

LÅNGTIDS-
UTREDNINGEN
Hälsa- och
sjukvården
2040

PERSPEKTIVRAPPORT

Verksamhetsutveckling och digitalisering



Långtidsutredningen Hälsa- och sjukvården 2040
Fjärde delrapporten: Verksamhetsutveckling och digitalisering
Katja Ulvstedt-Stadius, hälsa- och sjukvårdsförvaltningen
Projektledare: Yvonne Lettermark, hälsa- och sjukvårdsförvaltningen,
Yvonne.Lettermark@sll.se
Maj 2020

Innehåll

Begrepp och definitioner	4
1. Sammanfattning	6
2. Perspektivet verksamhetsutveckling och digitalisering	8
2.1 Vilka faktorer möjliggör verksamhetsutveckling och digitalisering?	8
2.2 Avgränsningar	9
3. Välfärdens möjligheter och utmaningar?	10
4. Sverige som digital ekonomi och den digitala invånaren	12
4.1 Smart stad, infrastruktur och e-tjänster	13
5. Tillgång till data och behov av en modern lagstiftning	14
5.1 Data är en resurs som också behöver skyddas	14
6. Digitala verktyg och inställning till att dela data	17
6.1 Inställning till digitala hälsouppgifter inom hälso- och sjukvård	17
6.2 Önskemål om modern lagstiftning	18
6.3 Delade data och appar för välmående och egenvård	18
7. Verksamhetsutveckling och digitalisering i Region Stockholm	20
7.1 Nätverkssjukvård	20
7.2 Avtal med vårdgivare och krav på digitala förmågor	21
7.3 Samordning av IT och förvaltningsstyrning	21
7.4 Framtidens vårdinformationsmiljö	22
7.5 Verksamhetsutveckling i Region Stockholm	23
7.6 Innovation i Region Stockholm	23
7.7 Centrum för hälsodata	24
7.8 Masterdata, informatik och hälsoinformatik	24
7.9 e-tjänster för invånare och patienter	24
8. Sammanfattning nuläge	25
9. Utveckling och teknologi som påverkar framtiden?	27
9.1 Hajp-cykler för kommande teknologier	28
9.2 Stegvis förändring	30
10. Omvärlden och AI-strategier	31
10.1 Utvecklingstakten har ökat	31
10.2 Säkerhet, lagar och ramverk	32
10.3 Etiska riktlinjer och regulatoriska ramverk	33
11. AI kartläggs av olika aktörer i Sverige	34
11.1 Socialstyrelsens kartläggning av AI i hälso- och sjukvården	34
12. Erfarenheter och framtida behov	37
12.1 Exempel på nytta med AI i vården	37
12.2 Att tänka på vid den framtida AI-utvecklingen	39
12.3 Inställning till AI inom hälso- och sjukvård	40
13. Sammanfattning AI	41
14. Framtidsanalys – vad tror vi om framtiden?	42
14.1 Diskussion framtidsbild år 2040	42
14.2 Övergripande slutsatser	45
15. Referenser	46
Bilaga 1: Långtidsutredningen Hälso- och sjukvården 2040	54

Begrepp och definitioner

Artificiell intelligens, AI, det finns många definitioner

System som uppvisar intelligent beteende genom att analysera sin miljö och vidta åtgärder – med viss grad av självständighet – för att uppnå särskilda mål.

AI-baserade system kan vara helt programvarubaserade och fungera i den virtuella världen (till exempel röstassistenter, bildanalysprogram, sökmotorer, tal- och ansiktsgenkänningsystem), eller inbäddas i hårdvaruenheter (till exempel avancerade robotar, självkörande bilar, drönare eller applikationer för sakernas internet).

I grunden är artificiell intelligens digitala teknologier och verktyg som möjliggör automatiserad informationsbehandling och beslutsfattande som tidigare förutsatt mänsklig tankeverksamhet.

Källa: EU kommissionens definition av AI, Vinnova

AI-system

Ett system som utifrån olika information relativt autonomt utför en uppgift, som med tiden lär sig och förbättrar sin förmåga.

Källa: Socialstyrelsens rapport Digitala vårdtjänster och artificiell intelligens i hälso- och sjukvården.

Algoritm

En metodisk och exakt beskrivning av hur ett problem ska lösas. En stegvis procedur av väldefinierade körbara instruktioner avsedda att utföra en uppgift till exempel med hjälp av en maskin.

Artificiella neurala nätverk, ANN

Metodik inom AI som i hög grad inspirerats av vad vi vet eller tror oss veta om verkliga neurala system, det vill säga delar av nervsystemet. ANN är inspirerat av av hur biologiska mänskliga funktioner som nervceller och nervimpulser fungerar. Syftet är att kunna lösa komplexa problem med matematiska modeller och självlärande algoritmer.

Chatbot – virtuella assistenter

Form av social AI som använder sig av naturligt språk vid kommunikation mellan maskin och människa. Kommunikationen kan ske på olika sätt till exempel röstbaserade, textbaserade och/eller genom gester.

Data och information

I strikt mening är det skillnad mellan data och information. Data blir information när någon har tolkat innebörden av dem.

Källa: Svenska datatermgruppen.

Digitalisering

Digitaliseringen förändrar vad vi gör, hur vi gör det och vad som går att göra. Den påverkar samhällets grundläggande delar – ekonomi och tillväxt, förutsättningar för företagande och näringsliv, arbete och välfärd, civilsamhällets organisering och funktion och till och med vår syn på vad det innebär att vara människa. Inte minst påverkas politikens möjligheter och statens åtagande.

Digitalisering innebär att digital kommunikation och interaktion mellan människor, verksamheter och saker blir självklara. Allt större delar av tillvaron är digitaliserad samtidigt som vi i allt mindre grad kan skilja ut det digitala från det icke-digitala.

Begreppet digitalisering kan förstås och användas på många sätt. I Region Stockholms IT- och digitaliseringsstrategi definieras digitalisering i första hand som verksamhetsutveckling med hjälp av informationsteknik.

Källa: Tillväxtverket, Digitaliseringsrådet, Strategi IT och digitalisering 2020–2023 för Region Stockholm.

Digital förmåga

Innebär att ställa krav på funktioner istället för IT-komponenter eller IT-system. En förmåga är en beskrivning av vilken funktionalitet som till exempel en vårdgivare ska kunna erbjuda invånarna. Exempelvis att vårdgivaren ska ha en förmåga som svarar mot att invånaren ska kunna "förnya sitt recept digitalt". Därigenom är vårdgivaren inte längre styrd till att använda någon specifik digital tjänst utan kan utveckla sitt eget arbetssätt och sina lösningar samtidigt som invånaren får den vård och service som utlovas.

Källa: Region Stockholm, HSN 2019-1752

Digitala tjänster som är riktade till patienter – digitala vårdtjänster

Hälso- och sjukvård som sker genom digital distanskontakt, det vill säga genom någon form av digital kommunikation där en identifierad patient och hälso- och sjukvårdspersonal är rumsligt åtskilda.

Källa: Socialstyrelsen

Djupinläring

Ett område inom AI och en del av området maskininläring.

e-tjänster

Används här som ett samlingsbegrepp för en mängd olika digitala tjänster.

Framtidens vårdinformationsmiljö, FVM

Grund till en modern vårdinformationsmiljö genom att byta ut journalsystem och flera närliggande IT-stöd.

Källa: Region Stockholm

HSN

Hälso- och sjukvårdsnämnden i Region Stockholm.

HSF

Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Stockholm.

Kontinuitet i hälso- och sjukvård

En del i kraven på en god vård enligt 5 kap 1 § Hälso- och sjukvårdslagen, HSL.

Megatrender

Till exempel globalisering och demografisk utveckling som leder till nya utvecklingsbehov.

Källa: SoS, Cykliska förlopp inom Samhällsutvecklingen

Informationsarkitektur, informatik och hälsoinformatik

Begreppet informationsarkitektur kan beskrivas som en enhetlig struktur för att organisera den information som används i en verksamhet så att den går lätt att hitta och använda. Informatik kan i sin tur sägas beskriva hur denna information ska presenteras i form av enhetliga termer och begrepp.

Hälsoinformatik omfattar kunskap om insamling, representation, bearbetning, presentation, kommunikation och all slags hantering av data, information och kunskap inom hälso- och sjukvården och den medicinska vetenskapens olika discipliner.

Källa: Region Stockholm, HSN 2019-1995

Informationsförsörjning

Att kunna tillgodose privatpersoners, företags och myndigheters behov av information är centralt för en framgångsrik digitalisering.

