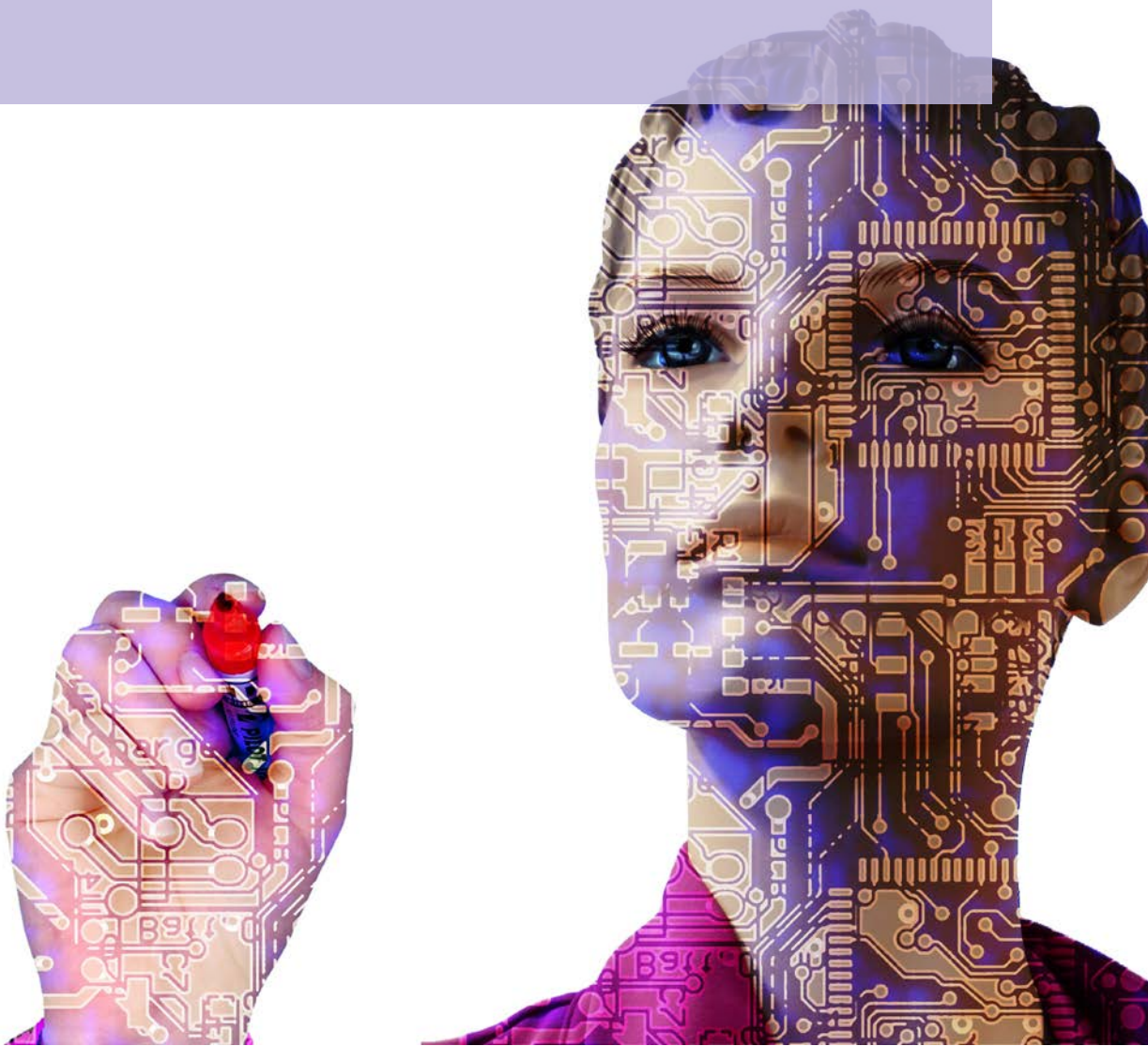


Artificiell intelligens

MÖJLIGHETER FÖR VÄLFÄRDEN



Sveriges
Kommuner
och Landsting



Artificiell intelligens

MÖJLIGHETER FÖR VÄLFÄRDEN

Upplysningar om innehållet:
Malin Annergård, malin.annergard@skl.se
Åsa Zetterberg, asa.zetterberg@skl.se

