för användare respektive leverantörer av produkter och tjänster. Om styrningen utformas rätt kan den också aktivt stödja och skapa förutsättningar för innovation och samarbete. Sverige har till exempel en lagstiftning som ger större utrymme för att testa självkörande fordon än många andra länder, vilket ger en fördel för aktörer inom detta område.

Det behövs även **tillgångar** i form av kompetens och kapital för att möjliggöra utveckling och tillväxt inom ekosystemet:

- **Tillgång till kompetens:** För att driva på utvecklingen av nya tekniska lösningar krävs att digital kompetens byggs samt kunskap kring användning av digital teknik stärks, vilket exempelvis kan ske genom informationsspridning och utbildning. Tillgång till både digital spetskompetens och bredare

kunskap och förmåga att använda digitala verktyg påverkar hur snabbt ett ekosystem kan utveckla nya lösningar och implementera dessa för att tillgodogöra sig nyttan med nya innovationer.

- **Tillgång till kapital:** Förnyelse kräver investeringar på alla nivåer – i forskningsanslag för att utveckla nya teknikområden, i nystartade företag för att kommersialisera innovationer, i stora bolag för att utveckla egna lösningar eller för att kunna förvärva bolag som har de lösningar som behövs. I ett starkt ekosystem finns god tillgång till kapital och även mekanismer som effektivt styr kapitalet till de aktörer och projekt där pengarna gör störst nytta.

Slutligen krävs en **dynamik**, ett utbyte, mellan aktörer inom ekosystemet för att nya idéer ska kunna förverkligas:

- **Innovation och teknikutveckling:** Även om detta ligger till grund för hela digitaliseringen är innovativ användning av befintlig teknik minst lika viktigt. Flera olika aktörer – storbolag, forskningsinstitutioner och



uppstartsföretag – måste samverka för att utveckla och kommersialisera nya idéer och ny teknik. Exempel på initiativ som redan idag anammas i både storbolag, akademiska institutioner och inom uppstartssfären är inkubatorer där grundläggande angelägenheter såsom kontorsplats och juristhjälp tillhandahålls för att underlätta utveckling av idéer.

- **Interaktion mellan aktörer:** Interaktion är kärnan i ekosystemet och främjar bland annat nya affärsmodeller, idéutbyte och produktivitetsökning. Formella och

informella strukturer för utbyte, samarbete och gemensamma projekt leder till de nya lösningar och affärsmodeller som krävs för att fånga teknikens värde. Här ingår exempelvis gemensamma teknikstandarder, forum för samarbete inom ekosystemet och förvärv som leder till betydande synergier för båda parter.

Sverige har redan idag flera starka ekosystem i olika branscher. För att förstå hur det fulla digitala värdet kan realiseras inom dessa ekosystem bör varje ekosystem analyseras utifrån de sex framgångsfaktorerna ovan för att identifiera styrkor och förbättringsområden.



1

2

3

4

5

Hur värde skapas – fem djupdykningar

Sverige ska, enligt regeringen, vara världsbäst på e-hälsa 2025.¹ För digitaliseringen av den offentliga sektorn i övrigt är målet detsamma – Sverige ska vara världsledande 2025.

Ambitionerna är lika höga inom många andra branscher. För att identifiera vad som krävs för att framgångsrikt utveckla de ekosystem som är nödvändiga för att realisera det fulla potentiella värdet har fem branschspecifika djupdykningar gjorts: hälso- och sjukvården, den offentliga sektorn, tillverkningsindustrin, finanssektorn och transportsystemet.

Dessa fem branscher bidrar till mer än hälften av Sveriges BNP och deras olika förutsättningar och utmaningar gör att de tillsammans kan ge en övergripande bild av vad som kan komma att krävas i hela ekonomin.

Ökad användning av de sex tekniktrender som beskrivs i Kapitel 1 inom dessa fem sektorer kan frigöra uppemot 495–670 miljarder kronor per år från 2025. De fem utvalda sektorerna står för en majoritet av det totala värde som digitaliseringen kan skapa i Sverige år 2025.

1. Hälso- och sjukvården



Om digital teknik implementeras systematiskt och brett i den svenska hälso- och sjukvården skapas möjligheter att förbättra både vårdens tillgänglighet och kvalitet. Uppemot 145–180 miljarder kronor per år kan frigöras från 2025.

2. Den offentliga sektorn



En genomgripande digitalisering av den offentliga sektorn förenklar tillvaron för både privatpersoner och företag. Myndighetsarbetet blir effektivare och precisionen ökar, samtidigt som uppemot 75–110 miljarder kronor per år kan frigöras från 2025.

3. Transportsektorn



I ett digitaliserat – uppkopplat, optimerat och automatiserat – transportsystem löper både person- och godstrafik smidigare och billigare. Stora ytor i städerna frigörs, tid och bränsle sparas, och antalet olyckor minskar. Det sammantagna ekonomiska värdet från 2025 kan vara upp till 75–100 miljarder kronor per år, men betydligt mer på lång sikt då automatiserade fordon används fullt ut.

4. Tillverkningsindustrin



Den tillverkande sektorn måste fortsätta digitaliseras för att förbli konkurrenskraftig på en global marknad. Sverige har en stark historia av innovation och produktivitetstillväxt i tillverkningsindustrin, och uppemot 160–220 miljarder kronor kan frigöras per år från 2025 om digital teknik får ökad användning.

5. Finanssektorn



Digital teknik används redan flitigt i finanssektorn, men många aktörer skulle vinna på att digitaliseringen fortsätter och nya lösningar realiserar. Genom ytterligare fokus på innovationer som automatisk betalning i handeln, beviljande av lån i realtid och kognitiva rådgivande agenter kan säkerheten öka och uppemot 40–60 miljarder kronor frigöras per år från 2025.

¹ Regeringen, Bäst i världen 2025 – regeringen och SKL överens om vision för E-hälsöarbetet, <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/03/bast-i-varlden-2025--regeringen-och-skl-overens-om-vision-for-e-halsoarbetet>, 2016

1. Hälso- och sjukvården

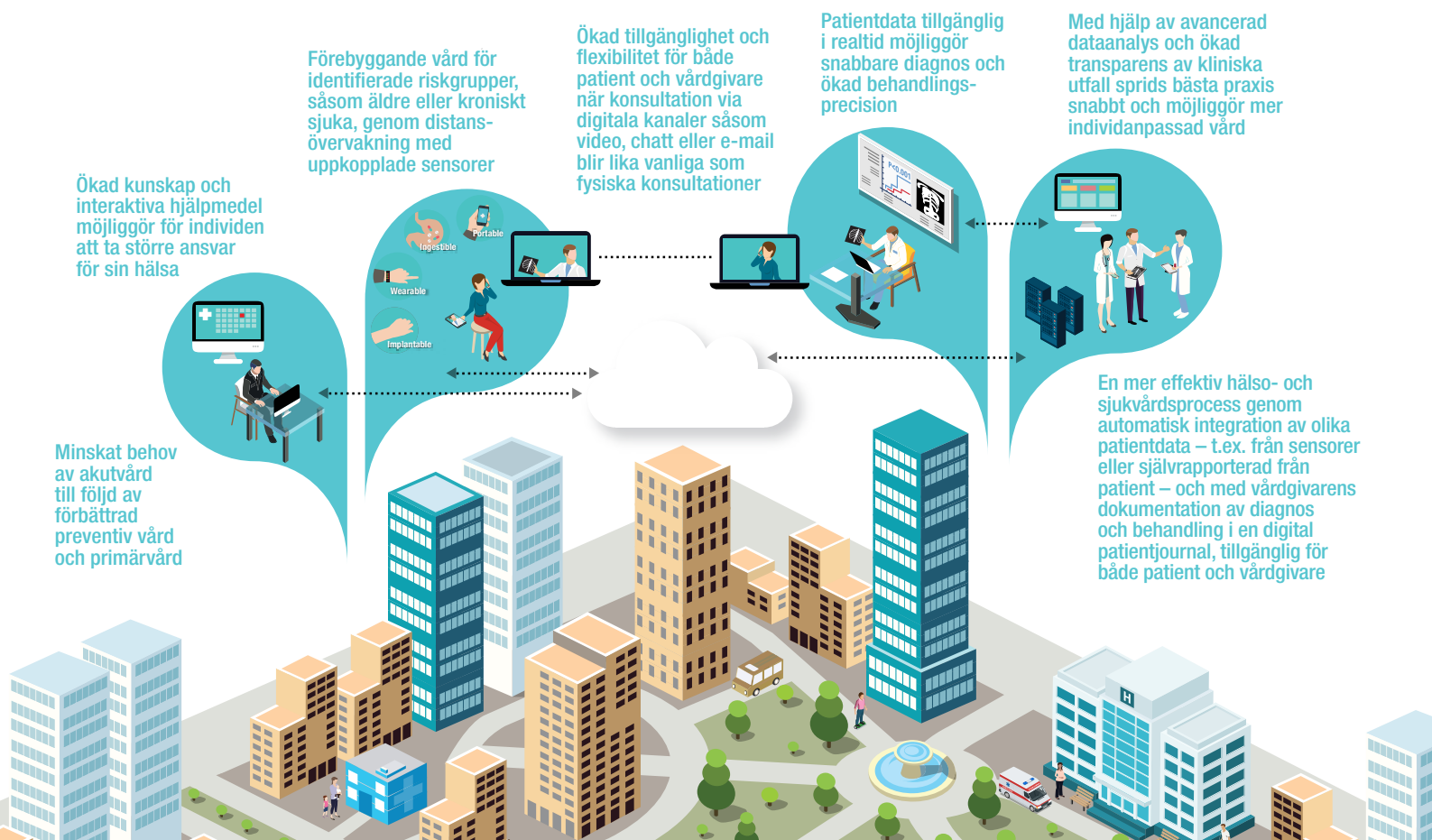
Om nuvarande digital teknik implementeras i den svenska hälso- och sjukvården kan upp till 145–180 miljarder kronor per år frigöras från 2025.

I framtidens svenska hälso- och sjukvårdssystem är den primära målsättningen att bevara varje individs hälsa genom egenvård, preventiv rådgivning och monitorering av riskgrupper. Vården blir individanpassad, får ökad tillgänglighet och högre kvalitet genom ökad transparens och nya digitala lösningar.

Sedan millennieskiftet har kostnaden för hälso- och sjukvården ökat med i snitt 4,2 procent per år – 0,9 procentenheter snabbare än BNP. Om utvecklingen fortsätter betyder det att en allt större del av de offentliga medlen kommer att läggas på vård. Det är osannolikt att samhället långsiktigt maktar med kostnadsökningar på den nivån och redan idag ställs krav på effektivisering.

Digitala tekniker kan bidra till att möjliggöra en långsiktig hållbar kostnadsutveckling så att framtidens vårdbehov kan mötas med existerande resurser. Den enskilda medborgaren får samtidigt kunskap och verktyg för att ta ett större ansvar för sin egen hälsa. Hälsovårdssystemet stödjer de individer som tillhör identifierade riskgrupper med preventiv rådgivning och monitorering med hjälp av sensorer. God primärvård och tidiga varningar gör att ett flertal akutinläggningar kan undvikas. Där kontakt med vården behövs kommer digitala möten vara lika vanliga som fysiska möten. Vårdpersonalen har tillgång till fullständig och lättillgänglig information om patienten vid varje vårdinteraktion och beslutsstöd som underlättar och snabbar på diagnos och behandling. Med hjälp

Illustration 3: Hälso- och sjukvården



av avancerad dataanalys och transparens av kliniska utfall, sprids den bästa praxis snabbt och vården blir alltmer individanpassad.

Genom en systematisk tillämpning av digitala tekniker inom 14 nyckelområden i hela Sverige kan vårdenhetskostnaden minska med upp till 20-25 procent över en tioårsperiod. För 2025 motsvarar det en årlig bruttobesparing på 145-180 miljarder kronor jämfört med en oförändrad kostnadsutveckling. Alla åtgärder kommer att kräva investeringar, bruttopotentialen anger det maximala ekonomiska handlingsutrymme som kan skapas om de digitala teknikerna systematiskt tas i bruk i vården.

Digital teknik i hälso- och sjukvården

Det finns stor potential att skapa värde med hjälp av digital teknik inom hälso- och sjukvård (Illustration 3). Inom 14 identifierade nyckelområden, indelade utifrån tre tekniktrender, kan systematiskt användande bidra till att bromsa eller till och med stoppa den ökande kostnadsutvecklingen i vården. Samtidigt kan vården i ökad grad anpassas efter individuella behov, tillgängligheten kan öka och den medicinska kvaliteten höjas. Sammantaget kan upp till 180 miljarder kronor per år frigöras från 2025 (Bild 11).

Tekniker för uppkoppling, molntjänster och kommunikation underlättar förebyggande hälsoarbete och ger verktyg för egenvård samt för distansövervakning och proaktiv vård av äldre och kroniskt sjuka så att sjukdomsfall kan upptäckas tidigt och undvikas. Vårdkedjor kan effektiviseras när nya digitala kanaler öppnas för konsultationer med läkare och annan vårdpersonal. Den administrativa bördan på personalen minskar om vårdtagare exempelvis kan sköta sina bokningar själva över internet.

Den största potentialen hittas inom distansövervakning med sensorteknik samt vårdkonsultationer på distans. Om tekniker för uppkoppling systematiskt tas i bruk inom dessa båda områden kan upp till 29 respektive 20 miljarder kronor per år frigöras från 2025. Om tekniker för uppkoppling, molntjänster och kommunikation implementeras brett i den svenska hälso- och sjukvården kan de totalt frigöra 82 miljarder kronor per år från 2025.

Tekniker för automatisering, som integrerade journalsystem, gör det möjligt att hålla rätt information tillgänglig för rätt vårdgivare vid rätt tidpunkt. Detta minskar risken för felbehandlingar

Bild 11 14 områden där digital teknik kan skapa stora värden





och medför också att vårdprocesser kan optimeras så att vårdtiden kortas och återinläggningar undviks. Tekniker för automatisering kan även bidra till att vårdpersonalen kan lägga fokus på patienter snarare än på administration.

Införandet av integrerade journalsystem, som innefattar samtliga offentliga och privata vård- och omsorgsgivare, är den enskilda åtgärd som enligt beräkningar kan skapa det största värdet. I ekonomiska termer handlar det om en årlig bruttobesparing på 34 miljarder kronor från 2025. Totalt har tekniker för automatisering potential att årligen frigöra 72 miljarder kronor från 2025.

Tekniker för avancerad dataanalys innefattar AI, maskininlärning och analys av mycket stora och ostrukturerade datamängder. Med hjälp av datorernas snabbt ökande kapacitet går det att utveckla verktyg för kliniskt beslutsstöd som vilar på en enorm mängd medicinsk information från hela världen – mer än någon enskild läkare skulle kunna ackumulera under ett yrkesliv.

Den största potentialen, inklusive en bruttobesparing på 18 miljarder kronor årligen från 2025, kommer från ökad enhetlighet i vårdutförandet. Användarvänliga analysprogram och visualiseringsverktyg ökar transparensen och tillgången till information, och vården blir mer konsekvent när olika utförare resultat enkelt kan jämföras och det är tydligt vad som är praxis. Det minskar i sin tur risken för felbehandling och behovet av att uppsöka vård. Totalt kan tekniker för avancerad dataanalys frigöra 29 miljarder kronor per år från 2025.

Utgångsläget för en fortsatt digitalisering

I Sverige har idén om en systematisk och samordnad digitalisering av vården tagit allt fastare form under det senaste decenniet. Den första nationella e-hälsostategin klubbades igenom 2006 och uppdaterades 2010. Inera, ett samverkansbolag för kommuner och landsting, har fått ansvar för att både beställa och utföra huvudmännens e-hälsoarbete. E-hälsomyndigheten inrättades 2014 med

uppdraget att driva nationsövergripande initiativ. Att ta ett nationellt grepp och inkludera både sjukvård och omsorg är unikt i ett internationellt perspektiv.

Sverige har en lång tradition av öppenhet kring vårdens verksamhet. Resultat av behandlingar redovisas i nationella kvalitetsregister och öppna jämförelser, medan patienternas åsikter uttrycks i den nationella patientenkäten. Denna öppenhet och rika tillgång till data är en bra grund för att börja använda – och kommer stärkas ytterligare av – avancerade digitala analysverktyg.

Den svenska hälso- och sjukvårdens organisation, där 90 procent finansieras med offentliga medel och där samma huvudman lokalt står för en stor del av vården och omsorgen, är också en fördel. Med en gemensam beställare som också äger en stor del av verksamheten blir det lättare att omfördela resurser till exempelvis förebyggande vård, jämfört med en organisation där olika delar av vården ägs och drivs oberoende av varandra.

Viktiga steg mot en digitaliserad hälso- och sjukvård

Om mindre än tio år ska Sverige vara bäst i världen på e-hälsa enligt regeringen och Sveriges Kommuner och Landsting.¹ Det är inte en orealistisk vision sett till redan etablerade initiativ för nationell samverkan, tillgång till data och central finansiering, men flera åtgärder måste vidtas för att den ska bli verklighet.

För att den digitala teknikens möjligheter ska kunna utnyttjas till fullo i den svenska hälso- och sjukvården kommer omfattande investeringar, stora strukturella förändringar och en tydligare ansvarsfördelning krävas. Mer specifikt finns följande behov:

- Det behövs flera åtgärder för att stärka den **digitala infrastrukturen och uppkopplingen** inom hälso- och sjukvården. Integrerade journalsystem är en viktig åtgärd som bör prioriteras och det är viktigt att de utformas

¹ Regeringen, Bäst i världen 2025 – regeringen och SKL överens om vision för E-hälsoarbetet, <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/03/bast-i-varlden-2025--regeringen-och-skl-overens-om-vision-for-e-halsoarbetet>, 2016

på rätt sätt. Journalsystemen bör gälla inom det geografiska område där en person söker vård och omsorg, exempelvis ett landsting. Informationsöverföring mellan landsting skulle kunna ske via en gemensam arkitektur. Det är också viktigt att de nya journalsystemen förses med öppna gränssnitt mot forskare och teknikutvecklare, så att innovatörer och entreprenörer kan utveckla och integrera sina tjänster med vården. Utöver detta bör en gemensam standard för digital arkitektur och gränssnitt med tydliga specifikationer också definieras. Det är avgörande för att ett vitalt ekosystem kring e-hälsa ska kunna växa fram.