Källa: eSamverkansprogrammet

Informations- och/eller kommunikationsteknologi, IKT

Informationsteknik, IT, definieras i sin tur i en bred bemärkelse för att inkludera teknik såsom artificiell intelligens, samt medicinsk teknik, fastighetsteknik och andra liknande områden i den mån de används för att samla in, bearbeta eller sprida information.

Källa: Region Stockholm, Strategi It och digitalisering 2020–2023 för Region Stockholm.

Innovation

Till exempel en produkt, tjänst, process eller modell. Innovationen kan utvecklas inkrementellt, det vill säga stegvis, eller som en radikal förändring. Innovation omfattar både arbetssätt, konkreta produkter och koppling till teknik.

Källa: En internationell standard, ISO 56000

Interoperabilitet – semantisk interoperabilitet

Semantisk interoperabilitet betyder att två eller flera parter som kommunicerar ska förstå varandra. När det gäller kommunikation mellan olika IT-system handlar det om att mottagaren ska kunna tolka informationen på det sätt som avsändaren avsåg

Källa: Inera

Maskininlärning, ML

Ett område inom AI. Metoder för att med data "träna" datorer att upptäcka och "lära" sig regler för att lösa en uppgift, utan att datorerna har programmerats med regler för just den uppgiften.

Medicinteknik, medicintekniska produkter

Medicintekniska produkter innefattar ett mycket brett område av produkter som är avsedda att användas inom alla former av hälso- och sjukvård. Hit hör allt från enkla produkter som plåster och stetoskop till stora avancerade system som till exempel magnetkameror och kirurgiska robotar.

Källa: Läkeemedelsverket

Molntjänster

Molntjänster är internetbaserad datorkraft där delade resurser, till exempel programvaror, kan tillhandahållas till datorer och mobila enheter såsom telefoner och surfplattor.

RS

Regionstyrelsen i Region Stockholm

RLK

Regionledningskontoret i Region Stockholm

Verksamhetsutveckling

Verksamhetsutveckling handlar om att arbeta systematiskt med till exempel kvalitet, miljö, informationssäkerhet och innovation genom att sätta upp mål och att få alla i organisationen att arbeta mot dem

Källa: Svenska institutet för standarder

VKN

Vårdens kunskapsstyrningsnämnd i Region Stockholm

1. Sammanfattning

Region Stockholm är liksom många andra regioner inne i en digital förändringsresa. Avgörande för den framtida utvecklingen är god samordning och långsiktiga lösningar.

Vi är i nuläget mitt i den digitala omsvängningen och det finns inget färdigt facit.

Den digitaliseringsdrivna strukturomvandlingen bedöms att fortsätta i samhället. Den tekniska utvecklingen bedöms kunna komma omforma yrkeslivet och yrkesroller. Automatisering kan bidra till nya arbets-sätt. En aktiv digitaliseringspolitik kan bidra till att Sverige fortsatt placerar sig som en framskriden digital ekonomi med en digitalt avancerad befolkning. Bland de generationer där internet, sociala nätverk och mobila system alltid varit en del av livet finns troligtvis högre krav samt andra förväntningar på samhälls-tjänster och olika digitala alternativ. Vi är i nuläget mitt i den digitala omsvängningen och det finns inget färdigt facit för dess effekter.

Digitaliseringen har möjliggjort digitala vårdgivare.

Region Stockholm samordnar ett stort antal hälso- och sjukvårdsaktörer och ställer krav på att de ska ha digitala förmågor. Digitaliseringen har gjort det möjligt för vårdgivarna att i allt högre utsträckning erbjuda digitala vårdmöten. Den har också medfört att helt digitala vårdgivare har etablerats.

Antalet användare av e-tjänster och digitala vårdtjänster har ökat i Region Stockholm.

Invånare, patienter och närstående är medskapare i hälso- och sjukvård. De är användare av digitala tjänster som vårdgivare erbjuder. De har också fått utökade möjligheter att ta del av sina hälsodata. Antalet användare av både e-tjänster och digitala vårdtjänster har ökat i Region Stockholm. Utöver e-tjänster som erbjuds via hälso- och sjukvård kan invånare använda olika appar och smarta devices för välmående och hälsa.

Region Stockholm bör öka satsningen på samordning.

Digitaliseringen i Region Stockholm har vuxit fram organiskt under många år för att möta olika behov. Det har resulterat i ett stort och komplext arv med många olika IT-system, kopplingar och data finns decentraliserat hos olika parter. Många regioner är liksom Region Stockholm inne i en stor förändringsresa med anskaffning av en modernare vårdplattform. En enhetlig informatik och tillgång till användbar data är viktiga komponenter för det dagliga arbetet likväl som utveckling och innovation av arbetssätt. Tekniskt sett är mycket möjligt men andra faktorer som tolkning av lagar och samordning på en komplex samverkansarena är de stora utmaningarna i dagens utveckling. För att undvika utveckling av alltför många parallella initiativ bör Region Stockholm öka satsningen på samordning.

AI förväntas bli lika banbrytande som elektriciteten.

Det finns flera olika tekniska forsknings- och utvecklingsområden som kan ha påverkan på framtiden. Exakt vilka som kommer vara mest signifikanta återstår att se år 2040. Det är troligt att artificiell intelligens och maskininlärning-djupinlärning kommer ha stor påverkan på hela vårt samhälle och att AI kommer att bli lika banbrytande som elektriciteten.

Det befintliga lagrummet behöver kanske utvecklas och förändras.

Teknik och digitalisering medger en förflyttning och förskjutning av gränser mellan aktörer inom hälso- och sjukvård. Förutsatt att detta medges av det befintliga lagrummet, alternativt att lagrummet utvecklas och förändras.

Nu teknologi och digitalisering kommer bidra till vårdens utveckling 2040.

Hälso- och sjukvårdens utmaningar och nya arbetssätt kan inte förväntas lösas enkelt med nya tekniska möjligheter. Det är ett konstant långsiktigt arbete att parallellt både utveckla arbetssätt, digitalisera och avveckla. Vad ny teknik och till exempel AI kan lösa inom hälso- och sjukvård behöver löpande bedömas och utvärderas. Omvandlingen kan ske stegvis i takt med att kunskap inhämtas och konkret tillämpning sker. Metodutveckling och ramverk behöver anpassas för automatisering och AI. Tillgång till mycket data blir avgörande för den framtida utvecklingen.

2. Perspektivet verksamhetsutveckling och digitalisering

Rapporten belyser ett av flera centrala perspektiv på hälso- och sjukvården. Målsättningen är att den ska vara en kunskapsbas om nuläget och underlag för diskussioner om framtiden.

Detta är en av flera delrapporter som tas fram inom ramen för långtidsutredningen Hälso- och sjukvården 2040. Rapporterna tas fram löpande under utredningen och belyser några centrala perspektiv på vården. Tillsammans kommer de att bilda underlag för en samlad slutrapport som beräknas vara klar 2022

Denna rapport som belyser perspektivet verksamhetsutveckling och digitalisering tar avstamp dels i de grundförutsättningar som har identifierats inom utredningen dels i övriga delrapporter och faktablad som har tagits fram. Dessutom tar den hänsyn till inspel från den parlamentarisk politikergrupp som leder utredningen. Innehållet i de olika perspektivrapporter påverkar också varandra, varandra.

Inläsningsmaterialet har varit omfattande och ett brett utredningsmaterial från både statlig och regional nivå har använts som underlag inklusive Region Stockholms utvecklingsplan – RUF5 2050. Relevant litteratur har också beaktats likväl som omvärldsanalyser från privata näringslivet. Deltagande i dialog, intervjuer och workshops med andra aktörer i den offentliga verksamheten som till exempel SKR, Myndigheten för digital förvaltning, DIGG, Socialstyrelsen och Tillväxtverket har också skett. Samtal har skett med utförare inom offentlig sektor och vårdgivare. Deltagande i föreläsningar och seminarier anordnade av EU, Inera samt privata aktörer m.fl har också gjorts. Kunskap om hälso- och sjukvårdsystemet har även inhämtats från Region Stockholms interna material och medarbetare.

I denna rapport görs beskrivning av relevant historik och nuläge i syfte att utgöra underlag för framtidsbildningen för år 2040. Verksamhetsutveckling och digitalisering är en väldigt bred frågeställning.

Målsättningen är att rapporten ska utgöra kunskapsbas och underlag för framtidsdiskussioner om hälso- och sjukvården inom Region Stockholm.

Verksamhetsutveckling och digitalisering behöver beaktas i ett sammanhang där olika regulatoriska krav, behov och aktörer samspelar. Verksamhetsutveckling sker oberoende av eller med hjälp av teknik. I dagsläget inkluderar dock nästan all verksamhetsutveckling direkt eller indirekt någon form av digitalisering. Verksamhetsutveckling och digitalisering är inte alltid sammankopplade men ofta tätt sammanvävda och när de är det behöver de ”stå i samklang med verksamheten och vara till stöd för den”.