© Sveriges Kommuner och Landsting, 2017
ISBN: 978-91-7585-511-0
Text: Malin Annergård & Åsa Zetterberg
Illustration: Pixabay
Produktion: Advant Produktionsbyrå AB

Innehåll

- 4 **Artificiell intelligens**
- 4 Vad är artificiell intelligens och vad är fördelarna?
- 6 Artificiell intelligens i olika branscher
- 9 Artificiell intelligens i välfärdssektorn
- 11 Frågor som väcks kopplat till artificiell intelligens

Artificiell intelligens

Dagens tillgång till oändliga mängder digital data och avancerad teknik skapar möjligheter att både efterlikna och ibland överskrida människans förmåga att ta in, bearbeta och använda information på ett intelligent sätt. Våra liv påverkas redan nu. Artificiell intelligens finns i hjälpsamma vardagsföremål så som kameror, projektorer, bilar och appar som vi laddar ner för olika ändamål. Personliga assistenten Siri i mobilen är bara ett exempel.

Forskare världen över fördjupar sig i och utvecklar den artificiella intelligensen för ständigt nya områden och branscher. Allt från bildindustri, skidåkning och sjukvård till utbildning och klimatsmart energi. Idéerna om vilka möjligheter artificiell intelligens kan komma att innebära framöver är många. Samtidigt reses röster om vad som kan hända om program och maskiner används utan omdöme eller hamnar i fel händer. Kommer vi med den artificiella intelligensen kunna eliminera sjukdom och fattigdom? Eller kommer maskinerna att ta över världen med katastrof och mänsklighetens undergång som följd?

Här kommer vi att titta närmare på vad artificiell intelligens är, ge exempel på hur den redan idag påverkat några branscher och ge exempel på hur den används inom välfärdsområdena skola, omsorg och hälso- och sjukvård. Vi kommer också att ta upp frågor som lyfts fram kopplat till artificiell intelligens.

Syftet är att öka kunskapen och väcka intresse för hur artificiell intelligens kan tas tillvara inom och utveckla den svenska välfärden, för att göra den smartare.

Vad är artificiell intelligens och vad är fördelarna?

Artificiell intelligens är intelligens som uppvisas av maskiner. Det kan också definieras som program som efterliknar mänskligt beteende och tänkande¹.

Not. 1. <http://it-ord.idg.se/ord/artificiell-intelligens/>

Eller datorprogram som kan utföra uppgifter som normalt kräver mänsklig intelligens.

Det finns olika nivåer av artificiell intelligens.

- *Artificiell super intelligens* är superintellekt som är smartare än de bästa mänskliga experterna inom ett eller många området så som vetenskap, kreativitet, socialt beteende och allmänkunskap.
- *Artificiell generell intelligens* är maskiner vars intelligens kan användas till alla möjliga problem motsvarande en människa.
- *Artificiell smal intelligens* är maskinintelligens avsedd för en specifik uppgift.

Maskininlärning är ett begrepp som ofta används i samband med eller istället för artificiell intelligens. Det innebär att ett program lär sig ta in och dra slutsatser från stora mängder data. Det kan vara data från forskning, artiklar och beslut ibland på olika språk. Det kan också vara bilder, ostrukturerad information från sociala medier liksom kunskap om sakers och människors fysiska placering och rörelsemönster, video och ljud. Programmet får uppgifter att lösa och vartefter programmet utför uppgifter lär den sig vad som ger de bästa utfallen och på så vis förbättrar sig maskinen succesivt ju mer den arbetar. Ett känt exempel på när maskininlärning användes var när superdatorn Watson slog mästaren i kunskapsspelet Jeopardy på bara några sekunder.