- När det kommer till **lagar och regler** är det viktigt att hitta rätt avvägning mellan patientdatalagens betoning av integritetsskydd och vårdens behov av relevant information. Idag händer det att lagen tolkas strikt och patientsäkerheten hotas. Patienten bör ges större möjlighet att själv äga sin information och bestämma över hur hon eller han vill dela denna med exempelvis anhöriga, vårdgivare, forskare och i kvalitets- eller verksamhetsutvecklingssyfte. Med hjälp av nya digitala kanaler kan patientens samtycke för informationsdelning lättare fångas.
- Instrument för finansiering av digitala lösningar behövs när större organisatoriska förändringar ska genomföras och ny teknik införs på bred front. Nya ersättningsmodeller för digitala vårdkontakter och egenvårdsverktyg är det enskilt viktigaste instrumentet för att accelerera införandet av nya digitala lösningar i vården. Det bör också utredas om någon form av investeringsfond, riktad mot kommuner och mindre landsting, kan skapas för att underlätta små och medelstora satsningar och på så sätt säkra **tillgång till kapital**.
- För att säkerställa **tillgång till kompetens** krävs ett omfattande utbildningsarbete för att sprida kunskap om vilka möjligheter digitala verktyg för med sig, hur verksamheter kan förändras och hur olika aktörer kan

hjälpas åt att driva förändringsarbetet. Vården behöver till exempel också skapa nya digitala kompetensområden och attrahera nya typer av spetskompetens, exempelvis inom användargränssnitt och systeminteroperabilitet.

- Den pionjäranda som fortfarande präglar digitaliseringen av hälso- och sjukvården måste övergå i ett systematiskt och genomgripande implementeringsarbete för att fortsatt driva på **innovation och teknikutveckling**. Här faller mycket av ansvaret på vårdgivarna, som behöver göra digitalisering till en del av sin kärnverksamhet. Vårdgivarna måste också aktivt vara med och utforma nya system och processer så att de verkligen motsvarar förväntningar och behov hos vårdpersonal och vårdtagare.
- För värdeskapande **interaktion mellan aktörer** måste aktörer i olika delar av vården samordna sig och interagera kring viktiga delmål i digitaliseringsarbetet. Myndigheter, landsting och kommuner bör enas om en tydligare fördelning av mandat, ansvar och ledarskap. Ett värdefullt hjälpmedel skulle kunna vara en kontinuerligt uppdaterad översikt över hur Sverige framskrider mot e-Hälsovisionen 2025 när det gäller viktiga delmål och en plattform för kunskapsutbyte kring nationella, regionala och lokala initiativ.

Alla ovanstående initiativ är viktiga och behöver genomföras för att få ut det fulla värdet av digitalisering i Sverige till år 2025. Det stora värdet bedöms främst skapas inom de patientsegment som utnyttjar majoriteten av vårdens resurser – det vill säga de äldre, de kroniskt sjuka och de socioekonomiskt utsatta – där brist på en fungerande informationsstruktur och transparens idag hindrar en fungerande sjukvård. Vad som därför bör prioriteras just nu är att etablera integrerade journalsystem, samt att säkerställa att lagstiftningen möjliggör effektiv informationsdelning (Bild 12).



Bild 12 Inom hälso- och sjukvård bör fokus nu vara på att etablera integrerade journalsystem och ändamålsenlig lagstiftning för informationsdelning

		Atgärdsbehov för att stärka ekosystemet			
		Högre	Lägre	Redan på plats	Nästa viktiga steg
Grundförutsättningar	Digital infrastruktur & uppkoppling	[Dark Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Stort fokus på teknisk och semantisk interoperabilitet Säker identifiering både för profession och patient 	<ul style="list-style-type: none"> Gemensam nationell (och i förlängning nordisk/EU) standard för arkitektur, gränssnitt och Internet of Things Integrerade journalsystem mellan vård och omsorg och nationell informationsöverföring
	Lagar & regler	[Medium Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Patientdatalag och personuppgiftslag 	<ul style="list-style-type: none"> Ny lagstiftning för informationsöverföring Nya digitala kanaler för patientens samtycke Nationell läkemedelslista 2018 Ny praxis för innovationsupphandling
Tillgångar	Kapital	[Medium Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Nationella initiativ Pilotprojekt och studier via Vinnova 	<ul style="list-style-type: none"> Instrument för finansiering av digitala lösningar i implementeringskedjet Nya ersättningsmodeller för digitala vårdkontakter och egenvårdverktyg
	Kompetens	[Light Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Högutbildad profession med naturlig förbättringsvilja Stor digital kompetens i Sverige och grannländer 	<ul style="list-style-type: none"> Omfattande utbildningsarbete kring digitala verktyg och dess användning Skapa nya digitala kompetensområden och attrahera bästa kompetens till vården
Dynamik	Innovation & teknikutveckling	[Medium Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Duktiga entreprenörer inom e-hälsa med bakgrund både från medicin och teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> Systematiskt implementeringsarbete av innovationer hos vårdgivarna
	Interaktion mellan aktörer	[Medium Blue]		<ul style="list-style-type: none"> e-Hälsovision för 2025 SKL/Inera samt e-Hälsomyndighet för nationell samordning 	<ul style="list-style-type: none"> Tydligare roller, mandat och ledarskap Tydliga delmål och handlingsplaner Samlad översikt över nationella, regionala och lokala initiativ

2. Den offentliga sektorn

En genomgripande digitalisering av den offentliga sektorn, exklusive hälso- och sjukvården, kan frigöra uppemot 75–110 miljarder kronor per år från 2025.

I en fullt digitaliserad offentlig sektor blir myndighetsarbetet smidigare och precisionen ökar, samtidigt som tillvaron förenklas för både medborgare och företag.

Den offentliga sektorn – mer än 300 statliga myndigheter, 21 landsting och regioner och 290 kommuner – påverkar, mer än någon annan del av samhället, alla medborgare och företag i Sverige. Var tredje person som förvärvsarbetar gör det i någon offentlig verksamhet, sektorns utgifter motsvarar halva Sveriges BNP och myndigheters regler och beslut får konsekvenser för de flesta medborgare och företag.

Den offentliga sektorn är dock under press. Den demografiska förändringen, med en åldrande

befolkning och stora migrationsströmmar, gör att svenska myndigheter behöver säkerställa att varje skattekrona används så effektivt som möjligt. Samtidigt ställer medborgarna allt högre krav på att offentliga tjänster ska vara effektiva och flexibla.

En digitalisering av den offentliga sektorn ger möjlighet att svara upp mot både de växande interna och externa kraven genom effektiviseringar och förbättrat myndighetsarbete. Effektiviseringarna blir möjliga när administrativa processer automatiseras och när information kan förmedlas och användas mer effektivt. Andra viktiga användningsområden för digital teknik är verktyg för undervisning, insatsplanering och utredning inom rättsväsendet.

Illustration 4: Den offentliga sektorn

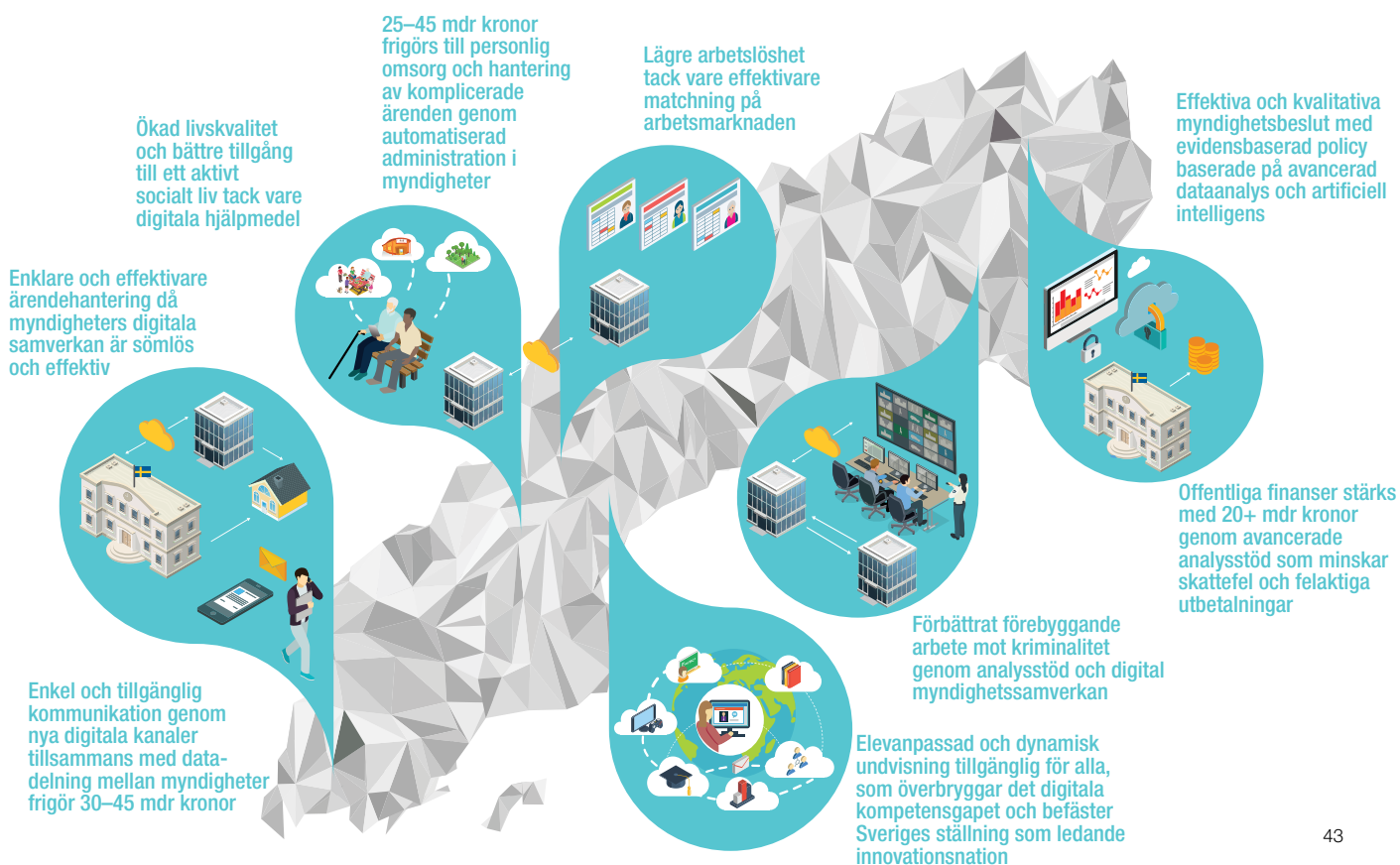
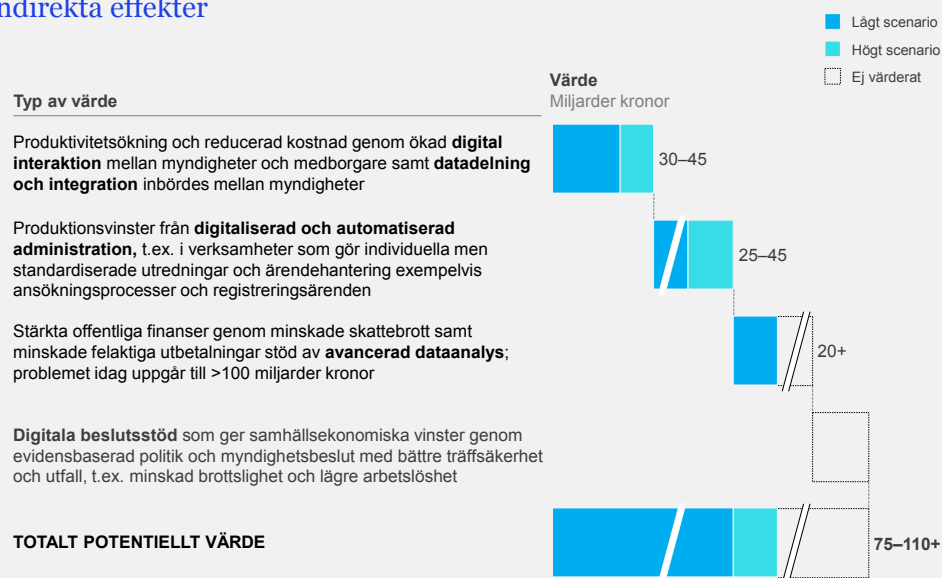


Bild 13 Inom offentlig sektor kan digitalisering bidra med 75–110 miljarder kronor i direkt värde per år från 2025, samt ytterligare potentiellt värde från mer indirekta effekter



I skolan kan exempelvis digitala verktyg ligga till grund för en mer relevanspassad och tillgänglig undervisning. Därtill kommer de samhällsvärden som bättre och mer effektiva offentliga tjänster skapar. Digitaliseringen, och särskilt verktyg för avancerad analys, kan stärka offentliga finanser genom mer precis kontroll av intäker och utgifter. Till exempel kunde skattefel och felaktiga utbetalningar vara prioriterade områden (vars storlek bedöms överstiga 100 miljarder årligen¹). Digitala hjälpmedel ger även tillgång till ett mer aktivt socialt liv för äldre och funktionshindrade.

Ytterst handlar digitaliseringens möjligheter om att stärka medborgarna i deras kontakter med samhällets alla funktioner, såsom skola, vård, omsorg och rättsväsende. På så sätt blir digitaliseringen ett verktyg för att få samhället att fungera bättre. Utöver den stora potentialen inom hälso- och sjukvård, beskrivet tidigare i rapporten, kan dessa möjligheter genom en digitalisering av den offentliga sektorn frigöra 75–110 miljarder kronor årligen från 2025 – bara genom interna produktivitetsökningar.

Digital teknik i den offentliga sektorn

Digitaliseringen har potential att transformera den offentliga sektorn från grunden samt förenkla och förbättra tillvaron för medborgare och företag (Illustration 4). Värdet skapas huvudsakligen inom fyra områden: digital interaktion mellan medborgare och offentliga aktörer, automatiserad administration och kärnverksamhet, delning och offentliggörande av myndighetsdata samt digitala beslutsstöd baserade på avancerad dataanalys. Totalt kan digitaliseringen möjliggöra effektiviseringar värda 75–110 miljarder kronor per år inom offentlig sektor från 2025 (Bild 13).

Digital interaktion kan ge upphov till stora värden i exempelvis kommuner, myndigheter och skola. Distansmöten och virtuella kontor gör det möjligt för kommuner att erbjuda ”virtuella besök i kommunhuset” och digitala brevlådor öppnar upp för effektivare och smidigare myndighetskommunikation. Ökad användning av digitala läromedel och utbildning på distans möjliggör utbildningar som är bättre anpassade efter studentens behov samt ökar tillgången

¹ Skattefelskartan (Skatteverkets Rapport 2008:1) beräknades skattefelet år 2007 uppgå till 133 miljarder kronor. Ingen senare beloppsberäkning har gjorts, men Skatteverket bedömde i Skattefelets utveckling i Sverige 2007–2012 (Rapport 2014-01-08) att skattefelet minskat sedan 2007

till specialiserade ämneslärare oavsett var i landet studenten befinner sig. Ansökan och hela processen för bidrag, pass, bygglov, offentliga handlingar med mera hanteras helt digitalt och sömlöst även när flera olika myndigheter är inblandade, är enkelt och bekvämt för medborgaren och sker till lägre kostnad.

Digitaliserad och automatiserad administration har särskilt stor potential i verksamheter som utför stora ärendemängder (utredningar, bedömningar, beslut, etc.), till exempel inom socialförsäkringen, arbetsförmedlingen och inom flyktmottagandet.

Delning och offentliggörande av myndighetsdata har också möjlighet att skapa stora värden. Framförallt gäller det informationsflödet mellan myndigheter, som var för sig lägger stora resurser på insamling och bearbetning av data som redan finns hos en annan myndighet. Även externa aktörer som forskare och företag har glädje av informationen i sitt arbete med att utveckla nya produkter och tjänster. För medborgaren kan bättre informationsflöden till och från myndigheten underlätta i vardagen.

Digitala beslutsstöd baserade på avancerad dataanalys har sannolikt den största potentialen att skapa värde. Skattefelen – uteblivna skatteintäkter på grund av fusk och felaktigheter – skulle exempelvis kunna minskas, liksom andelen felaktiga bidragsutbetalningar, vilket direkt skulle förstärka de offentliga finanserna betydligt. Förutom de direkta värdena kan digitala beslutsstöd skapa mer svåråtkomliga värden såsom minskad arbetslöshet tack vare bättre matchning på arbetsmarknaden, ökad trygghet tack vare effektivare brottsbekämpning och stärkta utbildningsresultat med individanpassade läroplaner.

Utgångsläget för en fortsatt digitalisering

Den offentliga sektorn i Sverige har i många avseenden kommit långt med sin digitalisering. Fyra av fem medborgare använder elektroniska förvaltningstjänster i någon form och utbudet är stort på alla nivåer.² Var och en kan enkelt få en överblick över sin pension, anmäla vård av barn, jämföra skolor och vårdcentraler, anmäla stölder och ta del av politiska protokoll på internet. Få länder, om något, har en så enkel skattedeclaration som den svenska mobildeklarationen. År 2017 valde 5,8 miljoner svenskar – ett nytt rekord – att deklarerat elektroniskt.³ Det finns många goda exempel på framgångsrika digitaliseringsinitiativ i enskilda myndigheter, kommuner och landsting.

Samtidigt finns tecken på att utvecklingen i Sverige har tappat i tempo, och att andra länder gör större och snabbare framsteg. Sydkorea avsätter 1 procent av statsbudgeten för digitalisering⁴ och Estland har infört digitalt e-medborgarskap som är tillgängligt över hela världen.⁵ Singapore skapade redan 2013 det integrerade myndighetsmolnet G-Cloud som möjliggör flexibla dataresurser för samtliga myndigheter som möter statliga säkerhets- och styrningskrav⁶ och flera länder har infört digitala val och internetomröstningar. Även andra nordiska länders ambitiösa satsningar på offentlig digitalisering visar att det finns mycket att vinna på att skruva upp ambitionsnivån (Se Faktaruta).

Flera initiativ för att stärka arbetet med digitaliseringen har redan tagits. Myndigheterna som ingick i E-delegationen (2009–2015) har fortsatt sitt samarbete i form av eSam-programmet, regeringen har tillsatt såväl ett Råd för digitaliseringen av det offentliga Sverige med myndighetsrepresentanter (oktober 2015) som ett offentlig-privat Digitaliseringsråd (mars 2017) med experter från olika samhällssektorer

2 Digitala Sverige – Statistik från Digitaliserings-kommissionen (www.digitalsverige.se)

3 Skatteverket, Rekordmånga deklarerade digitalt, <https://www.skatteverket.se/omoss/press/pressmeddelanden/riks/2017/2017/rekordmangadeklareradedigitalt.5.5c281c7015abec2e202d8ab.html>

4 Korean Ministry of Interior, How did Korea eventually become a global e-Government leader, på http://www.moi.go.kr/html/site/eng/eng_mov1.html

5 Se <https://e-estonia.com/e-residents/about>

6 Se <https://www.tech.gov.sg/en/Programmes-Partnerships/Programmes-Partnerships/Initiatives/G-Cloud-Cloudstore>



Faktaruta: Offentlig digitalisering i Danmark

Danmark är ett av de europeiska länder som har arbetat mest målmedvetet med digitalisering under 2000-talet, och lyfts ofta fram som ett framgångsrikt exempel. Arbetet har vägletts av fleråriga strategiplaner för hela den offentliga sektorn, förankrade genom avtal mellan staten, kommunernas samarbetsorganisation KL och Danske regioner.