2.1 Vilka faktorer möjliggör verksamhetsutveckling och digitalisering?

Statens roll är att etablera principer och riktlinjer och fastställa den övergripande politiska agendan och regeringen ska främst verka för nationella och internationella standardiseringsarbeten. Genom lagar och förordningar eller genom överenskommelser med olika parter sker arbete med att uppnå målsättning för svensk hälso- och sjukvård.

Flera faktorer påverkar verksamhetsutveckling och digitalisering på det nationella, regionala och lokala planet till exempel:

- Etik
- Juridik, tolkning av lagar, regler, riktlinjer och policies
- Omvärld, samhällsutveckling och trender
- Politisk färdriktning
- Vision, målbild och handlingsplaner för hälso- och sjukvård
- Kunskapsstyrning, forskning och evidens
- Vårduppdrag
- Organisation
- Ledning och styrning, mekanismer för beslut och genomförandekraft
- Former för överenskommelser med vårdaktörer, till exempel via avtal
- Verksamhetens behov

- Ekonomi och finansiering, investering och uppföljning, nyttorealiserings
Mekanismer för innovation, nyutveckling, förvaltning och support
- Data, vårdinformatik, informationsförsörjning och teknik, teknisk utveckling.

2.2 Avgränsningar

Rapporten avser inte beskriva hur hälso- och sjukvårdssystemet kan organiseras, ledas eller styras. Inte heller andra områden som finansieringen och samt uppföljning av kvalitet ingår. Detta ingår i vissa fall i övriga rapporter inom utredningen.

Utveckling som sker inom flera angränsande områden, till exempel forskning och kunskapsstyrning, är avgränsade från denna rapport. Vissa områden som ligger i gränslandet kommer dock att beröras, till exempel Life Science och medicinsk teknik

Kommun och myndigheter ingår i samverkansarenan för hälso- och sjukvården men detta beskrivs inte mer ingående.

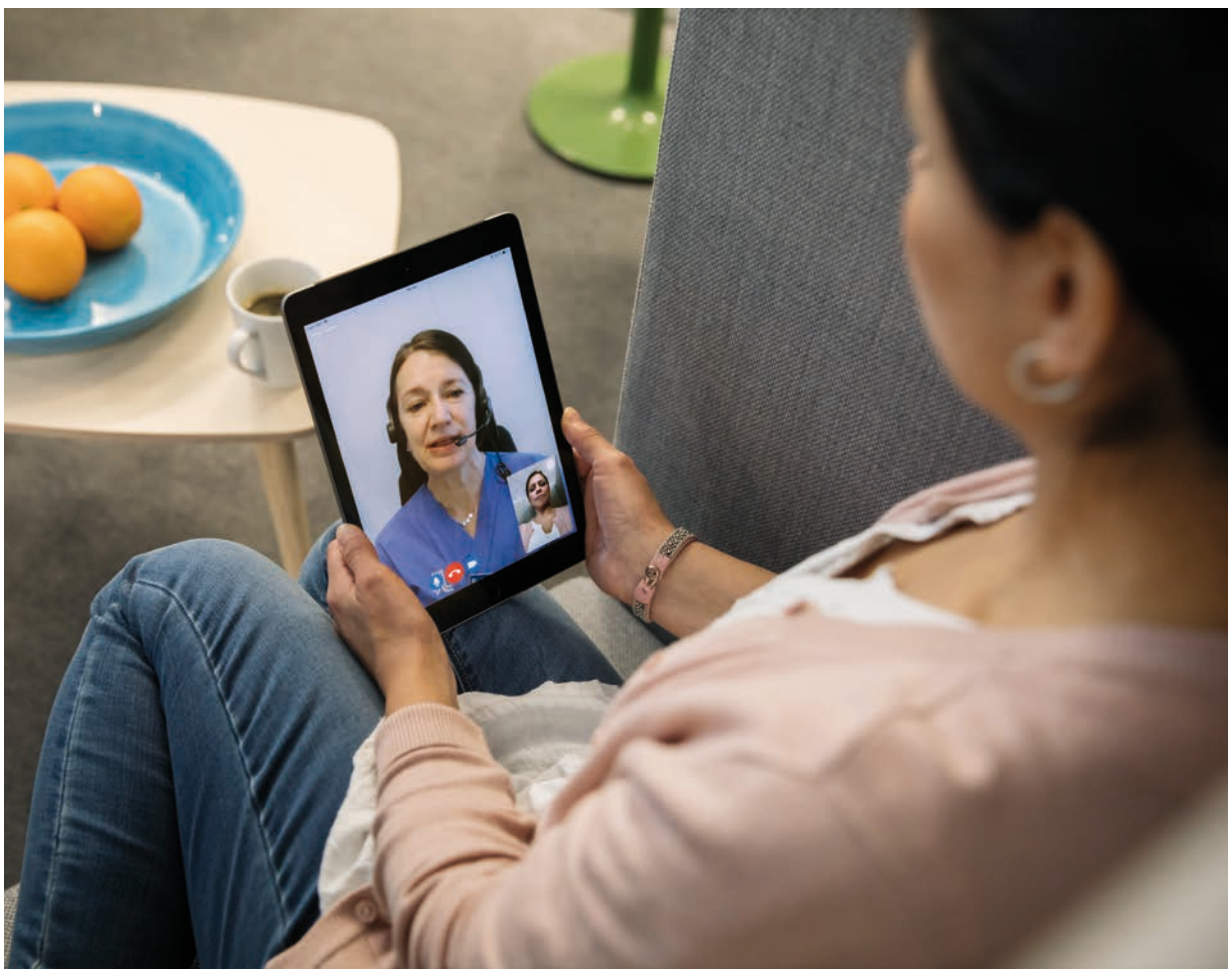
Fördjupning i miljö och hållbarhet görs inte utan det förutsätts att miljösmart och hållbar upphandling och

avveckling är grunden för att bedriva förbättringsarbete och effektiv resursanvändning. Vilket innebär att ta ansvar för total livscykelhantering, inklusive av teknisk utrustning.

Det är inte avsikten att rapporten ska ge en fullständig fördjupad bild av alla e-hälsotjänster eller till exempel hälsorelaterade appar, då det inte bedömts rimligt eller relevant med den typen av datainsamling eller redovisning.

Det är inte heller avsikten att redovisa för skärmtid, påverkan på individer vid användning av sociala media eller insamling av data och hur data används vidare. Mer forskning och studier skulle kunna belysa detta ytterligare

Den tekniska utvecklingen har ganska snabbt gått framåt och kunskap om tekniska lösningar blir relativt fort föråldrad. Rapporten beskriver inte denna utvecklingen i detalj, utan avser att illustrera en förmåga eller funktion som kan behövas och/eller kan komma utvecklas. Det är således inte heller en fullständig kartläggning av pågående AI-projekt i olika regioner (se Socialstyrelsens rapport om AI inom hälso- och sjukvård för översikt).



3. Välfärdens möjligheter och utmaningar?

Digitalisering är en stor förändringsfaktor i vår tid och påverkar hela samhället.

Det finns utmaningar och möjligheter för dagens välfärdsystem och arbetssätt. Att befinna sig i en digitaliseringsdriven strukturomvandling innebär också både möjligheter och utmaningar². Bland annat kring behovet av förändrade arbetssätt och att investera i nya tekniska lösningar.

EU uppger att den offentliga kostnaden ökar för hälso- och sjukvårdssystemen³ i alla medlemsländer. EU konstaterar också att satsningar på digitala lösningar inom hälso- och sjukvård går långsamt och varierar stort mellan medlemsländerna.

Sveriges Kommuner och Regioner, SKR⁴, ser att efterfrågan på välfärdstjänster kommer öka markant de kommande tio åren, samtidigt som det kommer att uppstå brist på arbetskraft. Digitaliseringen är en stor förändringsfaktor i vår tid och påverkar hela samhället. För att möta välfärdsbehovet behövs flera olika insatser. Socialstyrelsen⁵ och eHälsomyndigheten⁶ pekar på att omställningen till ett hållbart samhälle ställer stora krav på förändring.

Digitalisering har inneburit en förändring i arbetssätt och processer baserat på digitaliserad information. Digitaliseringen borde kunna bidra till målsättningen om kontinuitet inom hälso- och sjukvård. Socialstyrelsen konstaterar dock att möjligheten att kunna följa

patientens väg genom vården inte har förverkligats vare sig regionalt eller nationellt⁷.