Autonoma system är ett annat begrepp som ofta används i samband med artificiell intelligens. Det är ett tekniskt system som självständigt kan lösa vissa uppgifter, ofta genom någon form av artificiell intelligens. Ett exempel på det är tekniken i självkörande bilar. När bilen kör används ett autonomt system i form av en laser som mäter avstånd och kan ge en bra förståelse av bilens omvärld i tre dimensioner. Lasern genererar oerhört mycket data från bilens omgivning som sätts samman och bearbetas, samtidigt som fordonet rör sig framåt.

Bott är ytterligare ett begrepp som ofta förekommer i dessa sammanhang. Det är program som lär sig göra saker genom att söka igenom stora mängder av information. De är utformade för att upptäcka mönster och utföra åtgärder i samband med att den registrerar nyckelord, fraser eller andra stimuli. Program i form av bottar används vid maskininlärning och i autonoma system.

En allt mer vanligt förekommande bott är *chattbotten*. Den är utrustad med intelligens utformad för att erbjuda interaktion med människor som är likt ett samtal. Dessa brukar också kallas dialogrobot eller servicerobot. Den kan till exempel via ett röstkommando hjälpa dig boka möten i din kalender, få svar på frågor eller beställa varor och tjänster.

Det som skiljer program med artificiell intelligens från andra typer av program och robotar som funnits länge inom till exempel industrin är att de kan tänka själva. Kortfattat kan man säga att de är maskiner som förstår omvärlden och tar egna beslut. Andra robotar och program är förprogrammerade att utföra en viss uppgift på ett visst sätt.

Några av de vinster och fördelar som lyfts fram med artificiell intelligens är följande:

- › Risker för fel minskar.
- › Större precision och noggrannhet.
- › Effektiviserar arbetet, artificiell intelligens kan till exempel bidra med fakta till en arbetsgrupp på mycket kort tid.
- › Agerar rationellt, inte känslomässig.
- › Kan finnas tillgänglig dygnet runt.

Artificiell intelligens i olika branscher

Artificiell intelligens används idag inom många branscher. Här följer några exempel där lösningar med artificiell intelligens kan hjälpa till på ett kontor:

- › Kundtjänst och IT support.
- › Prognostisering.
- › Datainsamling.
- › Analys.
- › Beslutsstöd för företagsledning.
- › Skriva rapporter, nyhetsartiklar och handböcker.
- › Läsa och sammanfatta rapporter och nyheter.
- › Ge rekommendationer.
- › Hantera arbetsprocesser.
- › Prioritera och åtgärda inkommande e-post.
- › Hantera ansökningshandlingar, utbildning och rekrytering.
- › Schemaläggning.
- › Personlig assistent för mötesbokningar.
- › Resebokningar och reseräkningar.
- › Styra fastighetsfunktioner.

Nedan lämnas exempel på tre branscher som effektiviserats med hjälp av artificiell intelligens.

Handeln

Handeln är en bransch som har genomgått stor förändring i och med digitaliseringen. Allt fler köp sker över nätet istället för i butik. Enligt Demandware Shopping Index², som analyserar handeln världen över, var antalet besök i nätbutiker från smartmobiler lika många som i en fysisk butik under första kvartalet 2016. Det talas om att e-handeln har demokratiserat handeln. Oavsett vem du är och var du är har du ständigt tillgång till att köpa nästan vad du vill, när du vill. Artificiell intelligens används på olika sätt för att göra handeln smartare och mer automatiserad.

En service är till exempel chatt-appar för automatiserad handel som bland annat gör det möjligt att köpa flygbiljetter med sms eller ett röstkommando. Tekniken som används är en chattbot.

Artificiell intelligens hjälper också till att kundanpassa utbudet. Med hjälp av data om en persons vanor, tidigare inköp, livsstil med mera tar datorprogram fram förslag på sådant som skulle kunna passa kunden. Det kan till exempel vara en app som hjälper kunderna att välja rätt utrustning, till exempel inför en campingtur. Eller en tjänst som lär sig vilken livsstil en kund har och presenterar till exempel kläder i liknade stil eller påminner kunden när det är dags att handla mjölk igen.