I den nyligen avslutade planen för 2011–2015 togs 75 konkreta initiativ fram inom områdena digital kommunikation, digital välfärd och digitalt samarbete inom offentlig sektor.

En ny expertmyndighet, Digitaliseringsstyrelsen, etablerades för att leda och samordna genomförandet av strategin.

För alla initiativ definierades tydliga affärsplaner, budget och finansiering, och konkreta och mätbara mål sattes upp.

Lagstiftning som understödjer dessa initiativ röstades igenom av Folketinget, baserat på principen om att all lagstiftning måste anpassas för att understödja offentlig digitalisering, och att möjligheten för digitalisering tas i beaktande i från starten när nya lagar stiftas. Exempelvis lagstiftades om obligatoriska digitala självbetjäningstjänster för medborgare och obligatorisk digital kommunikation mellan myndigheter och medborgare och företag.

På Digitaliseringsstyrelsens hemsida offentliggjordes löpande statusuppdateringar för målens genomförande.

Kritisk nationell infrastruktur etablerades centralt så som t.ex. NemID och NemLog-in (national e-legitimation), NemKonto (konto för transfereringar mellan myndigheter-medborgare-företag) NemHandel eFaktura och ett gemensamt utvecklingsspråk för all offentlig IT-arkitektur.

Både Digitaliseringsstyrelsens egna utvärderingar och externa rapporter pekar på att strategin har varit framgångsrik.

Vid utgången av 2015 var 80 procent av all skriftlig kommunikation mellan myndigheter och medborgare digital.

Samtliga företag hade en egen sida på myndigheternas näringslivsportal Virk.dk.

Nära 9 av 10 ansökningar och anmälningar av myndighetsärenden skedde med hjälp av digitala självbetjäningsverktyg.

Pilotstudier inom vård på distans för bland annat kroniker gav nöjdare och tryggare patienter.

En fond för inköpsbidrag till skolor ökade utbudet av digitala läromedel på den danska marknaden med 370 procent på två år. Enligt Digitaliseringsstyrelsens utvärdering har detta bland annat ökat elevernas motivation, möjliggjort en högre grad av individanpassning av undervisningen och frigjort tid för lärarna.

Den nya digitaliseringsstrategin för 2016–2020 omfattar tre teman:

Digitala tjänster ska vara lätta och snabba och säkra god kvalitet.

Offentlig digitalisering ska skapa goda villkor för tillväxt.

Trygghet och tillit ska stå i centrum.

Källa: www.digst.dk/strategier

och ett en expertgrupp för digitala investeringar (juni 2017). På Regeringskansliet inrättades 2015 enheten för digital förvaltning. Den statliga utredningen om effektiv styrning av nationella digitala tjänster (SOU 2017:23) föreslog i mars 2017 att det offentliga digitaliseringsarbetet ska stärkas ytterligare och ansvaret för en gemensam strategi samlas i en myndighet. I augusti uppdrogs även Försäkringskassan att erbjuda IT-drift för andra myndigheter, på prov fram till 2020. Det finns en insikt om digitaliseringens värde samt en vilja och ambition inom området.

Viktiga steg mot en digitaliserad offentlig sektor

Det finns många digitaliseringsåtgärder som varje enskild myndighet kan, och måste, vidta lokalt. Varje kommun, myndighet och enhet bör se över sin verksamhet och sina processer och identifiera sådana åtgärder. Stegvisa förbättringar av enskilda myndigheter eller enheter kan vara mycket värdefulla, i synnerhet för dem som inte har kommit så långt i sitt digitaliseringsarbete och som kan lära av de goda exempel som finns och tillämpa befintliga lösningar.

Den fulla potentialen kan dock inte nås i isolering. Det långtgående självstyret och oberoendet för kommuner, landsting och statliga myndigheter som är en central del av den svenska förvaltningsmodellen, har möjliggjort innovationer hos många, men får inte bli ett hinder för än mer ambitiösa steg för hela den offentliga sektorn. Många myndigheter saknar den tekniska kompetensen för att genomföra de mer komplexa åtgärderna, vissa initiativ är inte kostnadseffektiva om de inte genomförs i stor skala, och i vissa fall står regelmässiga hinder i vägen. För att skapa verkliga förutsättningar för digitaliseringens möjligheter inom offentlig sektor behöver fokus läggas på att stärka de olika delarna av ekosystemet. De sex framgångsfaktorer som lyfts fram tidigare i rapporten är viktiga förutsättningar för att lyckas med detta.

- Myndighetsövergripande initiativ ska bygga på gemensamma standarder och/eller tekniska lösningar. Myndigheternas **digitala arkitektur och infrastruktur** bör därför utvecklas samordnat så dubbelarbete undviks, men också

för att inte hamna i ett läge där alla kommuner har separata system för grundläggande administrativa funktioner.

- Ändamålsenliga **lagar och regler** är av särskilt stor betydelse i den offentliga sektorn. Regleringsmässiga hinder eller dörröppnare för digitaliseringen måste identifieras, och arbetet med att utforma och utveckla regelverket måste ske nära berörda myndigheter och beslutsfattare. Det kan handla om att skapa förutsättningar för smidig informationsdelning med hög datasäkerhet, eller om att ytterligare uppmuntra upphandling av innovativ teknik av externa utvecklare.
- Digitaliseringsstrategier och handlingsplaner för investeringar bör tas fram som tydliggör den ekonomiska nyttan av olika digitala investeringar – även i relation till andra investeringar som konkurrerar om samma resurser – för att underlätta och driva på investeringstakten. Konkreta mål, nyckeltal och strukturer för uppföljning bör definieras så kapital kan investeras på ett ändamålsenligt sätt. På så sätt kan också nödvändig **tillgång till kapital** säkras på alla nivåer i den offentliga organisationen.
- Myndigheter på alla nivåer behöver stöttas med **teknisk kompetens och expertis**. En central funktion kan tillhandahålla kompetens när digitala program och lösningar ska utvecklas, samt förmedla lärdomar och kontakter mellan de myndigheter och kommuner som har kommit längst och de som försöker komma ikapp. Det är även kritiskt att utveckla och samordna myndigheternas kompetens inom IT-säkerhet på alla nivåer.
- Samtidigt krävs ett fortsatt och påskyndat arbete med förändring, **innovation och teknikutveckling** inom ramarna för varje organisations mandat och ansvarsområde. För att kunna genomföra detta krävs bland annat att lösningar för elektronisk identifiering och säker kommunikation och informationsdelning snabbt kommer på plats.

- Det är viktigt att interaktion mellan aktörer, såsom centrala och lokala myndighetsinitiativ, koordineras och överensstämmer med den nationella strategin och med beprövade metoder. Bristen på central styrning i ett fragmenterat kommun- och myndighetslandskap kan utgöra ett hinder för att snabbt och effektivt driva på utvecklingen. I en offentlig miljö där möjligheterna till samordning, erfarenhetsutbyte och interaktion är mycket goda, finns potential och behov av ett ambitiöst myndighetsövergripande digitaliseringsprogram som täcker alla delsektorer och nivåer. Det måste tydligt framgå vem som har det långsiktiga ansvaret, och programmet bör kopplas till ett kraftfullt mandat att leda och koordinera den digitala transformationen.

För att i Sverige kunna realisera det fulla värdet av digitaliseringen inom offentlig sektor bygger flera av de mest betydelsefulla insatserna på att etablera gemensamma tekniska plattformar och standarder (Bild 14). Dessutom behöver information tillgängliggöras och delas samt nya arbetssätt införas genomgående i den offentliga sektorn. All teknik som behövs för att uppnå betydande resultat finns redan. För att verklig förändring ska komma till stånd behövs dock ett modigt ledarskap på alla nivåer i den offentliga organisationen, liksom en kultur som välkomnar innovationer och som vågar ta risker. När värdet av digitaliseringen är tydligt, för myndigheterna men framförallt för medborgarna, finns alla förutsättningar för att ett sådant ledarskap ska kunna fungera.

Bild 14 Inom offentlig sektor bör fokus nu vara på infrastruktur, kompetens-utveckling samt myndighetsövergripande digitaliseringsprogram

		Åtgärdsbehov för att stärka ekosystemet			
		Högre	Lägre	Redan på plats	Nästa viktiga steg
Grundförutsättningar	 Digital infrastruktur & uppkoppling	[Dark Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Goda exempel på digitala plattformar inom enskilda myndigheter Enstaka goda exempel på bilaterala lösningar för att koppla upp myndigheter med varandra 	<ul style="list-style-type: none"> Nationellt ramverk för säker kommunikation, datadelning och tjänsteintegration Nationella ramverk för elektronisk identifiering, verifiering och signering Nationella, kostnadseffektiva plattformar för gemensam infrastruktur, som bygger vidare på försöket med central statlig IT-drift hos Försäkringskassan
	 Lagar & regler	[Light Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Offentlighets-, sekretess- och PUL-regler som möjliggör bra myndighetsintern datahantering LOU som tillåter flexibla innovations-upphandlingsmodeller 	<ul style="list-style-type: none"> Lagstiftning för enkel och säker datadelning mellan myndigheter Lagstiftning för rättssäkert användande av artificiell intelligens i beslutsstöd Lagstiftning som oppmuntrar datadelning och elektronisk kommunikation mellan aktörer Ytterligare oppmuntra innovationsupphandling
Tillgångar	 Kapital	[Light Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Mycket god kreditvärdighet och egna resurser för att finansiera investeringar 	<ul style="list-style-type: none"> Tydligare verksamhetsplaner med mätbara mål, digitala nyttor och investeringsbehov så att digitaliseringsinitiativ kan styras rät
	 Kompetens	[Dark Blue]		<ul style="list-style-type: none"> God teknisk och strategisk kompetens på många enskilda myndigheter (men på varierande nivå) 	<ul style="list-style-type: none"> Omfattande utbildningsinsats för att höja kompetensen inom digitalisering och teknik tvärs myndigheter Strategi för att attrahera nya digitala roller till den offentliga sektorn
Dynamik	 Innovation & teknik-utveckling	[Light Blue]		<ul style="list-style-type: none"> All nödvändig teknik för att nå viktiga resultat finns redan Många goda exempel på innovation och nya lösningar inom enskilda myndigheter 	<ul style="list-style-type: none"> Modigt ledarskap och tydliga mål för att snabbare driva och införa innovationer Forum för att snabbare ta till sig beprövad teknik inom privat sektor
	 Interaktion mellan aktörer	[Dark Blue]		<ul style="list-style-type: none"> Goda exempel på samlade myndighetsövergripande lösningar för ärendehantering, t.ex. <i>Digital tjänst för ekonomiskt bistånd</i> Samarbetsforum för digitalisering, t.ex. <i>Rådet för digitalisering av det offentliga Sverige</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ambitiöst myndighetsövergripande digitaliseringsprogram med långsiktigt mandat att driva på utveckling Centrala och lokala myndighetsinitiativ bör koordineras

3. Transportsektorn

Det sammanlagda ekonomiska värdet från ett digitaliserat transportsystem i Sverige beräknas till 75–100 miljarder kronor per år från 2025 och betydligt mer framöver, framförallt när automatiserade fordon fått fullt genomslag.

I ett digitaliserat transportsystem som är uppkopplat, optimerat och automatiserat kommer både person- och godstrafik löpa smidigare och mer kostnadseffektivt, stora ytor i städerna frigörs, tid och bränsle sparas och antalet olyckor minskas drastiskt.

Värdet av ett digitaliserat transportsystem är stort, både ekonomiskt och i termer av samhällsnytta. I sin nuvarande form finns stor förbättringspotential vad gäller både användning och säkerhet. Exempelvis står en genomsnittlig svensk bil stilla 98 procent av tiden, och när den används färdas i genomsnitt bara 1,2 personer i bilen trots att det finns 5 säten. En lastbil står stilla

mer än 70 procent av tiden och är lastad 40–50 procent av sin fulla kapacitet när den används. Bristande säkerhet leder till att 260 personer omkommer och 2 500 skadas allvarligt i trafiken varje år. I takt med att urbaniseringen fortsätter och att e-handeln vinner mark ökar även behovet av smarta lösningar för frakt och leveranser.

I ett digitaliserat transportsystem kan däremot självkörande fordon, fullt uppkopplade genom sensorteknik, användas för mer optimerade och säkrare färdvägar. Självkörande fordon har möjlighet att ge 3,5 miljoner svenskar som saknar körkort eller har någon typ av rörelsehinder förbättrade transportmöjligheter, och för

Illustration 5: Transportsektorn

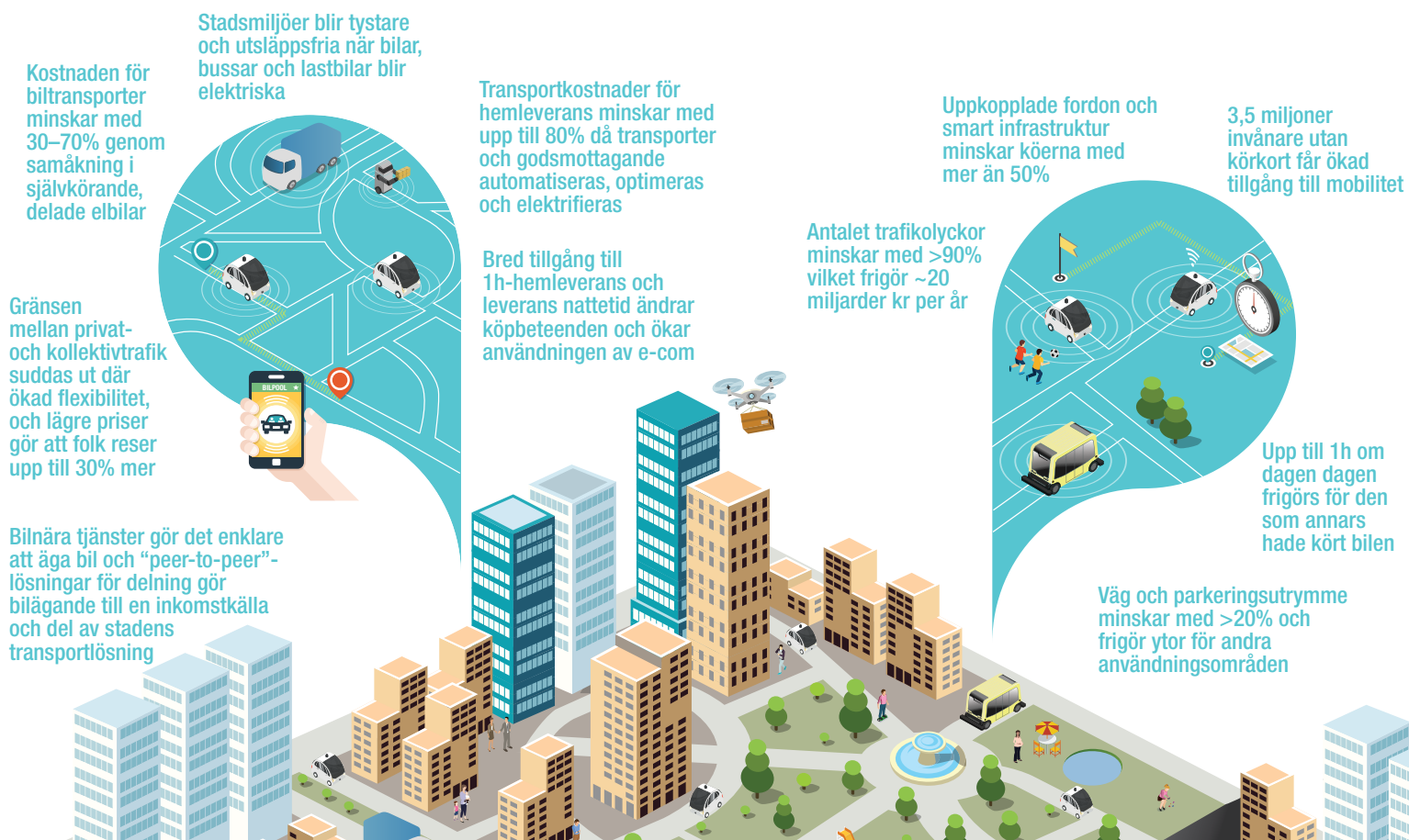
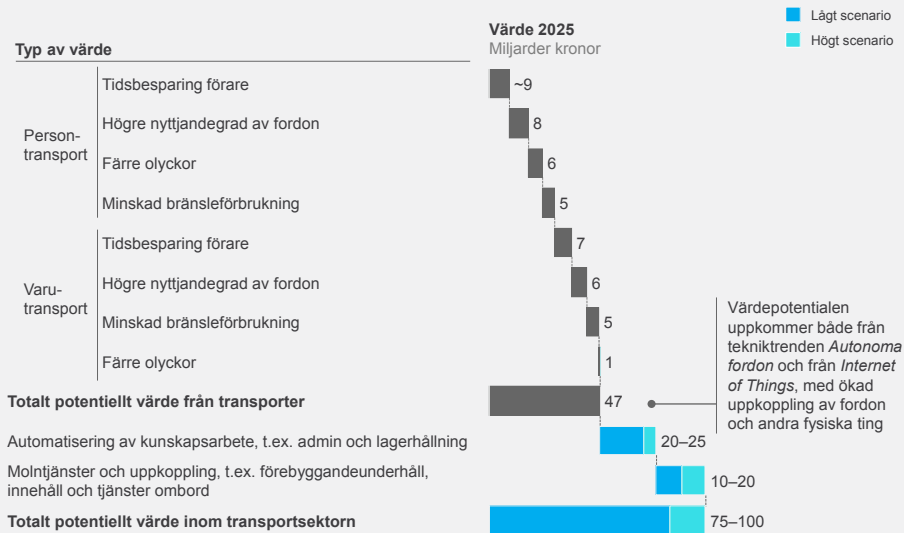




Bild 15 Inom transportsektorn kan digitalisering bidra med 75-100 miljarder kronor i direkt värde per år från 2025, samt betydligt mer värde på längre sikt



1 T.ex. effektivare verktyg och automatiserade processer för admin, IT, HR, ekonomi, beslutsstöd osv.

den som annars skulle ha suttit bakom ratten frigörs en timme om dagen till andra aktiviteter. Gränsen mellan privat- och kollektivtrafik suddas ut då delningslösningar blir vanligare än privat bilägande, med billigare och förenklade samåkningsmöjligheter. Då färre bilar behövs och självkörande fordon klarar sig med smalare vägar och inte behöver parkeringsplatser inne i stadskärnorna kan också vägutrymmet frigöras till andra ändamål, såsom parker. Dessutom kan antalet omkomna i trafikolyckor minska markant när den mänskliga faktorn elimineras. Tunga godstransporter sker nattetid med autonoma lastbilskaravaner, vilket frigör ytterligare vägutrymme under dagtid. Mindre paket kan levereras snabbare genom alternativa lösningar såsom robotar eller drönare, vilket förenklar användningen av e-handel.