Det finns ett glapp mellan den uttalade visionen att Sverige ska bli bäst i världen på e-hälsa och på att lösa problem som otydlig styrning och/eller de många initiativ som styr den digitala utvecklingen. Det finns en bristande interoperabilitet mellan system och olika förverkligande av IT-system⁸.

Samma information kan finnas i flera olika system vilket i vissa fall medfört dubbelarbete. Bättre stöd ses som en nödvändighet för effektivare arbetssätt och kontinuitet⁹. Lagstiftningen bör också ses över och anpassas.

Digitaliseringen medför möjligheter för egenvård och vård utanför sjukhusen och vårdinrättningar. Det innebär att geografiska gränser och fysisk plats blir mindre relevant som i fallet med helt digitala vårdgivare. Hälso- och sjukvården kan bli mer tillgänglig och platsoberoende med hjälp av digitalisering. För invånarna kan digitaliseringen innebära ökade möjligheter till självständighet, delaktighet och inflytande¹⁰.

Ekonomie doktor och tidigare senior rådgivare till SKR, Roger Molin ger förslag på en sammanfattande beskrivning av nuläget och ett möjligt framtida läge, vilket visas i figur 1.

Figur 1. Möjlig förändring av hälso- och sjukvård

Aspekt	Idag	Framtid
Tid	Reaktiv, sjukvård	Prediktiv, proaktiv, preventiv
Precision	En lösning för alla	Personcentrerad
Plats	Institution	Digital, decentraliserad
Varaktighet	Episodisk, silos	Kontinuerlig
Makt	Utförare/vårdgivare	Invånare, kund
Fokus	Volym, kostnader	Värde, utfall

Det framtida läget som beskrivs ovan är delvis redan här inom hälso- och sjukvården. Till exempel finns digitala vårdgivare och patienten har tillgång till journalinformation via nätet. Inom andra områden finns utrymme för utveckling som till exempel kontinuitet och prevention.



4. Sverige som digital ekonomi och den digitala invånaren

Sverige är en av de främsta digitala ekonomierna i EU och invånarna känner sig överlag delaktiga i det digitala samhället. Cirka en miljon svenskar lever dock i digitalt utanförskap.

Sverige har varit aktivt i utvecklingen av informationsteknik. På 1990-talet tillsattes den första IT-kommissionen som rådgivare åt Sveriges regering. Handlingsplaner skapades och bredband breddinfördes. I nuläget har den svenska regeringen¹¹ satt ett mål att Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter¹². Digitaliseringsrådet¹³ har fått i uppdrag att följa och främja digitaliseringen.

EUs mätningar visar¹⁴ att Danmark, Sverige, Finland och Nederländerna har de mest framskridna digitala ekonomierna av medlemsländerna. De visar också att befolkningen inom EU är 81 % online minst en gång i veckan och 72 % dagligen. Äldre och invånare med lägre inkomst är de som främst riskerar att vara i digitalt utanförskap. Inom EU bedrivs arbete med patientrörlighet och att medborgarna ska ha tillgång till medlemsländernas hälsoinformation¹⁵.

Svenskar känner sig överlag delaktiga i det digitala samhället¹⁶ och i Sverige finns i nuläget förhållandevis digitalt avancerade företag. Dock visar undersökningar att det finns skillnader mellan stad och landsbygd. Den digitala utvecklingen sker i storstäderna och drivs i hög grad av privat sektor¹⁷.

Cirka en miljon svenskar lever i digitalt utanförskap enligt mätningar från 2019. Enligt befolkningsstatistiken var det över 10 miljoner invånare år 2018¹⁸. Det innebär att ca 10 % inte använder internet eller använ-

der det mer sällan än varje dag. Det handlar ofta om äldre kvinnor, invånare med lägre utbildning och inkomst samt boende på landsbygd. Anledningen till att dessa personer inte använder internet är att de inte ser nyttan och/eller upplever tröskeln är hög för att be om hjälp.

Användning av internet, sociala medier och videochatt har ökat¹⁹ och digitalt utanförskap²⁰ har minskat i Sverige enligt mätningar. Undersökningar visar att användningen av internet kryper ner i åldrarna. Till exempel använder 26 % av spädbarnen upp till 12 månader internet.

För den framtida planeringen av morgondagens samhälle är det viktigt att inte bara titta på att digitala tjänster används (volymer) utan även väga in aspekterna av hur de används (beteende).

”Generation Z” är en benämning för personer som är födda 1995–2010 och är den första generationen av sanna digitala infödingar²¹. De har från en tidig ålder kommit i kontakt med internet, sociala nätverk och mobila system. Därmed har de troligtvis högre krav på samhällstjänster och olika digitala alternativ än äldre generationer. Läs mer i en av utredningens övriga rapporter; ”Patienten, invånaren och behoven”²².

Behov från invånare och ny teknik ställer krav på en effektivare, snabbare och robust teknisk infrastruktur.

4.1 Smart stad, infrastruktur och e-tjänster

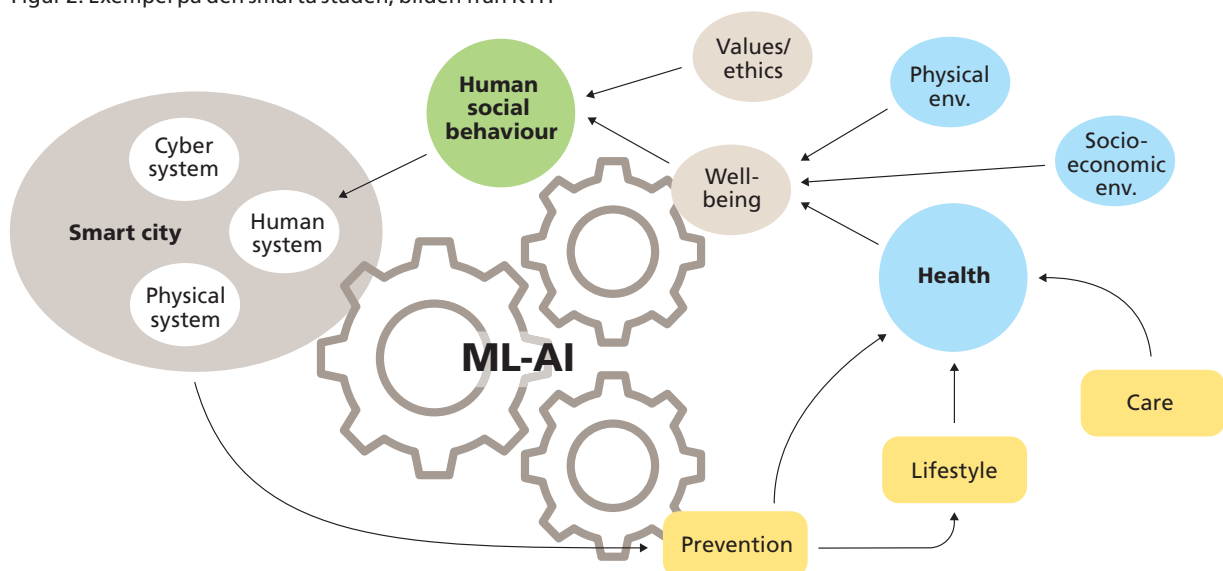
En smart stad är en stad som utnyttjar digitalisering och ny teknik för att göra livet enklare och bättre för invånare, besökare och näringsliv.

Den smarta staden är en del av ekosystemet för invånare och patienter. De större städerna är ofta de som upplevs som smarta av sina invånare²³. I Region Stockholm beskrivs den smarta staden²⁴ och framtida krav på samhällsservice och digitalisering i en regional utvecklingsplan – RUF5 2050²⁵. En smart stad har

både hård och mjuk infrastruktur. En hård infrastruktur innebär att det finns teknik som trådlös kommunikation, wifi och mobila telekommunikationsstandarder med mera. Den hårda infrastrukturen ska ha tillräcklig kapacitet och robusthet för den mjuka infrastrukturen. Den mjuka infrastrukturen innebär att det finns ett digitalt tjänsteutbud som är säkert att använda.

Figur 2 visar ett exempel på den smarta staden, som tagits fram av forskare vid KTH, där AI och maskinlärning är kugghjul för olika funktioner och tjänster.

Figur 2. Exempel på den smarta staden, bilden från KTH



5. Tillgång till data och behov av en modern lagstiftning

Data är en central resurs för utvecklingen av hälso- och sjukvården. En säker hantering är dock en förutsättning för att data ska kunna användas effektivt.

Teknik i sig har inte något större värde om inte det finns tillgängligt data, som gör det möjligt att bedriva data-driven utveckling och analys.