Den artificiella intelligensen bidrar inom handeln med att anpassa utbudet och spara tid åt kunderna som har möjlighet att handla när de vill och var de än befinner sig. Det effektiviserar och reducerar också kostnader hos handelsföretag. De kan till exempel förvara och transportera varorna på mer kostnads-effektivt sätt än när de säljs i fysiska butiker.

Försäkringsbranschen³

En annan bransch där artificiella system används för att förbättra verksamheten för kunderna och företagen är försäkringsbranschen. Den artificiella intelligensen används bland annat för att göra vad som kallas mönsterigenkänning och kategorisering. Baserat på data från olika källor som finns om en viss kund parar det artificiella systemet ihop kunden med en placeringsportfölj som har en lämplig balans mellan risk och potentiell avkastning lämplig för den kunden. Detta liknar den kundanpassning som sker inom handeln.

Den artificiella intelligensen används också för att göra sammanställningar av ostrukturerad information från sociala medier, kunskap om sakers och människors fysiska placering och rörelsemönster, video och ljud. Genom den

Not. 2. <http://www.demandware.com/shopping-index/>

Not. 3. <http://www.finansliv.se/mats-johard/artificiell-intelligens-stor-mojlighet-for-for-sakringsbolag/>

informationen skapas en bättre överblick av faktorer som kan påverka en kund än vad som annars skulle kunna uppnås. Informationen kan till exempel användas för att fastställa en persons riskbenägenhet eller vilken typ av placering som passar den kunden.

Artificiella program hjälper också företagen att generera kunskap om sina egna processer och utveckla dem. Genom att studera hur försäkringstecknande och placeringsråd faller ut förfinas och utvecklas processerna för försäkringstecknande så att än mer preciserade automatiserade placeringsråd kan ges.

Den Artificiella teknologin effektiviserar försäkringsbranschen genom kundanpassning, minskade risker och reducerade operationella kostnader till följd av automatiserade processer.

Juristbranschen

Möjligheten att spara och återanvända kunskap samt möjlighet att standardisera och automatisera arbetsprocesser används även inom juristbranschen. I framförallt USA och England har juristbranschen börjat förändras. Med hjälp av artificiell intelligens automatiseras delar av den juridiska processen. Dataprogram, med tillgång till en mängd tidigare beslut av liknade karaktär, kan fatta eller föreslå beslut. Effektiviseringen påverkar bland annat hur byråer väljer att paketera sina produkter och tjänster. Det blir allt vanligare med juridiska nät-tjänster och appar där kunderna kan köpa abonnemang på juridiskt stöd istället för att som tidigare faktureras per timme. Det förekommer också att domstolar använder artificiell intelligens/maskininlärning för beslutsunderlag.

Forskare⁴ i Storbritannien och USA lät en dator gå igenom underlagen för hundratals domar vid Europadomstolen. I fyra av fem fall kunde datorn förut säga utfallet. Artificiell intelligens kommer enligt forskarna inte att ersätta domare eller jurister, men de kan ha nytta av att snabbt se mönster i fall som leder till ett visst utslag.

Enligt Charlotta Kronblad, doktorand vid Chalmers, påverkas branschen främst genom att lika många jurister kan utföra mer arbete, men till ett lägre pris och med bibehållen kvalitet.⁵

Not. 4. Nikolaus Aletras, University College London, University of Sheffield och University of Pennsylvania.

Not. 5. Charlotta Kronblad forskar om digitaliseringens påverkan på juristbranschen vid Chalmers.

Artificiell intelligens i välfärdssektorn

Även på välfärdsområdet har artificiell intelligens börjat träda in. Nedan lämnas exempel från hälso- sjukvård, omsorg och skola.

Beslutsstöd inom hälso- och sjukvård

Inom sjukvården används datorprogram med artificiell intelligens, så kallade superdatorer, som stöd för att ställa diagnoser och för att besluta om lämplig behandling. Ett beslutsstöd kan på kort tid bearbeta stora mängder data från många olika källor så som forskning och beprövad erfarenhet. Det ger på kort tid möjlighet till underlag som är både bredare och mer detaljerade än vad som annars skulle kunna uppnås. Ett exempel där sådana beslutsstöd används är inom cancersjukvården.