Redan från 2025 kan fördelarna med en digitalisering av transportsystemet märkas av. Stora delar av vägutrymmet kan frigöras, främst för att färre parkeringsplatser behövs med en ökad användning av delningslösningar och att köerna kortas med uppkopplade bilar. Antalet omkomna och skadade i trafiken kan även minska kraftigt från dagens nivå med hjälp av avancerade

säkerhetssystem. Sammantaget kan den förbättrade effektiviteten och säkerheten medföra en årlig kostnadsbesparing på mellan 75–100 miljarder kronor från 2025. På längre sikt när digitaliseringen får fullt genomslag, framförallt genom självkörande fordon, beräknas den årliga kostnadsbesparingen kunna öka till mer än 130 miljarder kronor. Uppskattningen gäller enbart det befintliga systemet – om den förbättrade komforten och logistiken ökar efterfrågan på transporter och nya transportmedel tas fram kan potentialen öka ytterligare.

Digital teknik i transportsystemet

Med ett digitalt och självstyrande transportsystem skulle merparten av problemen med säkerhet och ineffektivitet kunna undanröjas (Illustration 5). Centrala komponenter i ett sådant system är tekniker som möjliggör kommunikation och optimering samt automatisering. Sammantaget kan digitalisering inom transportsektorn bidra med 75–100 miljarder kronor per år från 2025 (Bild 15).

Autonoma fordon och automatiserad logistikhantering är nyckeln för att kunna utvinna den fulla potentialen ur ett digitalt transportsystem. Självkörande fordon sparar tid

åt den som annars skulle sitta bakom ratten, ökar nyttjandegraden då tillgång till delade fordon bara är en knapptryckning bort samt minskar antalet olyckor genom eliminering av den mänskliga faktorn – som i dagsläget ligger bakom mer än 90 procent av alla olyckor. Dessutom minskar behovet av vägutrymme eftersom fordon kan köras i täta kolonner på smalare vägar.

Förlösa transportfordon såsom lastbilar kan köras dygnet runt eftersom ingen hänsyn behöver tas till mänskliga behov som sömn och vila, vilket ökar kapitalutnyttjandet. Dessutom möjliggörs användandet av helt nya fordonstyper för transporter såsom små leveransrobotar och andra typer av drönare.

Tekniker för automatisering av kunskapsarbete gör att transportsektorn kan ta ytterligare ett steg mot högre effektivitet och bättre kundnytta. Då tid frigörs från exempelvis administrativa och legala sysslor kan mer fokus läggas på mer värdedrivande arbete såsom att möta de nya servicekraven från kunderna.

Digital infrastruktur och uppkoppling gör det möjligt för personer, fordon, planeringssystem, infrastruktur, hem och andra enheter att kopplas upp mot och kommunicera med varandra. På så vis går det att få en tydlig bild av hela trafiksituationen i realtid, vilket innebär att trafikstockningar och andra störningar snabbt kan identifieras, undvikas och motverkas. Med tekniker som IoT, molntjänster och andra generationens mobila internet läggs även grunden för olika bildelningslösningar och optimering av varuflöden.

Nya innovativa lösningar såsom varuleverering med robotar och drönare ger exempelvis e-handeln nya möjligheter att möta behovet från en förändrad och alltmer krävande kundkrets då transport av gods blir mer kostnadseffektiva och leveranstider mer flexibla. Lägre priser, högre skala och kraftigt förbättrad servicenivå kommer också bidra till markant ökad e-handel som då på ett omvälvande sätt ges helt nya förutsättningar att konkurrera med traditionell handel. På så vis kan konsumenter inte bara få bättre service men

också få sina produkter levererade redan samma dag eller inom en timme.

Sammantaget kan genomslaget från förändringarna inom transportsektorn likna de som uppstod då bilen ersatte häst och vagn. Transportmönster och de fordon som används för transport kommer att förändras radikalt vilket skapar stora möjligheter och värden, men också risker och utmaningar för etablerade aktörer.

Utgångsläget för en fortsatt digitalisering

Sverige har ett starkt utgångsläge med välfungerande vägnätverk och modern infrastruktur för telekommunikationer och uppkoppling. Lagstiftningen kopplad till självkörande fordon ligger långt framme i en internationell jämförelse. Under 2017 sätter exempelvis världens första storskaliga pilotförsök ”Drive Me” igång i självkörande bilar ute i trafiken i Göteborg. I det svenska näringslivet finns det också idag flera ledande aktörer inom personbil-, lastbil- och telekommunikationsbranschen som kommer spela en avgörande roll i uppbyggnaden av ett digitaliserat transportsystem.

Viktiga steg mot ett digitaliserat transportsystem

För att hela det beskrivna värdet ska förverkligas måste självkörande fordon och automatiserade godshanteringslösningar vara allmänt tillgängliga. Det är osannolikt att så är fallet i stor skala över hela landet redan 2025. Fram till dess att självkörande bilar tillhör vardagen bör fokus ligga på att driva på teknikutvecklingen, uppmuntra konsumenter att välja delningslösningar framför privat fordonsägande och bejaka de framsteg som uppstår på vägen.













De förändringar och satsningar som måste göras för att realisera digitaliseringens värde inom den svenska transportsektorn kan kopplas till de framgångsfaktorer identifierade för digitala ekosystem. Genom att vidta åtgärder för att etablera ett starkt ekosystem kring digitalisering inom transportsektorn kan Sverige ta en ledande position i arbetet för framtidens transportsystem.





- För att en **digital infrastruktur och uppkoppling** ska bli verklighet och fullt användbar av transportsektorn måste stadsplaner utformas efter framtidens teknik och transportlösningar och inte tvärtom. Intressenter och styrande stadsplaneringsfrågor bör redan nu planera för och etablera möjliggörande grundförutsättningar för digital teknik om tiotals år framåt i tiden.
 - Självkörande fordons installation på det allmänna vägsystemet måste koordineras mellan aktörerna då det under lång tid troligen kommer finnas både självkörande och icke-självkörande fordon på vägar. Vem som är ytterst ansvarig för olika händelser i trafiken under sådana lägen kräver dialog och att **lagar och regler** proaktivt definieras och koordineras internationellt. Det möjliggör för Sverige att ta en ledande roll och undvika att fungera som bromskloss för svenska aktörer.
 - För att ekosystemet ska fungera så bra som möjligt behöver också vissa åtgärder vad gäller **tillgång till kapital**. Till exempel behöver beslut tas i finansieringsfrågor som uppkommer då infrastruktur behöver standardiseras och byggas ut. Vem gör denna investering? Staten? Trafikverket? Företagen? De som använder vägarna och tjänsterna? Dessutom bör en översyn göras av möjligheterna att främja etablering av transportrelaterade startup-företag genom någon form av öronmärkt kapital.
 - För att säkerställa bättre och mer relevant **tillgång till kompetens** bör forskning, utbildning och innovation aktivt främjas. Detta är kritiskt om Sverige skall ligga i framkant och gäller för såväl universitet, etablerade aktörer i näringslivet som nyföretagare. För nyföretagare skulle insatser kopplat till transportrelaterade startup-företag kunna bidra till att starta en positiv spiral liknande den som har uppstått i Stockholm kring nya bolag kopplade till finansteknik och spelutveckling.
 - Sveriges fördelaktiga juridiska utgångsläge och ledarpositionen inom testmiljöer bör utnyttjas för att internationellt etablera Sverige som center för **innovation och teknikutveckling**, till exempel som testplats för självkörande fordon. Arbetet med att sätta upp provkörningsområden i allmän trafik bör påskyndas. Givet provkörningsområden, bör pilotprojekt och experimenterande uppmuntras för att på ett flexibelt sätt testa nya transportlösningar och regler kopplade till dessa.
 - Sverige bör verka för mer **interaktion mellan aktörer** för att främja utveckling av ny teknik och affärsmodeller inom transportsektorn. Ett exempel skulle kunna vara mobilisering av en transportrelaterad startup-sektor i samverkan mellan etablerade företag, teknikbolag, universitet och det offentliga. Fysiska mötesplatser för korsbefruktning och teknikutveckling skulle också vara nödvändigt. Då många fördelar uppstår på systemnivå behöver även olika enheter samverka för att nå den fulla potentialen. Frågor om mobilitet bör lyftas i mer strategiska forum för att bygga vidare på det starka samarbetet mellan offentliga och privata aktörer. Till slut behöver privatpersoner uppmuntras att ändra sitt beteende. Delningslösningar bör göras billigare och smidigare, exempelvis genom att fordon som ingår i bilpooler får köra i bussfiler.
- För att möjliggöra transportsektorn i Sverige att nå sin fulla digitaliseringspotential behöver arbetet ske på bred front. En viktig prioritering i närtid är dock att stärka och vidare utveckla den tradition som finns av samverkan mellan näringsliv, offentlig sektor och universitetsvärlden. Systemeffekter, med brett deltagande och utbyte mellan olika aktörer och lagstiftare, är viktiga förutsättningar för att Sverige ska kunna utvinna den fulla potentialen ur framtidens transportlösningar (Bild 16). Här finns också en chans att vara delaktig i att sätta standarder och utforma lösningar som svenska företag och entreprenörer kan föra ut i världen. Delaktigheten främjar också acceleration av framväxten i nästa generations globala svenska företag.

Bild 16 Inom transportsektorn bör fokus nu vara på att främja innovation & teknikutveckling och säkra kompetens

		Åtgärdsbehov för att stärka ekosystemet			
		Högre	Lägre	Redan på plats	Nästa viktiga steg
Grundföret-sättningar	 Digital infrastruktur & uppkoppling			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundläggande infrastruktur (vägar, telekommunikation) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Framtidens transportsätt bör vägas in när stadsplaner utformas ▪ Incitament för att möjliggöra och få allmänheten att använda nya transportlösningar
	 Lagar & regler			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Progressiv lagstiftning för test av självkörande fordon 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proaktiva regelverk för t.ex. självkörande fordon på allmän väg måste definieras och koordineras internationellt – Sverige har möjlighet att vara drivande och skapa ledande testmiljöer
Tillgångar	 Kapital			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapitalstarka etablerade aktörer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se över möjligheter att främja etablering av transportrelaterade startup-företag
	 Kompetens			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stark ingenjör- och mjukvarukunskap ▪ Forskningsmedel riktade till automation och fordon 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökat fokus på transport och automationsrelaterad spjutspetskompetens
Dynamik	 Innovation & teknikutveckling			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Världens första storskaliga pilot för självkörande bilar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pilotprojekt och experimenterande bör uppmuntras i verkliga miljöer ▪ Provkörningsområden bör sättas upp i allmän trafik
	 Interaktion mellan aktörer			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Samarbeten mellan det offentliga och det privata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkta möjligheter till samverkan mellan företag, teknikbolag, universitet och det offentliga, samt eskaleringsmöjligheter för att undanröja hinder

4. Tillverkningsindustrin

Det sammantagna ekonomiska värdet från digitalisering i den svenska tillverkningsindustrin beräknas till upp emot 160–220 miljarder kronor per år från 2025.

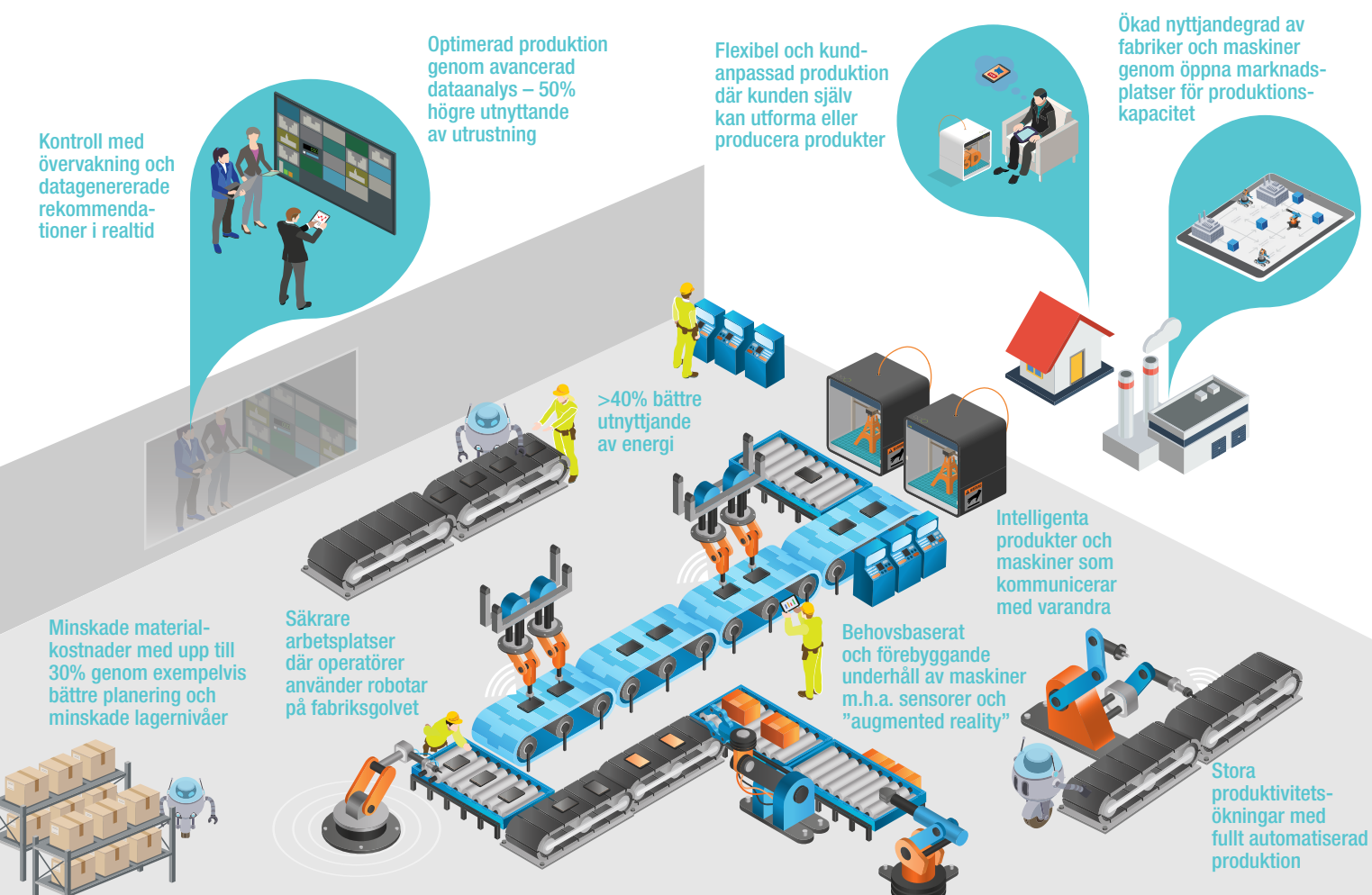
Trots en stark och konkurrenskraftig tillverkningsindustri, med lång tradition av att driva industriell produktivitetstillväxt, finns stora möjligheter för fortsatt effektivisering av produktionsprocesser och högre nyttjandegrad av tillgänglig produktionskapacitet.

I en digitaliserad tillverkningsindustri är det möjligt att skräddarsy produkter, med kundens beställning som automatiskt styr tillverkningen och därmed visar faktisk efterfrågan. Effektivare materialhantering gör det också möjligt att minska materialkostnaderna med upp till 30 procent genom bättre planering, minskade lagernivåer och mer kostnadseffektivt designade produkter. 3D-printing kommer även möjliggöra mer flexibel

produktion och distribution. Kundenpassade produkter kommer att produceras direkt i butik, reservdelar lättare distribueras till avlägsna driftställen och unika varor kommer att kunna produceras direkt i hemmet.

Digitaliseringen kan också förbättra nyttjandegraden av fabriker och enskilda maskiner som idag ligger på cirka 50 procent. Genom en öppen marknadsplats för produktionskapacitet, där producenter kommunicerar kapacitetsbehov och fabriker synliggör tillgänglig kapacitet, kan tjänster på så vis utbytas. Denna ökade transparens ökar kapacitetsutnyttjandet i fabriker, samt sätter stor press på tillverkningssektorns priser och marginaler då

Illustration 6: Tillverkningsindustrin



det blir enkelt att jämföra alternativ och styra produktionen dit kostnaderna för tillfället är lägst.

Ett annat exempel där digitalisering kan ha betydande ekonomiskt värde är förebyggande underhåll av t.ex. maskiner. Genom uppkopplade sensorer med förmåga att förutsäga slitage och risk att orsaka driftstopp kan förebyggande kostnadseffektiva åtgärder sättas in och anpassas efter faktiskt behov. Enskilda maskiner och fabriker kan också fjärrstyras från kontrollrum varifrån datorsystem i realtid kan rekommendera förbättringsåtgärder.

Effektiviseringsförbättringar i produktutvecklingsfasen kommer också möjliggöras genom ”augmented reality” (AR). En stor tillverkare av flygplansmotorer använder exempelvis AR för att möjliggöra för flera olika kompetensområden att arbeta med motorutveckling samtidigt, på olika fysiska platser, redan i prototypfasen. De stora flygplansmotorerna visualiseras upp i 3D-lösningar och manipuleras i realtid.

Ledtiden för utveckling har kortats och antalet felkonstruktioner har minskat betydligt. VR har även introducerats i produktionsmiljö där det kan ge fabriksoperatörer tillgång till information om pågående produktion eller ge servicetekniker information om hur en reservdel skall monteras.

Sammantaget beräknas en genomgående digitalisering av svensk tillverkningsindustri genom effektivisering av produktionsprocesser och ökad produktionskapacitet att skapa ett värde motsvarande upp emot 160–220 miljarder kronor per år från 2025 (Bild 17).

Digital teknik i tillverkningsindustrin

Framtidens fabriker kommer att styras mycket mer av den faktiska efterfrågan, både när det gäller vad den enskilda kunden önskar och var marknaden finns. De kommer till stor del vara självgående och sammanlänkade med varandra så att exempelvis maskiner kan delas och utnyttjas bättre. De digitala tekniker som lägger grunden för utvecklingen är avancerade robotar,

automatisering av informationsarbete, IoT och avancerad dataanalys (Illustration 6).