År 1997 kom begrepp som ”Big Data” och numera handlar det även om ”smart data”, det vill säga om att hitta vägen från mycket data till användbar data. Det gäller också att säkerhetsställa att data inte läses in i IT-system av olika leverantörer eller olika aktörer.

Offentliga verksamheter utgår ifrån att data hanteras av det offentliga och inte av individen själv i enlighet med lagstiftning.

Patientens data är idag spridd inom hälso- och sjukvårdssystemet. En omsvängning av detta skulle kunna vara att data lagras på individnivå och att patienten själv bestämmer vem som får tillgång till sin egen data. En sådan omsvängning skulle dock vara kantad av många utmaningar, inte minst juridiska²⁶.

5.1 Data är en resurs som också behöver skyddas

I det datadrivet samhälle måste lagar och regler följas, vilket kan vara en utmaning för att kunna tillvarata möjligheter²⁷. Påföljder av att inte följa gällande lagstiftning för hantering av data kan leda till bristande förtroende och/ eller vitesförläggande²⁸. Det är tillsynsmyndigheter såsom Datainspektionen²⁹ som säkerhetsställer att behandling av personuppgifter sker enligt gällande lagar.

Sverige ligger på plats 39 vad gäller cybersäkerhet enligt National Cyber Index. Grannländerna Danmark och Finland ligger bättre till – på plats 8 respektive plats 9³⁰. Troligtvis beror Sveriges låga placering på att data hanteras av många aktörer och att det inte finns tydliga mandat kring cybersäkerhet³¹. År 2020 skapas ett center som kommer att bedriva och sprida forskning i samarbete med Försvarmakten och andra parter för att öka Sveriges cyberförsvar och öka informations-säkerheten.

”Data är en resurs som behöver förvaltas, skyddas och förädlas.”

Källa: Regeringskansliet

Det finns flera exempel som understryker vikten av att skydda data för att värna om demokrati och samhälle samt patienters och medarbetares integritet. Patientuppgifter ska inte skickas över öppna nät eller via e-post. Patientuppgifter ska inte heller ligga oskyddade på öppna nät, i molnlösningar eller på oskyddade servrar.

Molntjänster erbjuder ofta god funktionalitet, driftsäkerhet och teknisk säkerhet till rimliga kostnader versus risk för ökad sårbarhet. Tillämpligheten behöver bedömas med hjälp av till exempel jurister och informationssäkerhetsexperter. Det finns olika utredningar och olika tolkningar kring lämpligheten att offentliga inrättningar ska använda molntjänster. Att använda molntjänster kan innebära att avhända sig kontrollen över data och uppgifter till privata företag eller andra länder. SKR bedömer att molntjänster, med rätt kravställning och införande, kan ge en betydligt högre nivå av IT-säkerhet än vad IT-drift i egen regi kan åstadkomma. Riskanalyser behöver dock genomföras för att göra bedömningen³².

Leverantörer och stora teknologibolag kan erbjuda samarbete med vårdaktörer och har då behov av att få tillgång till hälso- och sjukvårdsdata. Det är då viktigt att reglera partnerskapet och övervaka att gällande lagar följs³³. Annars finns risk att patientuppgifter



röjs och integritetskänsliga uppgifter som drogöverdoser, HIV och aborter ogenomtänkt hamnar hos en leverantör³⁴.

En effektiv och säker användning av information är en förutsättning för Region Stockholms förmåga att leverera service till invånare. Region Stockholm har en informationssäkerhetspolicy³⁵ som alla anställda har ansvar för att arbeta enligt, liksom de parter regionen har avtal med.



6. Digitala verktyg och inställning till att dela data

Utvecklingen av digitala verktyg och e-tjänster har till stor del skett på den privata marknaden. Det finns en positiv inställning att dela data om det hanteras på rätt sätt.

Satsningar har gjorts på digitala verktyg och e-hälsa i Sverige. Det är dock svårt att få en helhetsbild utifrån olika aktörers olika uppdrag och uppföljning av e-hälsa. Myndigheter, SKR och regionerna borde göra gemensam sak för uppföljning och redovisning av resultat och möjlighet till jämförelser. Exempel på olika aktörer är Socialstyrelsen, eHälsomyndigheten, Myndigheten för vård och omsorgsanalys, Myndigheten för yrkeshögskolans uppföljning, Sveriges Kommuner och Regioner, regionernas IT-chefer/-strateger, Internetstiftelsen i Sverige, med flera.

Gemensamt tycks vara att det kvarstår utmaningar med att skapa en sammanhållen e-hälsoutveckling där patienten är i fokus. Det har också efterfrågats en tydligare nationell styrning³⁶ för att uppnå den gemensamma visionen för e-hälsarbetet fram till 2025³⁷.

Det finns ingen samlad information om alla olika e-tjänster och appar, varken nationellt eller regionalt, för avtalad vård eller för inte avtalad vård. Det finns gemensamma nationella e-tjänster som drivs av helt digitala aktörer. Ett axplock av alla tjänster är 1177 Vårdguidens e-tjänster, appen Alltid öppet, 112-appen, 112-appen, Barncancerappen Genia, Kry, Catio Go, Doktor.se, First Derm och Hudappen, Blodtrycksdoktorn, Snabbdoktor och Urinkollen.

Utvecklingen av digitala primärvårdstjänster har skett på den privata marknaden. Nationella e-tjänster utvecklas inom ramen för 1177 Vårdguiden. Vårdgivare i privat regi kan ta fram appar för tidbokning och videobesök.

Enligt en svensk undersökning med en internationell jämförelse av primärvården 2019³⁸ är Sverige det land som i högst grad använder digitala verktyg för läkare och patienter. SKRs undersökning från 2020³⁹ visar att majoriteten av välfärdens medarbetare är positiva till digitaliseringen på arbetsplatsen och i samhället.

De uppföljningar och utredningar som har genomförts kring digitala vårdtjänster och vårdmöten visar

att det generellt sett har skett en ökad användning. Det har dock varit svårt att utläsa effekter och det behövs mer kunskap och forskning i området.

Socialstyrelsen ger underlag och skapar principer för vård och behandling som ska lämpa sig för digitala vårdtjänster⁴⁰. Gemensamma definitioner och svar på frågor om digitala vårdtjänsters påverkan på konsumtion, avlastningseffekt och kvalitet behöver dock undersökas vidare⁴¹. Socialstyrelsen har genomfört en rad undersökningar samt vidareutvecklat förslag på indikatorer och mätetal för uppföljning av hälso- och sjukvård som bedrivs via digitala vårdtjänster⁴². Utöver vårdens utfall ser de att uppföljningen även bör inkludera andra perspektiv såsom patienters, närståendes och medarbetares upplevelse av vården.

Det finns anledning att fortsatt följa inställningen till digitalisering och delade data både inom och utanför hälso- och sjukvårdens kontext.

6.1 Inställning till digitala hälsouppgifter inom hälso- och sjukvård

Människors värderingar och attityder spelar roll för hur de upplever sin hälsa, behov av vård och förväntningar på vården⁴³. Attityder och värderingar ska dock inte ses som statiska beskrivningar utan som vägledning. Olika generationer överlappar varandra i attityder och gränserna mellan dem är flytande. Olika generationer kan också ha olika förväntningar.

En frågeställning är hur vården kan dra fördelar av digitala hälsouppgifter samtidigt som patientens integritet värnas. Undersökningar har genomförts om personlig integritet i den digitaliserade vården, som ger underlag om befolkningens inställning till hantering av digitala hälsouppgifter.

Myndigheten för vårdanalys har bedrivit ett flerårigt arbete på temat. En undersökning från 2017⁴⁴ visar att det finns en positiv inställning till och förtroende för att digitala hälsouppgifter används för vård och

forskning. Invånarna vill att uppgifter om deras vård och hälsa ska finnas tillgängliga där de behövs för att deras vård ska bli så säker som möjligt. De vill också att uppgifterna ska hanteras på ett säkert sätt. Informationen ska vara korrekt och invånarna vill bli tillfrågade innan uppgifter används på nya sätt.

6.2 Önskemål om modern lagstiftning

För att möjligheterna med digitaliseringen ska komma till maximal nytta inom hälso- och sjukvården finns det anledning att belysa frågan om lagförändringar.

Utredningen om digifysiskt vårdval⁴⁵ tar upp förslag till ändringar av patientdatalagen (2014:821). Lagens utformning och landstingens, numera regionernas, styrning drar åt olika håll. Detta kan ge sämre förutsättningar för vårdkontinuitet och effektivitet.