Inför mötet med en patient tar läkaren hjälp av datorn genom att mata in patientens personnummer och programmet går då snabbt igenom patientens journal, sjukhusets riktlinjer, aktuell forskning, jämför med liknande fall och kommer med förslag på diagnos. Om programmet, baserat på den information som finns att tillgå, saknar relevant fakta för att kunna ställa diagnos tar den fram frågor så som ”Hostar patienten blod? Har patienten normal hörsel?”, som läkaren kan ställa till patienten för att diagnosen ska kunna bli ännu säkrare.

Superdatorer använder flera olika metoder av artificiell intelligens som jobbar parallellt för att bearbeta ett fall eller en fråga för att komma fram till ett svar. De mest troliga svaren vaskas fram. Dessa analyseras i sin tur och rankas efter hur säker datorn är på att de är korrekta. För varje omgång systemet jobbar med en fråga lär det sig mer och förbättrar sin precision. Det är sedan läkaren som fattar det slutgiltiga beslutet om diagnos. I USA har andelen felaktiga diagnoser i bröstcancer minskat med 85 % när avancerade beslutsstöd används. Flera sjukhus använder och utvecklar system för avancerat beslutsstöd för läkare. Stöd som detta förbättrar både för patienten och sjukvården. När diagnosen kan ställas snabbt och med större skärpa sparas både mänskligt lidande och pengar.

Andra exempel på områden där artificiell intelligens används på hälso- och sjukvårdsområdet i Sverige eller i andra länder är:

- Läkemedelsforskning.
- Assistans vid operationer.
- Beskrivning av foton för synskadade.
- Prognostisera spridning av epidemier.
- Personlig rådgivning till cancerpatienter.
- Glasögon som översätter människors ansiktsuttryck till känslor för barn med autism.

Handlägggarrobot

Även inom socialtjänsten har beslutstöd baserat på artificiell intelligens börjat användas. Ofta utgör det en del av processen att fatta beslut om diagnoser eller behandling, följt av diskussioner och avväganden av professionell personal som fattar det slutgiltiga beslutet.

På vissa områden fattar datorprogram även beslut. I några kommuner använder hemtjänsten en så kallad handlägggarrobot. När en kund knappt in sina uppgifter digitalt tar roboten all information i formuläret, loggar in kommunens verksamhetssystem där den lägger informationen. Roboten gör sedan en bedömning utifrån kommunens riktlinjer och fattar ett beslut om den hemtjänst kunden ska få. Beslutet skickas både till kunden och som en beställning till den anordnare som ska utföra hemtjänsten hos kunden.

Systemet med handlägggarrobot ökar tillgängligheten för invånare, ger snabbare service och ökad självständighet. Systemet effektiviserar också handläggningsprocessen och frigör tid för handläggare.

Adaptiva program på utbildningsområdet

På utbildningsområdet används artificiell intelligens framförallt i form av så kallat adaptivt lärande. Intelligenta mjukvaruprogram i datorn lär sig hur en individ lär sig och anpassar utbildningsinnehåll och feedback till den enskilda individen.

Adaptiva utbildningsprogram har potential att effektivisera lärandet på flera sätt. För eleven innebär det att han eller hon kan mötas och få stöd och utmaningar på den nivå han eller hon befinner sig. Elevens lärande kan därmed fördjupas på ett annat sätt än när utbildningsinnehållet är det samma för alla elever. Eleverna kan också bli mer engagerade när uppgifterna ger dem utmaningar på den nivå där de befinner sig.

Adaptiva program kan också vara ett stöd för läraren och frigöra värdefull tid. Programmet hjälper läraren att få inblick i var varje elev befinner sig och utvecklas i sitt lärande, anpassar uppgifter och bedömer elevens kunskaper. En lärare som ofta har många elever kan, istället för att i traditionell mening ge alla elever samma genomgångar och uppgifter, med datorns hjälp individanpassa, effektivisera undervisningen och prioritera sin tid annorlunda.