Avancerade robotar gör det möjligt för fabriker att producera dygnet runt och med kraftigt reducerat antal anställda medarbetare. Flöden är automatiserade, fabriker mer självgående och robotarna tillkallar specialiserad personal när det behövs. Totalt beräknas att ett systematiskt användande av avancerade robotar kan frigöra ungefär 40–60 miljarder kronor per år från 2025 i den svenska tillverkningsindustrin.

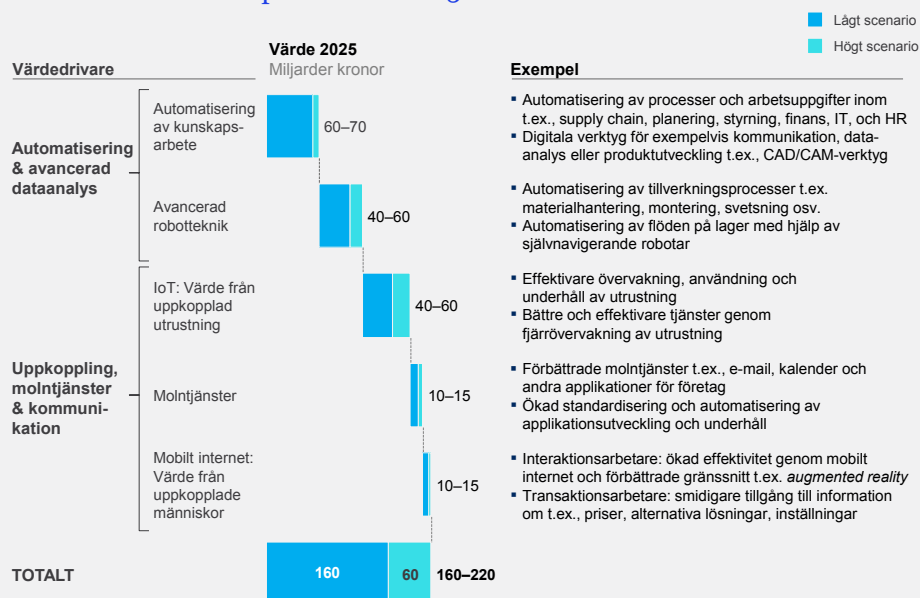
Automatisering av kunskapsarbete gör det möjligt för kunden att bestämma hur den önskade produkten ska se ut. Tekniken gör det också möjligt att digitalisera kunskap om bästa tillverkningspraxis som idag finns isolerat hos enskilda medarbetare. Till exempel kan en CAD-ritning laddas upp i systemet som i sin tur, genom analys och beräkningar, anger bästa sätt att tillverka produkten. I nästa steg tar systemet fram de fabriker som är tillgängliga och kapabla att utföra tillverkningen varefter beställaren lägger en beställning online och en tillverkningsorder genereras. Vi uppskattar att systematisk automatisering av informationsarbete kan frigöra 60–70 miljarder kronor årligen från 2025.

IoT och avancerad dataanalys sätter olika enheter i förbindelse med varandra och urskiljer mönster i den information som dessa olika enheter genererar. Med hjälp av dessa tekniker blir det lättare att förutse när olika delar av fabriker och maskiner behöver underhållas eller bytas ut, vilket drastiskt sänker kostnaderna för underhåll, reparationer och nyinvesteringar. När information från alla delar av tillverkningsprocessen blir tillgänglig kan fullständiga produktionsflöden analyseras och optimeras. Totalt räknar vi med att systematiskt användande av IoT och avancerad dataanalys kan frigöra ungefär 40–60 miljarder kronor per år från 2025 i den svenska tillverkningsindustrin.

Utgångsläge för en fortsatt digitalisering

Svensk tillverkningsindustri består till cirka hälften av stora internationella verkstadskoncerner och hälften av mindre och

Bild 17 Inom tillverkningssektorn kan digitalisering skapa 160–220 miljarder kronor i direkt värde per år från 2025



Exempel

- Automatisering av processer och arbetsuppgifter inom t.ex., supply chain, planering, styrning, finans, IT, och HR
- Digitala verktyg för exempelvis kommunikation, dataanalys eller produktutveckling t.ex., CAD/CAM-verktyg
- Automatisering av tillverkningsprocesser t.ex. materialhantering, montering, svetsning osv.
- Automatisering av flöden på lager med hjälp av självnavigerande robotar
- Effektivare övervakning, användning och underhåll av utrustning
- Bättre och effektivare tjänster genom fjärrövervakning av utrustning
- Förbättrade molntjänster t.ex., e-mail, kalender och andra applikationer för företag
- Ökad standardisering och automatisering av applikationsutveckling och underhåll
- Interaktionsarbetare: ökad effektivitet genom mobilt internet och förbättrade gränssnitt t.ex. *augmented reality*
- Transaktionsarbetare: smidigare tillgång till information om t.ex., priser, alternativa lösningar, inställningar

medelstora bolag – deras respektive utmaningar och behov skiljer sig stort åt. Stora tillverkande bolag är generellt bättre rustade för att investera i och driva den digitala utvecklingen internt, även om de bör söka samarbeten med andra bolag för att få tillgång till nyckelresurser, till exempel ny teknik och digital kompetens. Mindre bolag har inte på samma sätt möjlighet att investera resurser och kunskap för att ligga i framkant på den digitala utvecklingen. De behöver därför, i större utsträckning, hitta nätverk, partnerskap och standardiserade lösningar som fyller de viktigaste behoven.

Idag läggs endast en liten del av tillverkningsindustrins IT-resurser på innovation. Ungefär 75 procent av IT-budgeten går till drift och driftsoptimering och som mest läggs cirka 25 procent av budgeten på att genomföra förändringsarbete och testa nya idéer. En annan utmaning är att väldigt få förvärv av den svenska tillverkningsindustrin är kopplade till digital teknik. Bara 8 procent av de företagsköp som de fem största tillverkande bolagen i Sverige har genomfört under de senaste tio åren har varit digitala teknikbolag.

Viktiga steg mot en digitaliserad tillverkningsindustri

För att det ovan beskrivna värdet ska realiseras måste huvuddelen av alla fabriker och maskiner i Sverige vara digitalt utrustade och möjliga att koppla samman år 2025. Det scenariot är dock mindre sannolikt – i väntan på ett fullskaligt digitalt genomslag bör fokus därför ligga på nedanstående åtgärder.

- Den **digitala infrastrukturen och uppkopplingen** i Sverige är idag på en jämförelsevis välutvecklad nivå. För att förbereda sig för framtidens teknik krävs dock att sektorn implementerar och verkar för fortsatt utrullning av nästa generations nätverksteknologi, till exempel 5G och fiber.
- Sveriges grundförutsättningar gällande **lagar och regler** är redan på plats för att möjliggöra för digitaliseringens utbredning inom tillverkningsindustrin. Nästa steg att utveckla är att säkerställa en juridisk flexibilitet som en möjliggörare för digital utveckling samtidigt som integritet och säkerhet kan garanteras.
- **Tillgången på kapital** är generellt god inom tillverkningsindustrin, dock bör sektorn

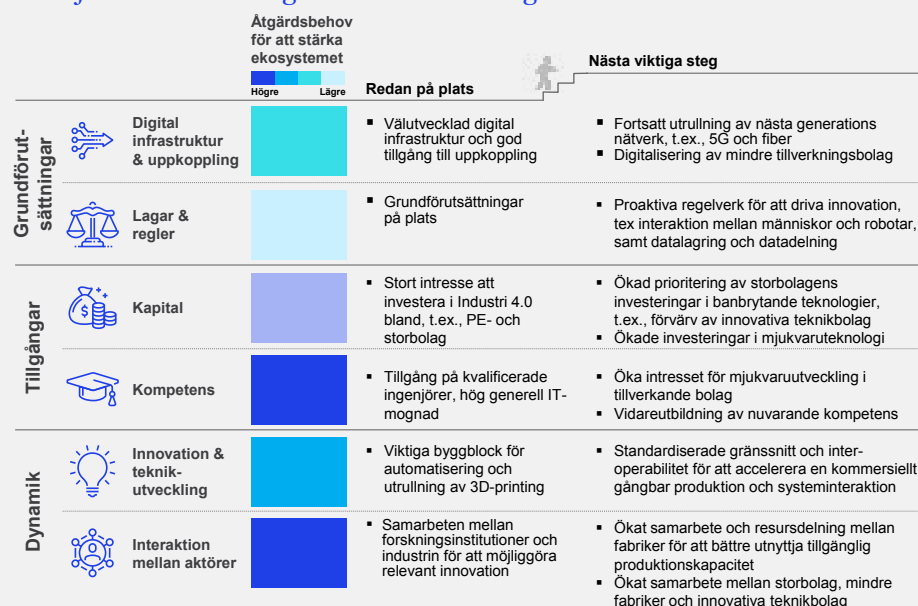
kraftigt omprioritera på vilka områden kapitalet investeras – sektorn bör lägga en större andel resurser på till exempel mjukvaruutveckling och en mindre andel mekanisk utveckling.

- **Tillgång till kompetens** inom digital teknik är en växande bristvara eftersom efterfrågan generellt växer snabbare än utbudet. Det betyder att större ansträngningar måste göras för att stimulera intresse för till exempel mjukvaruutveckling inom tillverkningsindustrin. Risken är annars att företag vars profil upplevs digital stjäla digital talang och kompetens.
- För att ytterligare verka för **innovation och teknikutveckling** måste sektorn skapa standardiserade gränssnitt och bättre interoperabilitet. Det ger förutsättningar för en mer kommersiellt gångbar produktion och systeminteraktion. Dessutom bör extra fokus läggas på digitaliserad produktutveckling efter kundens önskemål och robotisering där vi idag ser att länder såsom Sydkorea och Tyskland ligger betydligt längre fram

än Sverige.¹ Tillverkningsindustrin har potential att vidareutveckla klusterliknande samarbeten mellan internationella koncerner och mindre fabriker. En dynamisk och livlig interaktion mellan aktörer är avgörande för att bättre utnyttja till exempel ledig produktionskapacitet och därmed stärka sektorn som helhet.

Svensk tillverkningsindustri har goda förutsättningar att lyckas återta tätt positionen inom digital utveckling, med redan välutvecklad digital infrastruktur på plats, nödvändiga lagar och regler och tillgång till kapital. Fokus i närliggande framtid bör ligga på att stärka samverkan mellan större och mindre bolag för att börja skapa klusterliknande samarbeten för produktivitetsutnyttjande av fabriker, och säkra interaktion mellan aktörer (Bild 18). Ledarskap bör tas av större bolag som sitter på bättre förutsättningar och erfarenheter av att investera och driva digital utveckling internt. Större ansträngningar för att attrahera rätt digital expertis till tillverkningsindustrin är också exempel på viktiga nästkommande steg.

Bild 18 Inom tillverkningsindustrin bör fokus nu vara på att stimulera intresse för mjukvaruutveckling i tillverkande bolag och att öka samarbeten



¹ International Federation of Robotics, Executive Summary World Robotics 2016 Industrial Robots, http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/World_Robotics/2016/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2016.pdf, 2016

5. Finanssektorn

Det sammantagna ekonomiska värdet från ytterligare digitalisering av finanssektorn i Sverige beräknas till 40–60 miljarder kronor per år från 2025.

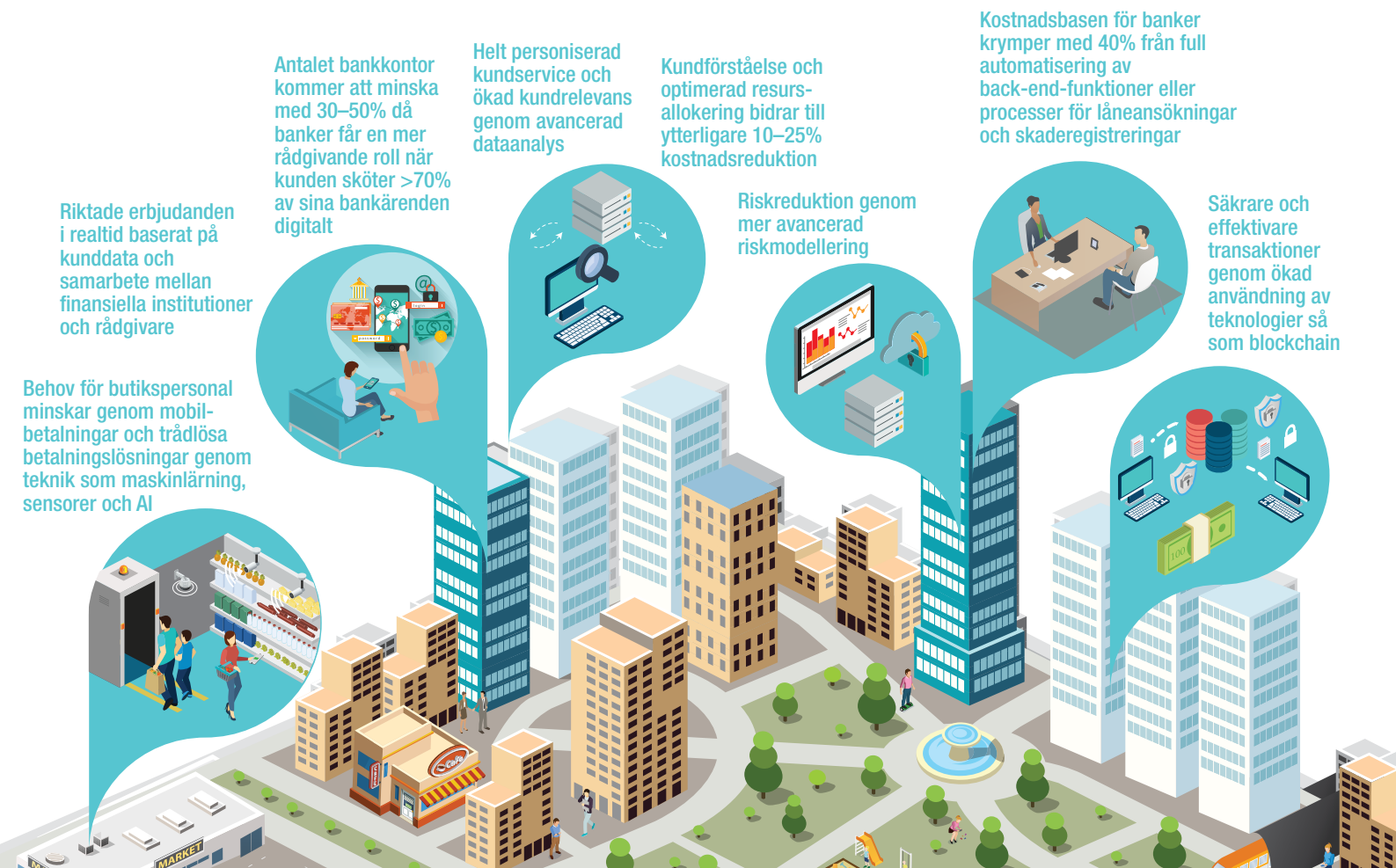
Trots att digitala lösningar redan bidragit till genomgripande förändring av finanssektorn i Sverige skulle ytterligare processeffektivisering möjliggöras genom ökad automatisering och avancerad dataanalys.

Det finansiella systemet med bland annat banker, försäkringsbolag, digitala startup-bolag och transaktionsplattformar står för ungefär 5 procent av Sveriges BNP. Det är inte bara en tung post i den svenska ekonomin, utan fyller också en viktig funktion som infrastruktur och smörjmedel för den ekonomiska aktiviteten i andra branscher.

Redan idag finns en utbredd användning av digital teknik inom den svenska finanssektorn. Svenska

bankkunder är bland de mest sofistikerade i världen när det kommer till användning av digital teknik och tar snabbt till sig nya tjänster och lösningar vilket stimulerar den digitala utvecklingen. Dessutom görs allt större satsningar inom startup-scenen där det redan idag finns flera fintech-bolag med global potential. Samtidigt har ett flertal traditionella aktörer inom sektorn fortfarande komplexa IT-system som ofta kräver en hög grad av manuellt arbete och där anpassning till nya processer och affärsmodeller kan vara svår. Förändrade kundbeteenden och nya spelare, till exempel startups med lösningar inom betalningar och bankärenden, skapar dessutom både nya möjligheter och utmaningar.

Illustration 7: Finanssektorn



En framtida, genomgripande digitalisering av det svenska finansiella systemet har stor potential att skapa värde. Exempel på detta är kostnadsbesparingar från automatisering av ”back-end”-funktioner eller standardiserade processer, såsom låneansökningar och skaderegistreringar. Genom automatisering av dessa enklare funktioner kan både banker och försäkringsbolag sänka sina kostnader med upp till 40 procent. Ökad användning av digitala tjänster leder även till ett minskat behov av fysiska bankkontor, och då kunderna sköter enklare bankärenden online får banker en mer rådgivande roll. Avancerad dataanalys möjliggör också förbättrad service genom ökad kundförståelse och relevans, samt riktade kunderbjudanden i realtid. Riskreduktion genom avancerad riskmodellering och tekniska innovationer leder även till säkrare och mer effektiva transaktioner. Trådlösa betalningslösningar genom teknik som maskinlärning, sensorer och AI minskar också behovet av butikspersonal och ger kunden en snabbare, mer effektiv köppplevelse.

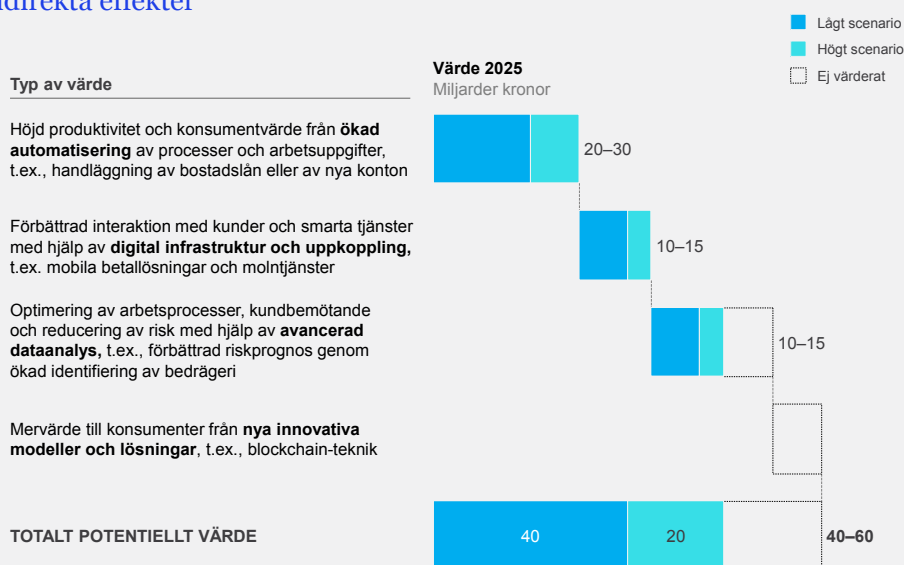
Redan 2025 beräknas digitaliseringen frigöra 40–60 miljarder kronor årligen i den svenska finanssektorn genom produktivitetsökningar från automatisering, ökad användning av molntjänster och mobilt internet, samt avancerad dataanalys. Dessa tekniktrender bidrar inte bara till att sänka kostnader radikalt, utan även till att öka transaktionssäkerheten och kundvärdet (Bild 19).