2019 gick chefsjurister från Sveriges sju största regioner samman och begärde att regeringen skulle tillsätta en utredning. I och med att regionerna inför

nya vårdinformationssystem behöver patientdatalagen ses över⁴⁶. Resultat från begäran till regeringen om utredning har inte kunnats identifierats vid författandet av rapporten.

Både kommuner och regioner kommer kunna påverkas av automatiserat beslutsfattande för att förenkla handläggning. Automatiserat beslutsfattande innebär att beslut i ärenden kan fattas utan medverkan av någon enskild individ⁴⁷. Automatiserat beslutsfattande bedöms inte få stöd i kommunallagen i den omfattning det behövs. 2019 lämnade SKR in en hemställan om lagändring avseenden 28 § i förvaltningslagen om automatiserat beslutsfattande⁴⁸.

6.3 Delade data och appar för välmående och egenvård

Varannan svensk anser att de globala plattformsbolagens datainsamling är mer oroande än samhällets datainsamling⁴⁹.



När appar och smarta mobiler, klockor, med mera används lämnas ofta uppgifter om träning, kost, sömn och annan data över till olika leverantörer. Det finns olika appar för egenvård som ligger i gränslandet till hälso- och sjukvård. Exempel är en app som mäter EKG och varnar för oregelbunden hjärtrytm. Data är en potentiell råvara för kommersiella aktörer⁵⁰. Teknologibolag kan vara intresserade av hälsodata då det kan hjälpa dem att bli hälsoaktörer⁵¹. För Region Stockholm skulle det kunna vara av intresse att förstå mer om detta, till exempel om det kan bidra till förebyggande och hälsofrämjande insatser och egenvård.

Det finns farhågor kring hur datainsamling används av leverantörer och globala plattformsbolag. Om data används i ett negativt syfte kan det utgöra hot mot till exempel demokratin. Hur data används och redovisas, till exempel av aktörer som samlar in data, är kanske inte alltid tydligt, trots dataskyddsförordningar som GDPR⁵².

Internetstiftelsens undersökning⁵³ om svenskers attityd till datainsamling visar att de flesta inte är särskilt oroade över att information lagras om dem. Det som upplevs negativt är om det inte är transparent vad informationen används till eller om personlig information används för att skapa en digital intresseprofil. 41 % anger att de är oroliga över hur insamlad personlig information kan användas, en siffra som nästan fördubblats från 2015 till 2019. Internetstiftelsen anger också att många använder tränings- och hälsoappar⁵⁴ via sina smarta mobiler

Stora globala teknologibolag har etablerat sig inom olika områden, till exempel inom livsmedelsindustrin⁵⁵ och hälsobranschen. De levererar inte bara tekniska lösningar utan även produkter, varor och tjänster. En omställning har skett i vissa fall, till exempel där sök-företag blivit AI-företag. Dessa företag behöver en stor mängd data för dataanalys, AI och algoritmer.

Under 2019 såldes 23 miljoner smarta högtalare⁵⁶, virtuella AI-assistenter, i Europa. I Sverige har en av 20 personer uppgett att de har en uppkopplad smart högtalare⁵⁷. Det gäller för invånarna att sätta sig in i hur data från dessa tekniska lösningar hanteras och att de behöver göra ett aktivt val om de vill radera data⁵⁸.

En undersökning från USA visar att 88 % av de tillfrågade amerikanerna är villiga att dela data som har insamlats via smarta bärbara produkter till hälso- och sjukvården. Detta förutsatt att data är användbart för deras situation och att det delas med rätt personer⁵⁹.

I en framtidsrapport från ett stort svenskt livsmedelsbolag⁶⁰ anges att 32 % av svenskarna att de kan tänka sig att dela med sig av sina persondata med företag för att få hjälp med att förbättra sin hälsa. Data de kan tänka sig att dela är till exempel blodvärden, hjärtrytm, puls, matvanor och rörelse. 48 % av svenskarna anges använda tekniska hjälpmedel för att mäta sin träning. Ett exempel är smarta klockor vilka laddar upp data om individen, till exempel den dagliga aktivitetsnivån. Stora globala aktör anges ha sålt miljontals enheter vilket innebär att de också får möjlighet till tillgång till stora mängder individdata.

Enligt en internationell undersökning från 2018 är de mest populära medicinska apparna världen över sådana som ger kontakt med doktor, följt av appar som gäller diabetes⁶¹, hjärta, cirkulation och blod samt medicinering⁶¹. En stor del av apparna faller inom kategorin ”wellness”. En brittisk undersökning av Patientview⁶² visar att det 2017/2018 fanns cirka 327 000 appar som omfattar hälsa och medicinsk karaktär. I undersökningen framgår att patienter och patientföreningar har frågor om apparnas evidens och medicinska ansvar. En liknande ansats som den brittiska har inte kunnat identifierats i Sverige vid rapportens författande.

7. Verksamhetsutveckling och digitalisering i Region Stockholm

Vårdgivarna ansvarar för sin verksamhetsutveckling och för att redovisa resultat. De ska också erbjuda invånarna vård både genom digitala och fysiska kontakter.

Region Stockholms övergripande ansvarsfördelning tydliggörs i reglementen⁶³. Hälsa- och sjukvården styrs av förtroendevalda politiker och hälsa- och sjukvårdsnämnden fastställer med stöd av hälsa- och sjukvårdsförvaltningen ramarna för hur den offentligt finansierade vården ska fungera. Till exempel hur resurserna ska fördelas samt de olika vårdaktörernas uppdrag.

För Region Stockholm finns en målbild för framtidens hälsa- och sjukvård 2025⁶⁴. Den togs fram 2011 och har utvecklats för att ge en riktning för hälsa- och sjukvårdsystemet.

Region Stockholm tar varje år fram en budget som är styrande och som innehåller inriktningsmål. Till exempel att ha hög innovations- och digitaliseringsgrad samt att utvecklingen ska drivas framåt i bred samverkan. Samverkan bedrivs över vårdgivargränser samt med kommun och myndigheter. Samverkan bedrivs också mellan offentlig sektor, akademier och näringsliv, något som ibland benämns som triple

helix-samarbeten.

Regionen har också en vision och utvecklingsplan som sträcker sig till år 2050⁶⁵.

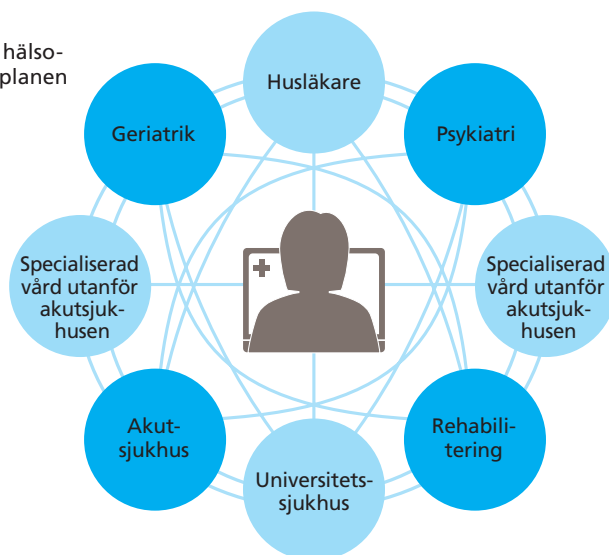
7.1 Nätverkssjukvård

Region Stockholm har många olika vårdaktörer både inom egendrivna och privat drivna vård. Avtal⁶⁶ sluts mellan Region Stockholm som beställare av vård och vårdgivare som utförare. Avtalsformer beror på om vårdgivaren är egenägd eller privat.

Patientens olika vägar i sin vård skär över vårdgivargränser och kommunal omsorg och samarbetet där emellan benämns som nätverkssjukvård, se figur 3. De olika aktörerna samverkar kring patienten och har behov av att dela relevant information som finns i olika IT-system.

Patienter och spetspatienter⁶⁷ kan även delta som medskapare inom hälsa- och sjukvård. Spetspatient är ett uttryck som används som benämning på en person

Figur 3. Olika aktörer inom hälsa- och sjukvård, från framtidsplanen för Region Stockholm



Figur 4



som kan mycket om sina egna hälsoutmaningar.

Behov finns av en sammanhållen vårdkedja för patienter och medarbetare. Utgångspunkt för dagens hälso- och sjukvård, bland annat med hjälp av digitalisering, är att säkerhetsställa att informationsförsörjning inom nätverkssjukvården kan tillgodoses. Digital kommunikation sker mellan olika parter inom Region Stockholm. Invånare och patienter kommunicerar digitalt med vårdgivare via olika e-tjänster.

Figur 4 beskriver konceptuellt aktörer och behov av digital kommunikation inom och utom hälso- och sjukvårdssystemet.