Ett exempel på program för adaptivt lärande är Mjukvaran Cognii⁶ som använder artificiell intelligens för att anpassa lärandet och ge elever direkt feedback i arbetet. Cognii, som är utvecklat och används främst i USA. Även på den svenska marknaden börjar liknade program att utvecklas. Ett interaktivt program som individanpassar uppgifter för eleverna är NOKflex⁷. Ett annat är Matematikportalen⁸, som redan nu finns på den danska marknaden, och kommer att introduceras i Sverige under 2017.

Not. 6. https://www.youtube.com/watch?v=Jk_3Mk_QCGA

Not. 7. <https://www.nok.se/nokflex>

Not. 8. <http://matematikportalen.se/>

Frågor som väcks kopplat till artificiell intelligens

I takt med att möjligheterna med artificiella intelligensen blir allt fler väcks olika frågor och utmaningar med utvecklingen, som behöver tas i beaktande.

Mänskligt omdöme, förnuft och intuition

Enfråga som ibland lyfts är om artificiella system kan ersätta det mänskliga omdömet, sunda förnuftet och intuitionen. Det kan till exempel bli svårt att installera mänskliga värderingar och moral i maskinerna och få dem att agera etiskt riktigt. Kan en maskin till exempel väga in värderingar så som rättvisa och jämlikhet.

Ibland ses just opartiskhet som ett skäl för att använda automatiserade system istället för mänskligt beslutsfattande då de är mer rationella och mindre känslomässiga. Samtidigt pekar experter på att det är viktigt att inte förbise riskerna med tekniken. Om en faktor till exempel blir fel och förfördelar och skapar orättvisor i ett system riskerar det att drabba många fler och bestå under längre tid.⁹ Krav som ställs på mänskligt beslutsfattande hos myndigheter med till exempel ombudsmän och överklagande ställs inte på automatiserade system.

En annan fråga är systemens förmåga att göra avvägningar för att möta unika behov hos en unik individ. När en person får en viss diagnos inom vården kan den samtidigt ha andra diagnoser eller specifika behov, vilket kan bli en utmaning när beslut om diagnos och behandling ska fattas.

Det är inte ovanligt att man frågar sig om människor ska lita på maskiner många gånger inte kan förklara hur den kommit fram till ett visst svar eller lösning.

Ett sätt att undvika dessa dilemman är att använda beslutande system främst som ett stöd till mänskliga experter och beslutsfattare som gör de slutgiltiga professionella eller politiska avvägningarna.

I takt med att beslutsstöden med artificiell intelligens ökar, ökar också det mänskliga behovet av gott omdöme.

Individens integritet

Data som används i en del typer av artificiell intelligens är data om personers vanor och rörelsemönster, som ibland har samlats in utan att personen i fråga känner till det eller hur det ska användas. Det finns också teknik som kan känna igen en människas röst samt genom bildigenkänning kan känna igen en människas ansikte. Här finns risker att människor känner sig kränkta och tappar förtroende för företag och branscher som använder data om dem på sätt som de inte känner sig bekväma med.

Not. 9. Datadriven digitalisering - översikt och strukturering Markus Bylund.
https://digitaliseringskommissionen.se/wp-content/uploads/2013/10/Temarapport-1_Det-datadrivna-samh%C3%A4llet-juni-2016.pdf

För att undvika detta är det viktigt att människor får rätt till sin egen data, rätt att välja vem som har tillgång till den och hur den används. Individens möjligheter till rättsskydd behövs också.¹⁰

Människors behov och drivkrafter

Andra frågor som ibland reses är vad som händer när människan ersätts av teknik. Några sådana frågor är: Vad händer med glädjen en människa kan känna när den kör sin bil när bilarna blir allt mer självkörande? Vad händer med det mellanmännsliga och sociala behoven när äldre, sjuka och elever blir ensamma med och utvecklar relationer till maskiner och robotar? Hur mår människor när de arbetsuppgifter de känt en glädje och stolthet i att utföra ersätts av datorer?

Vad är en människa och vad är en maskin?