Digital teknik i finanssektorn

Ett brett genomslag av uppkoppling, molntjänster och kommunikation, avancerad dataanalys och automatisering kan möjliggöra markanta kostnadsbesparingar. En mer genomgripande digitalisering kan även förenkla och förbättra interaktionen mellan finansiella leverantörer och kunder och skapa ytterligare värde genom exempelvis skräddarsydda finansiella tjänster (Illustration 7).

Tekniker för automatisering minskar behovet av mänsklig ”handpåläggning” i rutinmässiga uppgifter som handläggning av bostads- och

Bild 19 Inom finanssektorn kan digitalisering bidra med 40–60 miljarder kronor i direkt värde per år från 2025, samt ytterligare potentiellt värde från mer indirekta effekter





företagslån eller nya bankkonton, samt hantering av kundservice. Det blir enklare för kunderna att interagera med banken och de anställda kan ägna sig åt aktiviteter som skapar mervärde och kräver verkligt engagemang. Denna effektivisering som kan uppnås med hjälp av automatisering kommer främst att frigöras inom banker och försäkringsbolag.

Digital infrastruktur och uppkoppling ligger till grund för moln- och mobiltjänster för bankärenden och betalningar. Kunderna kan genom dessa enkelt, snabbt och flexibelt interagera med banken och få effektiv tillgång till information. Behovet av pappersarbete och kontanthantering minskar och därmed kostnaderna för administration. Trots att Sverige ligger i framkant finns ett flertal förbättringsområden, framförallt när det gäller mobila betalningar i detaljhandeln.

Tekniker för avancerad dataanalys möjliggör en effektiv automatisering av kunskapsarbete för att exempelvis förenkla handläggning av låneansökningar. Genom avancerad dataanalys kan även erbjudanden och bemötande av kunder skräddarsys. Beteendematchning till exempel, baserat på tidigare interaktioner och kundinformation, kopplar kunden till en handläggare vars bemötande går i linje med kundens specifika preferenser. Analysverktyg kan också användas för att reducera risk, exempelvis genom att identifiera beteenden som indikerar

bedrägeri eller betalningsoförmåga. Gemensamt för många av dessa analysverktyg är att de kan stärkas ytterligare genom AI och evolutionära algoritmer, med exempel på innovationer som Robo-advisors, digitala finansiella rådgivare, och tjänster som Wallet.ai, hjälper konsumenter att ta smartare beslut gällande sin privatekonomi.

Nya innovativa modeller och lösningar kan också skapa betydande värden både för de finansiella leverantörerna och deras kunder. Ett exempel är fristående, automatiska och digitala betalningslösningar i butiker som Amazon Go, där betalning sker helt med hjälp av maskininlärning, sensorer och AI. Ett annat är blockchain-teknik, som gör transaktioner både snabbare och säkrare (Faktaruta Blockchain). Partnerskap mellan fordonsindustrin och försäkringsbolag skulle även kunna möjliggöra individualiserade försäkringspremier baserade på specifika körmoder.

Utgångsläget för en fortsatt digitalisering

En genomgripande digitalisering av det svenska finansiella ekosystemet har goda förutsättningar att lyckas. Finansiella institutioner såsom banker och försäkringsbolag är stabila och generellt välkapitaliserade vilket ökar möjligheterna att investera i nya innovationer. När det gäller konsumenters vilja att ta till sig ny teknik ligger Sverige i topp i en internationell jämförelse. Ungefär 45 procent av svenska bankkunder gör bankärenden i mobilen och cirka 95 procent av

Faktaruta: Blockchain - ny teknik för att underlätta transaktioner

Blockchain är en teknik som kan komma att revolutionera kapitalmarknader, ha betydande inverkan på affärsmodeller, minska risker och reducera kapitalkostnader.

Vad är blockchain? Ett transaktionsnätverk som gör det möjligt att utföra direkta transaktioner mellan säljare och köpare utan central styrning eller mellanhänder. Blockchain har betydande fördelar såsom: snabbhet, säkerhet, bekvämlighet och kostnadseffektivitet. Exempel på användningsområden är penningöverföring, lånesyndikering och registrering av värdepapper

”Vi tar detta på största allvar. När man talar om ’disruption’ i banksektorn, med utgångspunkt i betalningar, är detta en av de mest långtgående teknikerna som finns idag” – Mark Buitenhok, Global Head of Transactions Services på ING

”Blockchain har inte bara potential att demokratisera marknader, utan kan också sänka kostnaderna för att göra affärer inom alla sektorer ... detta är en ’once-in-a-generation’-möjlighet att utnyttja denna tidigare otänkbara teknik” – Mark Smith, VD och grundare på Symbiont

alla svenskar som har tillgång till internet är inne på sin internetbank åtminstone någon eller några gånger i månaden.¹

Dessutom har svenska banker erfarenhet av tidigare samarbeten. Exempel på detta är implementeringen av gemensamma uttagsautomater, eller nu senast, då de sex största bankerna gick ihop för att tillsammans utveckla mobilbetaljtjänsten Swish som idag används av halva den svenska befolkningen. Sverige har dessutom en livskraftig startup-sektor, med ett flertal omtalade bolag inriktade mot finansbranschen och där nästan en tredjedel av svenskt riskkapital investeras i ”fintech”-sektorn. Det finns idag flera svenska ”fintech”-bolag som leder vägen på den internationella marknaden med betaltjänster. Samtidigt som svenska finansiella institutioner och startups ligger i digitaliseringens framkant står de också inför ett antal utmaningar. Ett flertal svenska finansiella institutioner saknar tillräckligt med digital kompetens och har svårt att attrahera rätt talang. Många större aktörer inom bank- och försäkringssektorn har även svårighet att driva digitaliseringen framåt på grund av ”legacy-system” och fördröjningar från omställning av affärsmodeller.

Viktiga steg mot en ytterligare digitaliserad finanssektor

Etablerade aktörer i finanssektorn behöver göra stora satsningar för att fullt dra nytta av den tekniska utvecklingen, samtidigt som nya innovativa teknikbolag med inriktning mot finans behöver startas upp. För att stärka ekosystemet inom finanssektorn och aktörernas förmåga att ta tillvara digitaliseringens möjligheter behöver ett flertal förändringar ske.

- Gällande **digital infrastruktur och uppkoppling** bör banker rationalisera och städa upp sina ”legacy-system” och från detta bygga API:er till nya produkter och tjänster. Dessa kommer att vara ihopkopplade med bankernas ”back-end”-system och därmed erbjuda mer flexibla lösningar. Steg för steg kan då de större aktörerna bli mer agila verksamheter vilket

möjliggör för accelererad innovation. Dessutom bör både startups och större organisationer säkerställa att molntjänster utnyttjas för att underlätta utveckling och underhåll av mjukvaror samt reducera behovet av fysisk plats för serverdatorer.

- Nya och förändrade **lagar och regler** riskerar att bli ett av de största hindren för fortsatt digitalisering av finanssektorn, som redan är en starkt reglerad bransch. Med ökad användning av stora datamängder, automatiserade IT-plattformar och molntjänster kommer frågan kring datasäkerhet bli ökat relevant. Företag är beroende av tillgången till och behandlingen av data för att fullt kunna nyttja digitaliseringsvägen, samtidigt som datasäkerheten är ett ofrånkomligt krav för konsumenter och därmed finansiella institutioner som banker och försäkringsbolag. En mer agil lagstiftning, liksom öppen dialog mellan juridiska instanser, ”fintech”-bolag och finansiella institutioner är därför högst relevant och nödvändig för att tillvarata digitaliseringens möjligheter.
- Banker och försäkringsbolag behöver fortsätta att göra stora investeringar för att både främja och driva på innovation och bemöta ökad konkurrens från nya digitala koncept som exempelvis ”peer-to-peer”-plattformar för utlåning av pengar. Samarbeten mellan mindre och större aktörer, t.ex. välkapitaliserade banker och startups i behov av kapital, är också högst väsentligt för att försäkra att spelare som driver digitalisering inom finanssektorn har **tillgång till kapital**.
- Både startups och större finansiella institutioner har bristande **tillgång till kompetens** som är relevant och efterfrågad, till exempel i form av programmerare, analytiker och experter på digital teknik. Banker och försäkringsbolag bör i större utsträckning utbilda sin befintliga personal – exempelvis genom storskaliga digitaliseringsprogram som kan säkerställa bred digital kunskap

¹ Olle Findahl och Pamela Davidsson, Svenskarna och Internet, 2015













inom organisationer. Dessutom kan ett ökat samarbete med nya, mer innovativa teknikbolag vara ett sätt för de traditionella aktörerna att bli mer attraktiva som arbetsgivare och därmed effektivt accelerera innovation.

- Finansiella system och kundbehov kommer att förändras markant fram till år 2025. Sverige har goda förutsättningar att ligga i framkant men finansiella institutioner behöver ett fortsatt utökat fokus på **innovation och teknikutveckling** för nya digitala tjänster. Initiativ i behov att utökas ytterligare är interna inkubatorer och samarbeten mellan större finansiella spelare och mindre företag och startups.
- Det finns goda förutsättningar för ökad **interaktion mellan aktörer** inom den finansiella sektorn, samt förstärkt samverkan med aktörer i andra branscher. Banker och försäkringsbolag bör aktivt söka upp och påbörja bredare samarbeten mellan varandra, andra "fintech"-bolag och bolag inom exempelvis detaljhandeln, fordonsindustrin eller telekombranschen. Detta skulle leda till minskade kostnadsbaser, synergier

och värdefulla innovationsplattformar. Exempelvis skulle ett samarbete mellan bank och telekomföretag möjliggöra mer effektiva avslöjanden av kortbedrägeri genom signalering om kundens telefon befinner sig på en annan plats än den som korttransaktionen genomförs på.

Finanssektorn har goda möjligheter för framtida digitalisering, med en historik av samarbeten och en tekniskt kunnig kundbas som är i framkant av användningen av nya lösningar. Härnäst bör fokus ligga på att säkerställa en agil lagstiftning som främjar digital innovation samtidigt som den försäkrar en tillräckligt hög nivå av datasäkerhet. En öppen dialog mellan olika spelare – juridiska och finansiella institutioner, samt startups och "fintech"-bolag – är ett förslag på tillvägagångssätt för att effektivt måla upp en behovsbild och begränsningar. Attraktionskraften hos banker och försäkringsbolag som arbetsgivare för personer med mjukvarukompetens eller digital expertis bör också förbättras (Bild 20). Exempel på tillvägagångssätt är samarbeten med startups och innovativa spelare, etablering av innovationslabbar eller interna digitaliserings- och utbildningsprogram.

Bild 20 Inom finanssektorn bör fokus nu vara att stärka attraktionskraften för digital kompetens och genom öppen dialog främja agil lagstiftning

		Åtgärdsbehov för att stärka ekosystemet	Redan på plats	Nästa viktiga steg
		Högre		
Grundförutsättningar	 Digital infrastruktur & uppkoppling		<ul style="list-style-type: none"> I framkant av den digitala revolutionen, t.ex., bred användning av mobila betalnings- och banktjänster 	<ul style="list-style-type: none"> Öka användningen av molntjänster för att, t.ex., underlätta utveckling av mjukvaror och reducera behov för underhållning av serverdatorer
	 Lagar & regler		<ul style="list-style-type: none"> God efterlevnad av lagar och regler – exempelvis kring personuppgifter och data 	<ul style="list-style-type: none"> Säkerställa att nödvändiga investeringar görs för att anpassa verksamheter utifrån nya lagar Främja öppen dialog mellan juridiska instanser, fintech-bolag och finansiella institutioner för att underlätta en mer agil lagstiftning
Tillgångar	 Kapital		<ul style="list-style-type: none"> Välkapitaliserade banker och försäkringsbolag Hög andel investeringar i fintech 	<ul style="list-style-type: none"> Fortsätta att göra stora investeringar för att påskynda digitaliseringen samt möjliggöra fler samarbeten mellan exempelvis välkapitaliserade banker och mindre bolag i behov av kapital
	 Kompetens		<ul style="list-style-type: none"> Högkvalificerad teknisk kompetens 	<ul style="list-style-type: none"> Stärka attraktionskraften hos traditionella spelare – exempelvis genom ökade samarbeten med innovativa bolag, digitaliseringsprogram för befintliga medarbetare och "innovationslabbar"
Dynamik	 Innovation & teknikutveckling		<ul style="list-style-type: none"> Livskraftig och framgångsrik startup-sektor Initiativ inom banker så som blockchain-samarbete 	<ul style="list-style-type: none"> Påskynda transformationen mot att bli mer agila verksamheter genom t.ex. "two speed IT" Uppmuntra och investera i initiativ så som inkubatorer
	 Interaktion mellan aktörer		<ul style="list-style-type: none"> Bra samarbeten mellan banker (exempelvis Swish) samt mellan banker och fintech (exempelvis investering av SEB i Tink) 	<ul style="list-style-type: none"> Öka samverkan med aktörer inom andra branscher för att skapa nya lösningar – exempelvis samarbeten mellan banker och telekombolag



Digitaliseringens möjligheter

Sverige har ett bra utgångsläge för att mer systematiskt och brett använda digitala tekniker och verktyg. IT-infrastrukturen håller hög standard, befolkningen är van vid ny teknik och det finns en stark innovations- och entreprenörskultur. För att tillvarata digitaliseringens fulla potential framkommer olika åtgärder för att ytterligare driva på utvecklingen.

Att stärka de digitala ekosystemen i Sverige

För att stärka ekosystemen inom de fem utvalda sektorerna i tidigare kapitel har en genomgång gjorts över vilka åtgärder som är viktigast för att accelerera den digitala utvecklingen och skapa värde med hjälp av digital teknik (Bild 21). Detta för att få en bild av vilka områden som i närtid har störst behov att utvecklas relativt dagens utgångspunkt. En prioritering av åtgärdsbehoven på en skala från högt till lågt för varje ekosystem visar att ett flertal teman återfinns tvärs branscher.

Ett gemensamt tema på åtgärdsbehov tvärs alla branscher är att stärka **dynamiken** mellan spelare ytterligare. Sverige har inom ett flertal områden en välfungerande grunddynamik, med exempel som samarbeten mellan banker för utvecklingen av bankappen Swish, eller mellan aktörer inom transportsektorn för pilotering av självkörande bilar i Göteborg under 2017. Denna dynamik bör dock stärkas då interaktionen mellan både olika aktörer och branscher behöver bli mer systematisk. Exempel på detta skulle kunna vara centralt managerad koordinering tvärs myndigheter inom offentlig sektor, storskaliga pilotprojekt i verkliga miljöer, eller en uppsättning av permanenta provkörningsområden för självkörande bilar i trafiken. Andra exempel är etablering av fler fysiska mötesplatser eller ”teknikhubbar”, samt strategiska forum där offentliga och privata aktörer och företag kan mötas för att identifiera åtgärdsbehov och främja samarbeten.

Tillgång till kompetens behöver också stärkas inom de flesta ekosystemen. Det är välkänt att

det råder brist på ingenjörer, mer specialiserad kompetens inom IT och programmering. Ungefär 60 procent av svenska företag uppger att de har mycket eller ganska svårt att hitta relevant kompetens, enligt en studie av Svenskt Näringsliv. I många branscher hindrar även bristen på IT-vana hos de anställda att tillgänglig teknik används och implementeras fullt ut. Företag inom mer traditionella sektorer behöver stärka sin attraktionskraft som arbetsgivare, exempelvis genom mer attraktiva kompensationsmodeller eller att finnas på platser där expertisen finns mer tillgänglig, t.ex. på västkusten i USA. För att höja den generella kompetensnivån är investeringar i interna digitaliseringsprogram nödvändiga, inom både offentlig och privat sektor.

Vad gäller de mer internationella sektorerna **transport** och **tillverkning** är grundförutsättningarna, det vill säga **digital infrastruktur & uppkoppling** samt **lagar & regler**, mycket goda. Exempelvis har Sverige en av världens mest progressiva lagstiftning vad gäller test av självkörande fordon, vilket gynnar transportsektorn i stort. För hälso- och sjukvården samt offentlig sektor ligger dock ett flertal av de viktigaste åtgärdsbehoven inom just **digital infrastruktur & uppkoppling**. Integrerade digitala system inom sjukvården är ett exempel: Journalsystem har stort behov av att integreras mellan olika geografiska orter och informationsöverföring bör ske via en gemensam arkitektur.

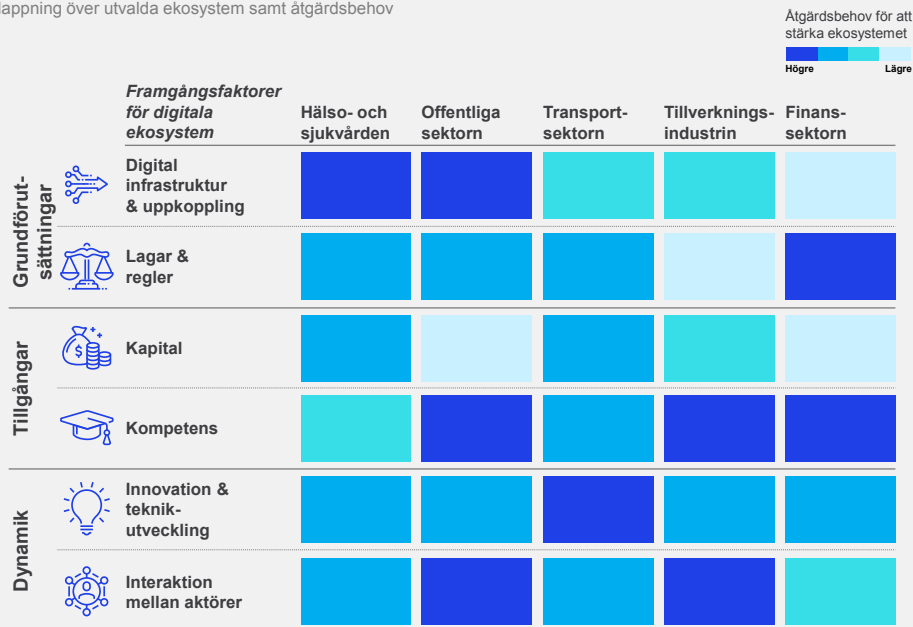
Sett enbart till **lagar & regler** har finanssektorn störst åtgärdsbehov då det är en starkt reglerad





Bild 21 Sektorernas åtgärdsbehov för respektive ekosystem skiljer sig generellt åt

Mappering över utvalda ekosystem samt åtgärdsbehov



bransch, med tillgång till data som både finansiella spelare och andra aktörer är i stort behov av för att kunna tillvarata digitaliseringens möjlighet. En öppen, framåtblickande dialog mellan juridiska instanser, fintech-bolag och finansiella institutioner är nödvändig, då agil lagstiftning inom finanssektorn kommer att vara avgörande.