7.2 Avtal med vårdgivare och krav på digitala förmågor

Region Stockholm behöver hålla ihop ett stort antal utförare med olika uppdrag inom hälso- och sjukvård. Regionen har över tusentalet avtal med olika vårdaktörer varav över hälften är privata.⁶⁸ Med många utförare behövs det tydliga krav på samverkan i avtalen.

Vårdgivare ska ha så stor frihet som möjligt att utforma sina verksamheter. Samtidigt måste de följa upp och redovisa resultat från behandling av sina patienter.

Det finns krav på en digitalisering med mål att få en tillgänglig, resurseffektiv och patientcentrerad vård. Digitalisering över vårdgivargränser är beroende av att det finns incitament och tydliga krav i avtalen.

I avtalen mellan Region Stockholm och vårdgivare formuleras krav på digitala förmågor, vilka handlar om krav på funktioner istället för IT-komponenter eller IT-system. Digitala förmågor kan bland annat innebära krav på att vårdgivaren ska erbjuda patienter att boka tid direkt via 1177 Vårdguiden och/eller att tillgängliggöra information från journalen för patienten via 1177 Vårdguiden.

2019 beslutade HSN⁶⁹ om en regional skärpning av vårdgarantin⁷⁰. Vårdgarantin i Region Stockholm är neutral i förhållande till sättet som vården ges och hur patienten kan kontakta vården. All vård ska ses som digifysisk vilket innebär att vård ska kunna erbjudas både genom digitala och fysiska kontakter⁷¹. Det är nu underförstått att fysiska och digitala kontaktsätt behandlas lika utifrån den nationella vårdgarantin. Det ska gå att få vård i rätt tid oavsett om vården skett fysiskt eller digitalt⁷².

7.3 Samordning av IT och förvaltningsstyrning

Politiskt förankrade målbilder och strategier införs i Region Stockholm genom lokalt linjearbete. Där så är möjligt ska också bolag och förvaltningar samordna insatserna.

Regionstyrelsen ansvarar för att leda och samordna Region Stockholms e-hälso-, digitaliserings- och innovationsarbete. Det finns en beslutad gemensam strategi för IT och digitalisering⁷³. Strategin tydliggör att verksamheterna ansvarar för digitalisering inklusive finansiering. IT och digitaliseringsstrategin gäller inte för privata vårdgivare. Regionledningskontoret och Stockholms läns sjukvårdsområde ansvarar för samordning av IT och e-hälsa inom Region Stockholms egendrivna vård.

För att Region Stockholm ska kunna samordna IT och e-hälsa behövs det en överblick över befintliga IT-system. Konsolidering och avveckling kan frigöra resurser men kräver också en investering för att genomföras.

2015 genomfördes en inventering av IT-system och applikationer inom Region Stockholm. Den visade att det fanns ungefär 1 600 unika applikationer. Applikationer omfattar ett brett spektrum med allt från administrativa till vårdstödande program. Vissa IT-system existerar i olika instanser och versioner⁷⁴.

2016/2017 beslutade landstingsstyrelsen om ett konsolideringsprogram⁷⁵. Utöver att minska antalet applikationer, instanser och versioner skulle etablering av gemensam förvaltning utökas i syfte att minska komplexiteten. Vid programmets slut var 45 applikationer samordnade. Konsolideringsprogrammet lades ner innan genomförande och inget nytt program i den omfattningen har gjorts vid rapportens författande.

Majoriteten av de IT-system som används av den egenägda vårdens verksamheter hanteras lokalt av respektive vårdgivare. Antingen inom ramen för lokal IT/eHälsa eller av enskilda personer med anställning inom vårdens kärnverksamhet.

Den egenägda vården samordnar förvaltning av vissa centrala IT-system och samordningen bygger på frivillighet. Ett exempel är journalssystem. IT-drift är delvis centraliserad men finns även decentraliserad och genom avtal med externa driftparter. Samordningen med Region Stockholm sker inom ramen för den gemensamma förvaltningsstyrningen.

Hälso- och sjukvårdsförvaltningen, HSF, samordnar och förvaltar avtal samt förvaltar vissa regionala plattformar, IT-system och e-tjänster. HSF har egen linje- och förvaltningsorganisation för detta. HSF deltar och samverkar också inom ramen för den gemensamma förvaltningsstyrningen.

Privata vårdgivare ingår inte i Region Stockholms styrsystem utan de utarbetar egna strategier för digitalisering. De ska dock uppfylla krav på digitala förmågor enligt avtal. De privata vårdgivarnas styrning av förvaltning och drift av IT är fristående. Samordning och dialog med HSF sker dock kontinuerligt.

Landstingsrevisorerna i Region Stockholm har i flera rapporter konstaterat att det är komplicerat att följa upp samverkan.

Det är en utmaning att få ett helhetsperspektiv som gör att nätverkssjukvård över vårdgivargränser fungerar mellan såväl egna som privata vårdgivare⁷⁶. Förmå-

gan för samarbete och utveckling av e-hälsofrågor behöver stärkas. Ägarstyrningen behöver utvecklas och bli mer transparent samt aktiv och samordnande⁷⁷.

7.4 Framtidens vårdinformationsmiljö

För att kunna utveckla arbetssätt behövs det också investering i nya tekniska plattformar. De blir, liksom IT-system, med tiden föråldrade och det finns behov av att modernare vårdinformationsplattformar. År 2016 påbörjade Region Stockholm upphandling av Framtidens vårdinformationsmiljö, FVM⁷⁸. En satsning som kommer att fortgå under ett antal år framöver⁷⁹ som ett led i att utveckla hälso- och sjukvården.

Från starten var FVM en regionövergripande upphandling med tre regioner inom det så kallade 3R-samarbetet. Samarbetet mellan Region Stockholm, Västra Götalandsregionen och Region Skåne upplöstes efter några år och respektive region gick ut i egen



upphandling. Regionerna har valt olika tillvägagångssätt för att inkludera privata vårdgivare.

Skillnaderna mellan de olika regionernas lösningar för vårdokumentation kommer innebära fortsatt bristande interoperabilitet mellan system⁸⁰. Standardisering och mappning av information mellan system och förutsättningarna för att dela information kommer fortsatt att behöva utvecklas.

7.5 Verksamhetsutveckling i Region Stockholm

Det finns ingen central funktion inom Region Stockholm för verksamhetsutveckling av hälso- och sjukvård. Det är kanske inte heller en eftersträvanvärd ambition med tanke på de många olika uppdragen och komplexiteten.

Utmaningen med övergripande initiativ kan vara att nå ut hela vägen till den mer vårdnära vårdverksamheten och vice versa.

Det finns vissa nationella initiativ för utveckling inom hälso- och sjukvård som organiseras och samordnas regionalt, till exempel regionala cancercentrum och nationell kunskapsstyrning. Kunskapsstyrning inom hälso- och sjukvård handlar om att utveckla, sprida och använda kunskapsstöd som underlag för diagnos och behandling. Det handlar också om att ta tillvara patienternas erfarenheter och att skapa en struktur för att ge bästa möjliga nytta. Kunskapsstyrningen i sjukvårdsregion Stockholm-Gotland⁸¹ anpassas till det nationella systemet. Hur kunskapsstyrningen kan ingå i vårdens digitala verktyg bör ses över för att bidra till en praktisk tillämpning i det dagliga arbetet.

Vårdgivare har ett eget ansvar för verksamhetsutveckling och innovation. De arbetar på olika sätt med detta, många gånger beroende på verksamhetens kapacitet, volym och omsättning.

Verksamhetsutveckling sker till exempel genom att vårdgivare gör följande:

- Organiserar den på central nivå och/eller på avdelnings-/enhetsnivå och med den metod de finner lämplig
- Planerar och avgör vilka investeringar/fördelningar som behövs
- Skapar tvärfunktionella grupper för utveckling av till exempel patientflöden och patientmedverkan
- Genomför ständiga förbättring på "golvet"
- Arrangerar simulering och träning som förbättrar patientsäkerhet och arbetssätt

En större vårdgivare kan ha möjlighet att driva verksamhetsutveckling på såväl central som lokal nivå. Andra vårdgivare driver inte centraliserad verksamhetsutveckling utan detta sker via olika roller. Förändringsarbete kan drivas via olika funktioner såsom

verksamhetsutvecklare, förändringsledare och IT-samordnare med eller utan vårdbakgrund.

En av de större privata vårdgivarna i Region Stockholm har en platt och decentraliserad organisation. Där analyseras professionerna och verksamhetens behov i en form av PDSA-modell (Plan, Do, Act, Study), för kvalitets- och förbättringsarbete. Den skapar drivkraft för utveckling och innovation jämfört med traditionella modeller med övergripande styrning.