En annan risk som reses är hur vi framöver ska kunna skilja vad som är en människa från vad som är en maskin eller ett program. ”Det som kommer att hända är att datorer kommer att bli så bra på mänsklig kommunikation att du till slut inte kommer att veta om det är en människa eller dator du pratar med. Jag säger inte att det är någon fara, men man kan fundera över vilka konsekvenser det får”, säger Stefan Carlsson professor i Datavetenskap på KTH.¹¹

Ett annat område där förfinad teknik kan användas är för att ersätta skadade kroppsdelar hos människan. Det sker redan idag och kommer sannolikt att ske i ännu större utsträckning framöver. Danica Kragic Jensfelt, professor i Datalogi på KTH, siar också hon om att en stor etisk fråga för mänskligheten att ta itu med framöver blir att avgöra var gränsen mellan en människa och en dator går.¹²

Tekniken i fel händer

Samtidigt som möjligheterna med artificiell intelligens är stora och utvecklingen går snabbt framåt, är det svårt att förutse vad utvecklingen av program och maskiner kan komma att innebära.

Precis som intelligenta system kan användas i gott syfte kan de orsaka skada om de hamnar i fel händer. Ett exempel på en sådan risk skulle kunna vara om beslutsstödsprogram på det juridiska området hamnar i händerna på kriminella som vill hitta vägar att klar sig undan straff.

Not. 10. Infrastruktur för ett digitalt samhälle, Darja Isaksson.
https://digitaliseringskommissionen.se/wp-content/uploads/2013/10/Temareport-1_Det-datadrivna-samh%C3%A4llet-juni-2016.pdf

Not. 11. <https://www.kth.se/forskning/artiklar/artificiell-intelligens-pa-stark-fram-marsch-1.626006>

Not. 12. <http://sverigesradio.se/sida/avsnitt/741176?programid=2071>

Det finns också de som siar om att de artificiella programmen kan blir så smarta att de överlistar människan. Erkända forskare menar att, samtidigt som utvecklingen av artificiell intelligens kan bli den viktigaste händelsen i människans historia, kan den bli den sista om vi inte lär oss hantera risker den för med sig.

”Man kan tänka sig att sådan teknik blir smartare än finansmarknaderna, uppfinner bättre än mänskliga forskare, har förmågan att manipulera mänskliga ledare och utvecklar vapen som vi inte ens kan förstå. Medan den kortsiktiga effekten av artificiell intelligens beror på vem som kontrollerar den, är frågan på lång sikt om den överhuvudtaget kan kontrolleras, skriver forskarna”.¹³

”Utvecklad AI är det största hotet mot vår existens”, har entreprenören och IT-miljardären Elon Musk sagt. Och enligt tidskriften Forskning och framsteg håller Bill Gates med”.¹⁴