Generellt är **tillgången till kapital** relativt god tvärs alla branscher, med undantag för transportsektorn där vissa investeringar blir en politisk fråga och där det krävs förbättringar kring möjlighet att attrahera tillräckligt med kapital. I ett flertal situationer ligger utmaningen i vem eller vilka som skall finansiera investeringar som gynnar hela ekosystemet. Exempel är elektrifiering av vägar där det saknas tydlighet kring vem som är ytterst ansvarig för investeringen. Klargörande av roller bör därför eftersträvas, exempelvis genom etablering av formella forum bestående av offentliga och privata aktörer.

Alla aktörer behöver bidra

Såväl företag som olika offentliga verksamheter berörs av digitaliseringen och kan tillsammans bidra till att tillvarata den digitala teknikens möjligheter. Genom att alla aktörer agerar

utifrån sina egna förutsättningar och utnyttjar de möjligheter som digital teknik erbjuder kommer också de olika ekosystemen att stärkas. För att så konkret som möjligt exemplifiera hur olika aktörer kan bidra har rekommendationer delats in i fem olika kategorier: storföretag, uppstartsföretag och entreprenörer, offentlig förvaltning, akademien och utbildningsväsendet samt den lagstiftande makten.

Storföretag

För **storföretag** ger digitaliseringen stora möjligheter att öka produktiviteten, skapa bättre kundrelationer och stimulera innovation. Storföretagen spelar särskilt betydande roll när det gäller att ta ledarskap och driva på utvecklingen av ekosystemen, och aktivt försöka integrera idéer och initiativ som kommer utifrån.

Fokusera på värdet och dra nytta av ekosystemen:

För att få ut det fulla värdet av digital teknik krävs fokus på värdeskapande och förståelse för var värdet skapas tvärs hela organisationen – både i form av effektivisering av interna processer och nya affärsmodeller, produkter och tjänster. Nya samarbeten och interaktionsytor mellan etablerade företag, entreprenörer och akademi blir

allt viktigare för att få till stånd idéer och lösningar, för vilket svenska storföretag spelar särskilt stor roll. Genom att aktörer inom olika ekosystem samlas kring en gemensam vision och ambition kan konkreta planer och pilotprojekt sjasättas. Därmed kan de tillsammans bygga ett framtidens ekosystem där det samlade värdet växer med ekosystemets interaktions- och samarbetsnivå.

Förbered för ny och hårdare konkurrens:

Geografiska gränser och traditionella branschindelningar blir mindre viktiga i en digital värld. Ny form av konkurrens från nya aktörer kan på kort tid omforma en hel marknad. Morgondagens största utmanare kan vara ett uppstartsföretag, en global utmanare eller en aktör från en helt annan bransch. För att möta detta krävs flexibilitet och förmågan att anpassa sig snabbt till nya förutsättningar. Många av de företag som på kort tid har omdanat existerande marknader sticker ut jämfört med mer traditionella konkurrenter genom betydligt kortare beslutsvägar och snabbare iterativa utvecklingssteg för att testa nya koncept och produkter.

Planera och investera för framtiden:

Det är av stor vikt att våga tänka visionärt och planera långsiktigt för att effektivt driva den digitala utvecklingen framåt. Med den snabba utvecklingstakten finns stor risk att bli ifrånsprungen för de som avvaktar för länge för att se hur marknaden spelar ut. Påverkan på framtida intäkter, konkurrensklimate, kundinteraktion och affärsmodeller betyder också att digitaliseringen behöver vara en del av företagets övergripande strategi. Det räcker inte att bara ha en IT-strategi, utan digitaliseringen behöver drivas och ägas på högsta nivå för att säkra att innovation och teknikutveckling prioriteras. För att strategin sedan skall bli verklighet krävs både tydligt ledarskap, investeringar och rätt organisatoriska förutsättningar. Ett effektivt tillvägagångssätt som börjat bli allt vanligare är tillsättning av en Chief Digital Officer, CDO, för att bevaka digitaliseringens utveckling samt försäkra att

frågor av digital karaktär hamnar tillräckligt högt på dagordningen.

Bygg upp digital kompetens: Tillgång till rätt kompetens blir en allt viktigare konkurrensfördel. Generellt måste den digitala kompetensen höjas hos svensk arbetskraft, men 40 procent av svenska företag menar att de har svårt att fylla vakanser där digital kompetens efterfrågas.¹ När svenska studenter på data- och IT-utbildningar rankar sina drömarbetsgivare hamnar Google, Spotify och Microsoft i topp, medan traditionella industriföretag hamnar längre ner.² Flertalet företag har därför påbörjat satsningar inom rekrytering och talent management där avancerad dataanalys används, så kallad "people-analytics", för att förstå hur bästa talangen lockas till företaget samt vad som får anställda att stanna kvar. Svenska företag måste se över hur de attraherar rätt medarbetare både i Sverige och utomlands – till exempel med kontor på strategiska platser, närmre rätt kompetens. De måste även se över hur de utvecklar anställda och kan väcka ungdomars intresse för de områden där framtidens kompetensbehov finns.

Dra nytta av nya innovationsmodeller: Digital teknik förändrar hur innovation sker. Nya typer av samarbeten och öppnare processer, där både kunder och leverantörer är delaktiga, blir allt vanligare. Branschöverskridande partnerskap, där företag med kompletterande kompetenser samarbetar genom att kombinera olika typer av teknik, kan skapa gemensamma möjligheter, exempelvis samarbeten mellan biltillverkare och mjukvaruföretag som tillsammans utvecklar smarta lösningar för att driva innovationen framåt. Många större företag har också börjat starta upp inkubatorer för att bidra till och dra nytta av innovation hos mindre startups och akademin. För att säkra framtida konkurrenskraft behöver företag se över sina innovationsmodeller då det är viktigt att ligga i framkant.

¹ ManpowerGroup, Talent Shortage Survey, <http://www.manpowergroup.com/talent-shortage-2015>, 2015

² Universum, FöretagsBarometern 2016, <http://universumglobal.com/se/foretagsbarometern-2016>, 2016



Iterativ och snabbfotad utveckling: När branscher och värdekedjor förändras i snabbare takt blir det allt viktigare att företag snabbt kan ställa om och reagera på förändringar. Det finns potential för företag, till exempel större etablerade bolag, att hämta kunskap från ledande globala teknikföretag som har utvecklat snabba beslutsprocesser och fokuserar på att experimentera, utveckla och förnya sig. För att klara utmaningen att byta ut obsoleta IT-system använder många en delad lösning (multi-speed architecture), där gränssnitten mot kunder moderniseras snabbt medan förnyelsen av de interna systemen tar längre tid. Detta exemplifieras av trender inom banksektorn och detaljhandeln där många aktörer anammar sådana lösningar.

Ökat fokus på datasäkerhet: I takt med en ökad digitalisering blir systemsäkerheten alltmer utmanad av nya mer sofistikerade attacker, och nya åtgärder för att öka säkerheten behövs. Exempelvis innebär IoT stora utmaningar för systemsäkerheten då system innehållande fler enheter ökar möjligheten till fler ingångsvinklar för attack. Organisationer behöver öka IT-säkerheten i takt med förändring och det är viktigt att systemsäkerhet är en del av den övergripande strategin där vd och ledningsgrupp ger mer uppmärksamhet åt risken.

Uppstartsföretag och entreprenörer

För **uppstartsföretag och entreprenörer** möjliggör digitalisering tillgång till den globala marknaden, effektiv marknadsföring och kommunikation samt digital effektivitet tack vare avsaknad av komplexa arv av IT-miljöer. Ofta kan open-source miljöer användas för att testa olika lösningar och existerande digitala plattformar för att nå nya kundgrupper. Mycket av det som för storföretag är viktigt att tänka på är relevant även för mindre företag, men ett par saker bör särskilt lyftas fram:

Iterera värdeerbjudandet snabbt: Många av de mest framgångsrika företagen med digitala erbjudanden använder agil utveckling, vilket bland annat innebär frekventa produktuppdateringar

för att testa olika justeringar mot kundbasen. På så sätt är värdeerbjudandet under konstant förfining och risken för felaktiga vägval som följer med utdragna och långsamma produktuppdateringar blir mindre.

Undvik begränsningar från nuvarande strukturer:

Digitaliseringen möjliggör nya affärsmodeller och nya sätt att bedriva verksamheter på. Uppstartsföretagen har fördelen att de inte behöver begränsas av gamla strukturer utan istället kan bygga upp sin verksamhet från ett blankt papper. Många framgångsrika entreprenörer har utnyttjat detta och skapat tjänster och produkter som radikalt förändrat marknadens traditionella spelregler.

Offentlig förvaltning

För offentlig förvaltning kan digitaliseringen öka effektiviteten och förbättra kvaliteten hos tjänster riktade mot medborgarna. En viktig roll för offentlig förvaltning är även att underlätta den digitala omställningen för Sverige som helhet.

Omfamna och bidra till digitaliseringen: En fortsatt digitalisering av den offentliga sektorn skulle kunna frigöra upp till cirka 290 miljarder per år från 2025 om både vården och övriga offentliga funktioner utnyttjade digital teknik i större utsträckning. Sverige är ett litet och exportberoende land som är beroende av att ligga i framkant i utvecklingen för att bibehålla sin konkurrenskraft. Därför är det viktigt att offentlig förvaltning inte bara följer utvecklingen utan aktivt bidrar till att Sverige som land leder utvecklingen.

Bidra till att stärka existerande ekosystem: Den offentliga sektorn spelar en viktig roll i de flesta ekosystem och kan bidra med både investeringar, idéer och beslut för att stärka dessa. Ett exempel är att öka andelen innovationsupphandlingar och på så sätt öka andelen av offentligt upphandlade produkter och tjänster från mer innovativa leverantörer och bidra med kapital till utveckling av innovativa nya lösningar.

Akademien och utbildningsväsendet

För akademien och utbildningsväsendet är det av stor vikt att säkra tillgången på relevant kompetens och hjälpa befolkningen att möta den snabba omställning som redan pågår på arbetsmarknaden. Likaså är att aktivt söka samarbeten och jobba för partnerskap mellan akademiska institutioner och storföretag, uppstartsföretag och entreprenörer.

Höj den digitala kunskapen för nästa generation av arbetskraft: Efterfrågan på nya typer av kompetens ställer förändrade krav på utbildningssystemet. Digitala färdigheter behöver läras ut redan i grundskolan för att på bästa sätt förbereda elever för framtidens arbetsmarknad. Kompetensen hos lärarkåren behöver höjas för att kunna undervisa i nya digitala ämnen och innehållet i olika högre utbildningar behöver ses över. Det är inte bara tekniska utbildningar som behöver innehålla digital kunskap. Även yrkeskategorier som traditionellt sett inte ses som digitala yrken behöver i allt högre grad en ökad förståelse för digital teknik för att kunna använda och kravställa digitala verktyg. Hit hör exempelvis lärare, polis och hamnarbetare, där digitala verktyg kan medföra en betydande effektivisering av verksamheten.

Möjliggör ett digitalt kunskapslyft för dagens arbetskraft: Under kommande årtionden kommer innehållet i många yrken att förändras och inte bara de som är på väg ut i arbetslivet behöver kunna använda alltmer avancerad digital teknik. Dagens arbetskraft måste ges möjlighet till digital fortbildning för att kunna dra nytta av teknikens möjligheter. Som beskrivs ovan gäller detta inte bara teknisk specialistkunskap utan även den digitala kompetensen hos befolkningen i allmänhet och inom yrkeskategorier som traditionellt sett inte ses som digitala yrken.

Säkra och utveckla lärmiljön med hjälp av digital teknik: Det finns stora möjligheter att stärka och förbättra våra svenska utbildningar med hjälp av digital teknik. Kvaliteten och effektiviteten i undervisningen kan höjas avsevärt genom att dra nytta av smarta verktyg för inläring och ökad tillgång till information. Idag finns exempelvis

tillgång till ”Massive Open Online Courses” (MOOC:s) som möjliggör att fler studenter globalt får tillgång till de allra bästa kurserna och programmen.

Verka aktivt för ökat samarbete med andra spelare: Akademien bör aktivt söka partnerskap och samarbeten med storbolag, uppstartsbolag och offentlig sektor för att främja etableringen av ekosystem. Exempelvis har amerikanska universitet tagit initiativ för etablering av pilotprojekt mellan större, ofta konkurrerande, företag, mindre innovationsföretag och akademien. Dessa mindre pilotprojekt har banat väg för större samarbeten. Olika företagsproblem har sammanförts med forskning på liknande område för framtagning av nya tekniska lösningar och innovationer. Samtliga pilotprojekt har varit skalbara.

Lagstiftande makten

Den **lagstiftande makten** kan verka för att främja utvecklingen inom digitalisering och stärka de digitala ekosystemens konkurrenskraft.

Fortsätt utveckla regelverk för att främja innovation: Den digitala utvecklingen sätter lagstiftningen på prov. Det är viktigt för Sveriges konkurrenskraft att lagstiftare agerar för att undanröja onödiga hinder som bromsar den digitala utvecklingen. Exempelvis har USA:s federala regering tagit fram riktlinjer och regler för tillverkningen och försäljningen av självkörande bilar i landet för att harmonisera de 50 delstaternas olika regler. Dessa regler innebär en tydligare och mer förutsägbar miljö för tillverkare, försäljare och andra aktörer att förhålla sig till i utvecklingen av självkörande teknik.

Anpassa regelverk för riskhantering och datasäkerhet: Utmaningarna kring datasäkerhet samt konsument- och integritetsskydd ökar i takt med den exponentiellt ökande datamängden. Den lagstiftande makten spelar en viktig roll i att legalt möjliggöra för digitalisering men samtidigt balansera det mot risk, datasäkerhet och integritetsskydd. Genom att skydda konsumenter och företags dataintegritet läggs grunden för en fortsatt sund utveckling av digital teknik.



Företag, individer och det offentliga har mycket att vinna på ökad användning av digital teknik och fortsatt digitalisering. För detta krävs att Sverige drar nytta av de grundförutsättningar som existerande ekosystem erbjuder, samt tar tillvara de möjligheter som finns för att skapa ännu starkare ekosystem. Vi hoppas att med denna rapport möjliggöra för en fortsatt framåtblickande dialog och ett gemensamt initiativtagande kring Sveriges fortsatta utveckling framöver.

* * *

Vi vill tacka för det värdefulla stöd som vi har haft förmånen att få från externa rådgivare inom hälsa- och sjukvård, offentlig sektor, transport, tillverkning och finans.

Vi vill också tacka för den hjälp som vi har fått från engagerade kollegor inom McKinsey – i Sverige liksom internationellt.

Annika Frid
Engagement Manager
McKinsey & Company

Daniel Alsén
Partner
Leader Digital McKinsey Northern Europe
McKinsey & Company

Henrik Andersson
Partner
Digital McKinsey
McKinsey & Company

Mikael Robertson
Senior Partner
VD McKinsey Sverige
McKinsey & Company

Peter Andén
Partner
VD Veryday
McKinsey & Company

Sara Öhrvall
Senior Advisor
McKinsey & Company

Fredrik Hansson
Associate Partner
Transport & fordonsindustri
McKinsey & Company

Martin Lundqvist
Partner
Offentlig sektor
McKinsey & Company

Pia Hardy
Associate Partner
Hälso- & sjukvård
McKinsey & Company

Pontus Averstad
Senior Partner
Finanssektorn
McKinsey & Company

Tomas Naucér
Senior Partner
Tillverkningsindustri
McKinsey & Company

Kontakta oss:

digital_sweden@mckinsey.com

Bilaga 1

Ökad digitalisering kan bidra till nästa våg av produktivitetensökning, men fångas bara delvis i dagens produktivitetensmätt.

Historiskt har teknikutveckling lett till att varor och tjänster har kunnat produceras billigare och mer effektivt – och därmed varit en viktig källa till ökat välbefinnande. Digital teknik är ett av de viktigaste verktygen för produktivitetstillväxt i Sverige, varför fortsatt digitalisering är viktigt för landets framtida konkurrenskraft.

I genomsnitt ökade produktiviteten i Sverige med 2,2 procent per år mellan 1985 och 2005 – snabbare än i både USA och EU. Enligt beräkningar från Tillväxtnalys stod informations- och kommunikationsteknik¹ för 32 procent av produktivitetstillväxten mellan 1995 och 2005.² Trots att digitaliseringen har fortsatt och intensifierats under det senaste decenniet har produktivitetensökningen mattats av i Sverige och flera andra länder. De senaste fem åren har

produktiviteten ökat med blygsamma 0,9 procent i snitt per år i Sverige. En liknande avmattning har noterats i både EU och USA.

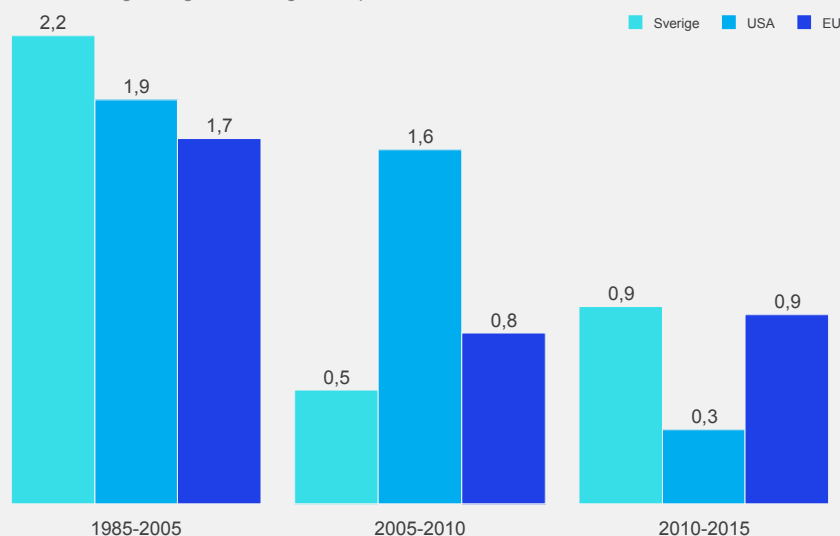
Forskare lyfter fram flera tänkbara förklaringar till att de senaste årens digitalisering inte har gett en tydlig utdelning i form av ökad produktivitet.

Hela det värde som digital teknik skapar fångas inte upp av produktivitetensstatistiken. Stora delar av det konsumentvärde som skapas av digital teknik fångas inte av gängse BNP-beräkningar. Hit hör t.ex. värdet av olika typer av gratistjänster.

Prisutvecklingen för produkter kopplade till informations- och kommunikationsteknik avspeglar inte fullt ut det värde som uppgraderingar av mjukvara medför i form av

Bild 1 Tillväxt och produktivitetensökningar har avstannat och förväntas ligga kvar på låga nivåer

Genomsnittlig årlig produktivitetensökning i Sverige, USA och EU under olika tidsperioder
Procentuell årlig ökning av förädlingsvärde per arbetad timme



¹ IKT-sektorn och IKT-investeringar

² Tillväxtnalys, Digitaliseringens bidrag till tillväxt och konkurrenskraft i Sverige, <http://www.tillvaxtnalys.se/publikationer/rapportserien/rapportserien/2015-01-15-digitaliseringens-bidrag-till-tillvaxt-och-konkurrenskraft-i-sverige.html>, 2015

förbättrad funktion och nytt innehåll.^{3,4}

Det tar tid för företag och organisationer som har investerat i ny digital teknik att genomföra de organisations- och verksamhetsförändringar som krävs för att få ut det fulla värdet av investeringarna. En del företag har börjat skörda frukterna av de investeringar som gjorts i exempelvis IoT och automatisering, men många kämpar fortfarande med att få olika system att fungera tillsammans, med att ställa om från gamla komplicerade system till nya och med att lösa frågor kring datasäkerhet. Ofta krävs samarbete med nya aktörer och att nya system kan kommunicera även med deras system för

att t.ex. dela information om produkter, kunder eller transporter. När allt fler företag och så småningom hela ekosystem av aktörer ställer om sina processer, organisationer och affärsmodeller kan effekterna bli så stora att de syns i produktivitetsstatistiken.

Till dess att mer heltäckande mått har utvecklats för att mäta effekten av digitalisering på produktivitetstillväxt på nationell nivå, får vi nöja oss med att konstatera att fortsatt digitalisering är en viktig förutsättning för att säkra Sveriges konkurrenskraft och ett av de viktigaste verktygen för att öka produktiviteten hos både företag och offentliga aktörer.

3 Jan Hatzius och Kris Dawsey, Doing the sums on productivity paradox v2.0, Goldman Sachs US Economics Research, (15), 30, juli 2015; David Byrne, Stephen Oliner och Daniel Sichel, How fast are semiconductor prices falling? NBER Working Paper, (21074), april 2015.

4 David Byrne, Stephen Oliner och Daniel Sichel, How fast are semiconductor prices falling? NBER Working Paper, (21074), april 2015

Bilaga 2

Metod för att beräkna framtida ekonomiskt värde 2025 från digitalisering.

Fokus för värderingen av den ekonomiska potentialen av digitaliseringen i Sverige har varit de sex tekniktrender som McKinsey bedömer kommer att ha störst påverkan på våra liv under de kommande tio åren, nämligen automatisering av kunskapsarbete, avancerad robotteknik, autonoma fordon, mobilt internet, molntjänster samt IoT. Inom respektive tekniktrend har ett antal framträdande applikationer analyserats baserat på hur sannolikt det är att de ska få ett brett genomslag och hur stor effekt det skulle ha i termer av ökad produktivitet och ekonomiskt värde från 2025. Fokus ligger på att beräkna potentialen, snarare än det realiserade värdet 2025 genom antaganden att eventuella teknikbarriärer som kan hindra antagandet av ny teknik samt värderaliseringen såsom behov av uppdatering av föråldrad reglering, kan övervinnas och att nödvändiga investeringar görs.

Vi har räknat på det värde, inklusive konsumentnytta, som digitaliseringen årligen har potential att ge upphov till från 2025. Däremot omfattas varken möjliga indirekta effekter eller

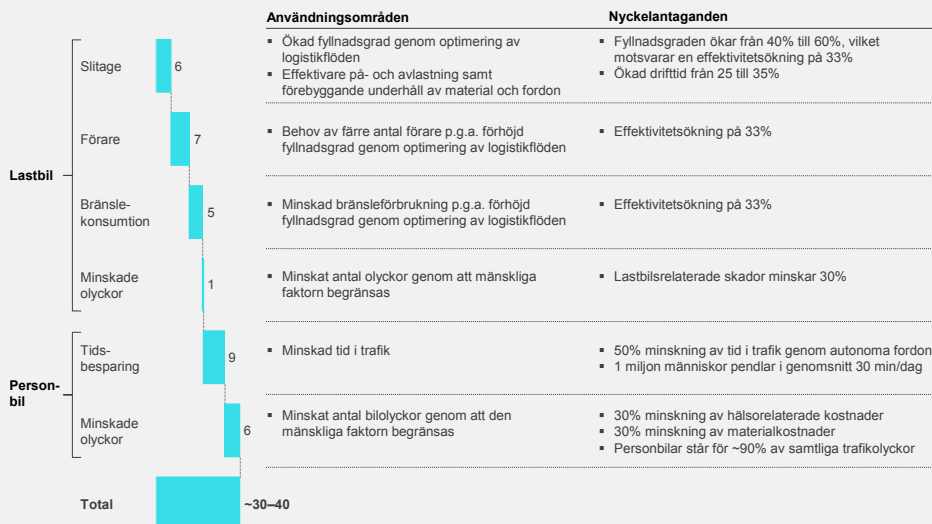
följdeflekter av digitaliseringen – det skulle bli alltför teoretiskt och osäkert. Inte heller har skiften av värde mellan företag och branscher samt mellan företag och konsumenter beräknats.

För att beräkna den direkta ekonomiska effekten som skapas tack vare vart och ett av de sex tekniktrenderna från 2025 har vi först och främst identifierat applikationer och drivare av värde för respektive tekniktrend. Därefter beräknades den potentiella effekten av respektive applikation, baserat uteslutande på teknik och lösningar som finns tillgängliga redan nu (vi har alltså inte räknat med värdet av innovationer som kan ske fram till 2025). Sedan uppskattade vi hur brett genomslag respektive applikation kommer att få, och slutligen den potentiella produktivitets- eller värdeökningen som kan väntas skapas tack vare användandet av respektive applikation från 2025. I vissa fall använder vi tidigare McKinsey-analyser för beräkningar.

I många fall skapas det ekonomiska värdet av en ny teknikapplikation med en viss fördröjning. Detta

Bild 1 Översikt över användningsområden och nyckelantaganden inom Autonoma fordon

Potentiellt ekonomiskt värde 2025; Miljarder kronor, årligen



KÄLLA: McKinsey Global Institute analys

har vi tagit hänsyn till genom att låta analysen inkludera strukturella begränsningar som behovet av stödjande infrastruktur, initiala investeringar (till exempel kostnaden för avancerad robotteknik), och rådande investeringscykler. Däremot tar vi inte hänsyn till mer diffusa barriärer, som potentiellt motstånd från anställda och från politiskt håll – vi beräknar att de har övervunnits 2025.

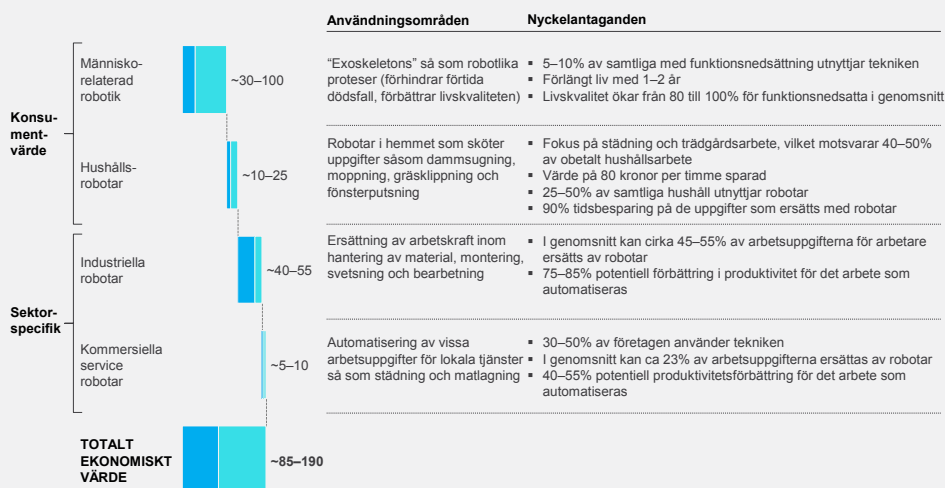
Vi har valt att kvantifiera det totala värdet av digital teknik, eftersom vi tycker att det är ett bättre mått än exempelvis BNP för att beräkna potentialen hos ny teknik som ger upphov till genomgripande förändring av samhället och ekonomin. BNP, till exempel, inkluderar inte konsumentvärde, vilket vi anser är en viktig del av det värde som den digitala tekniken ger upphov till.

Bild II Översikt över användningsområden och nyckelantaganden inom Avancerad robotik

Potentiellt ekonomiskt värde 2025; Miljarder kronor, årligen



■ Låg ■ Hög



1 Baserad på QALY (quality-adjusted life years) estimat

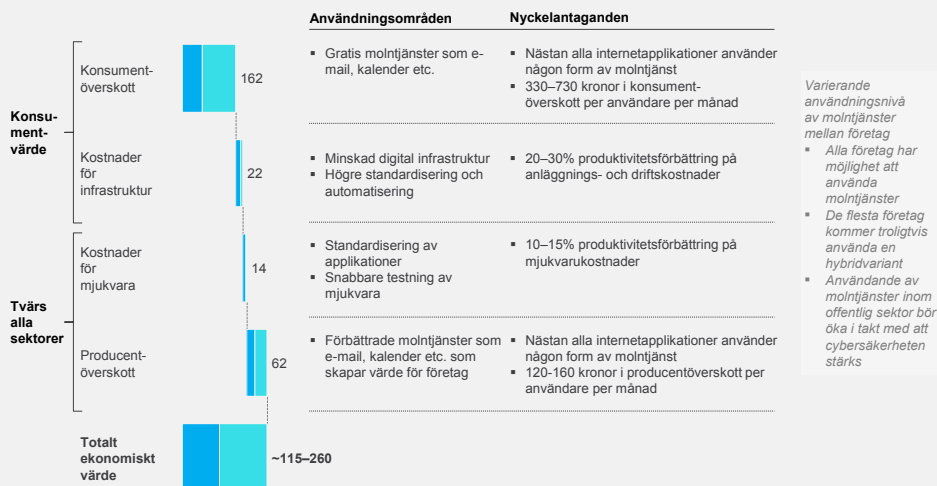
KÄLLA: McKinsey Global Institute analys

Bild III Översikt över användningsområden och nyckelantaganden inom Molntjänster

Potentiellt ekonomiskt värde 2025; Miljarder kronor, årligen



■ Låg ■ Hög



Varierande användningsnivå av molntjänster mellan företag

- Alla företag har möjlighet att använda molntjänster
- De flesta företag kommer troligtvis använda en hybridvariant
- Användande av molntjänster inom offentlig sektor bör öka i takt med att cybersäkerheten stärks

1 Vi har inte beräknat värde från ökad flexibilitet och bekvämlighet för företag

KÄLLA: McKinsey Global Institute analys

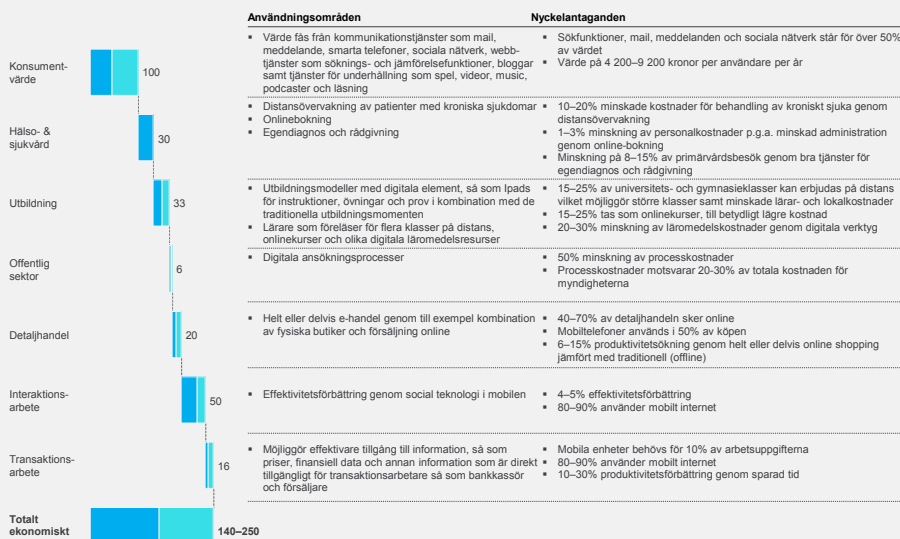
Bild IV

Översikt över användningsområden och nyckelantaganden inom Mobilt internet

Potentiellt ekonomiskt värde 2025; Miljarder kronor, årligen



■ Låg ■ Hög



KÄLLA: McKinsey Global Institute analys

Bild V

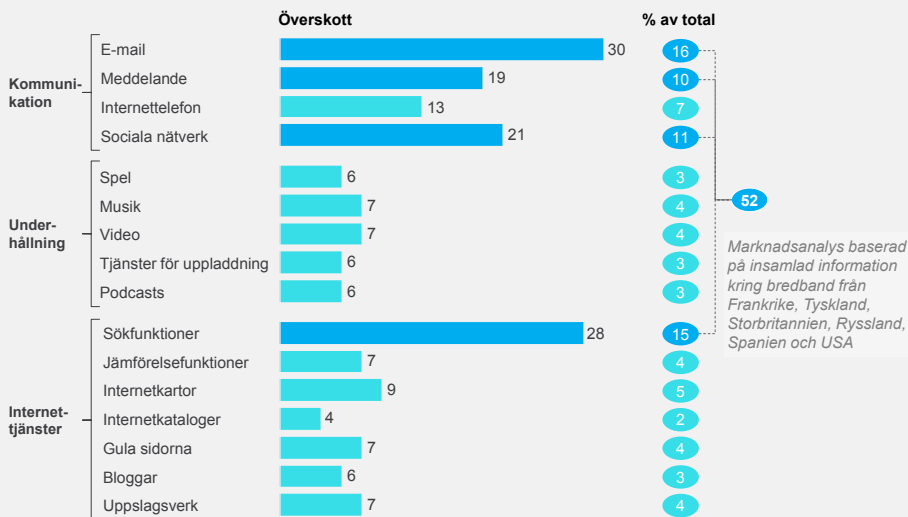
Konsumentöverskott från Mobilt internet

Kronor per månad per användare



Konsumentöverskottet är koncentrerat till gratis tjänster.

E-mail, meddelande, sociala nätverk och sökfunktioner står för mer än 50% av det totala värdet



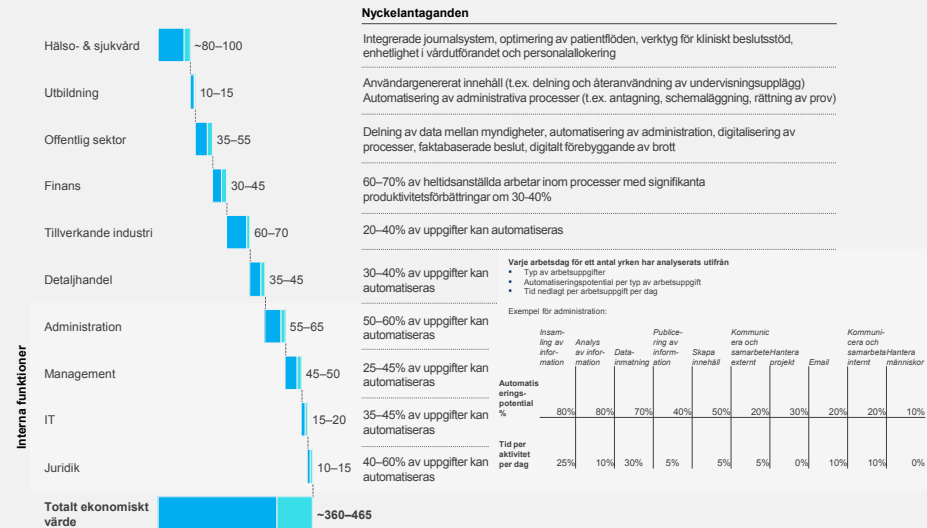
KÄLLA: McKinsey rapport 'The economic value of online advertising-based services for consumers'

Bild VI Översikt över användningsområden och nyckelantaganden inom Automatisering av kunskapsarbete

Potentiellt ekonomiskt värde 2025; Miljarder kronor, årligen



■ Låg ■ Hög



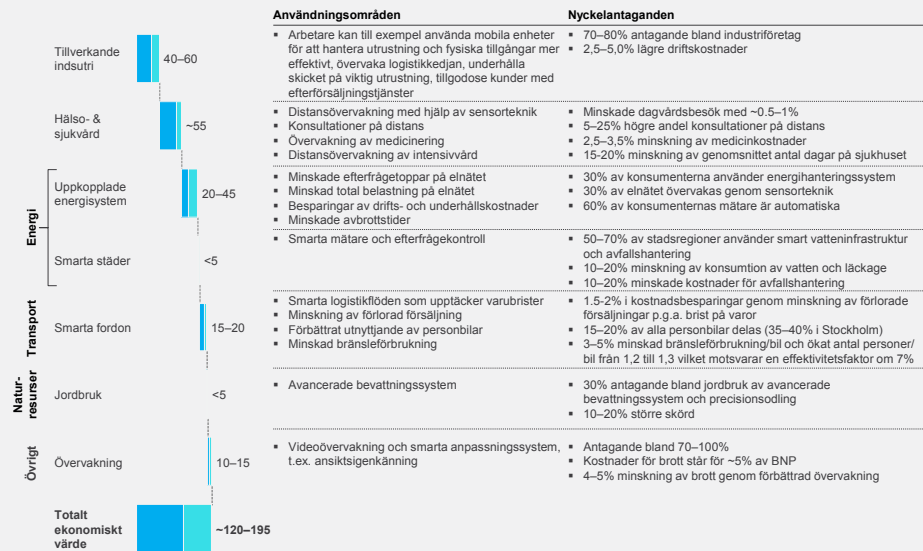
KÄLLA: McKinsey Global Institute analys

Bild VII Översikt över användningsområden och nyckelantaganden inom Internet of Things

Potentiellt ekonomiskt värde 2025; Miljarder kronor, årligen



■ Låg ■ Hög



KÄLLA: McKinsey Global Institute analys