Kompetens

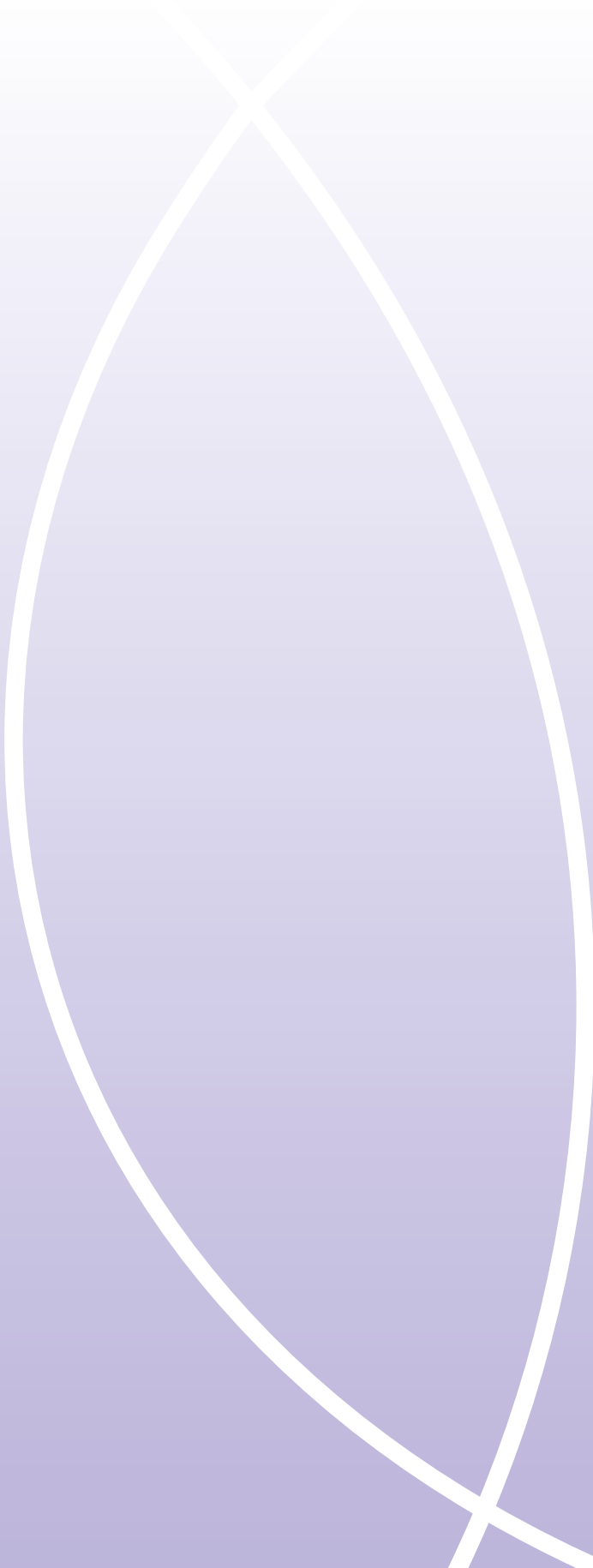
I takt med att den artificiella tekniken förfinas kommer människors roller succesivt att förändras. Många tillämpningar av artificiell intelligens ersätter inte helt det människor gör. De ger snarare verktyg som kan utföra arbetsuppgifter effektivare och med högre kvalitet. Människor behöver lära sig att hantera och dra nytta av nya verktyg och tillföra det maskinerna inte kan tillföra, till exempel gott omdöme. Eftersom den digitala utvecklingen ständigt utvecklas och ibland medför snabba förändringar, kommer behovet av kompetensutveckling att öka. Ibland kan det innebära en längre utbildning, men många gånger snarare kortare online-kurser kanske flera gånger per år.

Överlag är det brist på kompetens på området artificiell intelligens, i synnerhet när det gäller att titta närmare på dess konsekvenser. Förståelsen för både möjligheter och begränsningar behöver stärkas liksom kompetensen för att bedöma om identifierade möjligheter har potential att leda till önskvärd utveckling. För att det ska vara möjligt behöver kompetensområdena naturvetenskap och teknik samverka med andra vetenskaper som till exempel humaniora.¹⁵

Not. 13. <http://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-transcendence-looks-at-the-implications-of-artificial-intelligence-but-are-we-taking-9313474.html>

Not. 14. <http://fof.se/tidning/2015/7/artikel/kan-vi-skapa-intelligens>

Not. 15. Det datadrivna samhället, Digitaliseringskommissionen, Temarapport 2016:1.



Artificiell intelligens

Möjligheter för välfärden

Dagens tillgång till digital data och avancerad teknik skapar möjligheter att både efterlikna och ibland överskrida människans förmåga att ta in, bearbeta och använda information på ett intelligent sätt. Artificiell intelligens utvecklas i hög takt och påverkar individer, branscher och samhälle. Här tittar vi närmare på vad artificiell intelligens är och ger exempel på hur den kan utveckla och effektivisera den svenska välfärden.

Beställ eller ladda ner på webbutik.skl.se

ISBN 978-91-7585-511-0



**Sveriges
Kommuner
och Landsting**

Post: 118 82 Stockholm
Besök: Hornsgatan 20
Telefon: 08-452 70 00
www.skl.se