För den egendrivna vården kan förändringsförslag som genererar krav på digitalisering drivas både via lokal och regional förvaltning. Förändringsförslag kan prioriteras ned eller bort alternativt leda till ett utvecklingsprojekt. Förändringar kan genomföras förutsatt att det finns finansiering på både kort och lång sikt, för såväl projekt som förvaltning. Modeller för finansiering kan se olika ut. Om det är möjligt kan effektivisering vara en del av hur utvecklingen ska finansieras.

En förutsättning för att utveckla arbetssätt och teknik är att de går att provtrycka. En utmaning för detta är tillgång till IT-miljöer med systemsamband där det enkelt går att testa förändringar. Tillgång till data från både egendrivna och privat vård behövs för verksamhetsutveckling och innovation. Där kan utvecklingen av Centrum för hälsodata, som beskrivs längre fram, få en central roll.

7.6 Innovation i Region Stockholm

Region Stockholms kärnverksamheter – kollektivtrafik, regionplanering, kultur och hälso- och sjukvård - har i uppdrag att driva innovationsutveckling. Region Stockholm är också del av ett innovationspartnerskap som kallas Digital Demo Stockholm⁸².

Innovation i sig är ett explorativt arbetssätt vilket innebär att prova idéer och förändringar ofta i kombination med teknisk utveckling. Det är inte alltid självklart vad resultatet blir eller att det blir en förväntad nytta eller förbättring på kort sikt. Det kan innebära att förbättringar som uppstår kan vara svåra att mäta eller kan mätas först på längre sikt. Ibland är nytta inte möjligt att kvantifiera på ett bra sätt. Nyttan kan också uppstå utanför hälso- och sjukvårdsystemet. Om nyttan uppstår i samhället är den svår att mäta och följa upp.

Innovationsutveckling kan krävas via avtal mellan Region Stockholm och vårdgivare. Den utförs av vårdgivare och kan finansieras internt och/eller via ansökningar om medel. Ett potentiellt utvecklingsområde är innovationsuppföljning hos vårdgivare för att se hur det går att mäta effekter samt mätning av effekter.

Alla som arbetar minst 50 % inom hälso- och sjukvård finansierad av Region Stockholm kan ansöka om medel ur Innovationsfonden⁸³. Medel som delas ut följs upp i ett årligt innovationsboksutslut⁸⁴.

Medel för innovationsutveckling kan även sökas från

andra parter, till exempel Vinnova⁸⁵ som är Sveriges innovationsmyndighet. Dessa har ofta krav på medfinansiering för offentlig verksamhet vilket främst avser medarbetares tid. Innovationsutveckling kan också ske i samarbete med näringslivet och via innovationsupphandlingar.

Innovationsmognaden inom kommuner och regioner i Sverige har följts upp av SKR via innovationsbarometern⁸⁶.

7.7 Centrum för hälsodata

Data skapas och används inom många olika delar av Region Stockholm. Data finns i många olika system och är inte alltid strukturerade. De finns lagrade på sjukhus för realtidsdata och "nästan-realtidsdata" som används i vårdverksamheten. Dessa data kan behöva göras tillgängliga för flera olika parter förutsatt att de är godkända att användas.

Att få tillgång till avidentifierade data⁸⁷ är av stor vikt för att kunna bedriva forskning och utvecklingsarbete. Det finns också behov att få tillgång till stora volymer av "bilddata" i form av röntgenbilder från Region Stockholms gemensamma bildlagringstjänst. Detta hämmas dock i vissa fall av att den tekniska kapaciteten inte är tillräcklig för att kunna leverera stora volymer.

Regionstyrelsen har beslutat att inrätta Centrum för hälsodata⁸⁸ som startade 2019. Centrat ska initialt fokusera på en säker och enhetlig process för att ge forskare tillgång till data med etiskt godkännande. Centrat kommer att fungera som en servicefunktion för dem som har rätt att få ta del av hälsodata för forskning och utveckling samt för de vårdgivare som äger hälso-data. Centrum för hälsodata kommer inte ha egna data/databaser.

En fråga för jurister är åtkomst till privata vårdgivares data. Fortsatt satsning på av Centrum för hälsodata tillsammans med egenägd vård, privata vårdgivare och HSF torde vara av intresse för den gemensamma utvecklingen.

7.8 Masterdata, informatik och hälsoinformatik

Gemensam masterdata och informatik är förutsättningar för att skapa tillgång till rätt information och för att fatta rätt beslut. Olika systems olika information eller avsaknad av information kan i sämsta fall orsaka patientskada. Mappning av information ger mycket merarbete och är kostnadsdrivande. Nationella⁸⁹, regionala och lokala initiativ behöver synkas för effek-

tivt och stabilt informationsutbyte mellan aktörerna inom vården. Region Stockholm ingår i ett nätverk för masterdata tillsammans med Region Skåne, Västra Götalandsregionen och Region Östergötland.

Region Stockholm arbetar kontinuerligt med masterdata och informatik. För att ge ytterligare förutsättningar för en systemövergripande informationsarkitektur och informatik för den regionfinansierade vården fattades år 2020 ett beslut i hälso- och sjukvårdsnämnden om informationsarkitektur och informatik⁹⁰. I uppdraget ingår att skapa förutsättningar för samtliga vårdgivare som har vårdavtal med Region Stockholm att följa de av Informatikrådet beslutade principerna. Samverkan sker på frivillig basis. Vårdgivare är dock ansvariga för att tillämpa beslut och riktlinjer för masterdata och informatik.

7.9 e-tjänster för invånare och patienter

Det finns nationella och regionala e-tjänster samt möjlighet att använda digitala vårdtjänster som drivs av såväl egenägda som privata vårdgivare.

Vårdgivarna behöver erbjuda vissa e-tjänster till sina patienter⁹¹ enligt avtal. Ett krav är att vårdgivaren ansluter sig till 1177.se, som är hela Sveriges samlingsplats för information och tjänster inom hälsa och vård.

Januari 2020 hade 1,56 miljoner (67 %) invånare i Region Stockholm ett konto på 1177 Vårdguiden⁹², det har ökat sedan föregående år. Journalinformation för patienten – Journalen via 1177 – hade närmare fem miljoner inloggnings, vilket är mest i hela landet. Många loggar dock in flera gånger då information kan komma i omgångar.

I ett faktablad från Region Stockholm om digitala vårdtjänster⁹³ framgår att användare av digitala vårdtjänster har ökat. Invånarna i Stockholms län använde under 2018 videomöten i allt högre utsträckning och liksom i resten av landet oftare av kvinnor än av män. Viss skillnad mellan rapporterade diagnoser vid videomöten med vårdaktörer i Stockholms län kunde ses jämfört med aktörer i andra län. Vårdaktörerna i Region Stockholm använde främst videomöten för förnyelse av recept medan aktörer i andra län använde dem främst för akut övre lungvägsinfektion. Det finns ingen fullständig rapport från alla privata digitala aktörer i Region Stockholm då dessa inte har rapporteringsskyldighet i alla avseenden⁹⁴.

Under 2017 stod invånarna i Stockholms län för 43 % av de digitala vårdbesöken och var därmed överrepresenterade i förhållande till befolkningsmängden⁹⁵.

8. Sammanfattning nuläge

Digitaliseringen fortsätter och allt fler invånare använder e-hälsotjänster. Samverkan är en viktig faktor för att effekterna ska bli positiva.

Staten har en nyckelroll för förändring och omställning, men aktörer som har mer ingående kunskaper behöver få bidra till att forma konkreta lösningar.

Det är inget nytt fenomen att teknikutveckling över tid har påverkat historieskrivningen och gett upphov till förändringar i samhället.

Utbredd digitalisering

- Digitalisering, strukturomvandling och påverkan på samhället förväntas fortsätta framgent, även inom hälso- och sjukvård
- Grundförutsättningar för en utbredd digitalisering är att det finns en fungerande infrastruktur för digitala tjänsteutbud. Den smarta staden är ett exempel på detta
- Sverige tillhör en grupp av länder som återkommande placerar sig högst upp i internationella rankingar vad gäller digital ekonomi och digitalt samhälle
- Svensk digitaliseringspolitik spelar en stor roll för den digitala ekonomin
- Sverige har en digitalt avancerad befolkning
- I Sverige finns invånare som lever i digitalt utanförskap. Antalet har dock minskat från 1,1 miljoner 2018 till cirka 1 miljon 2019.

Hälso- och sjukvårdssystemet blir alltmer digitalt men det finns det inget färdigt facit för vilka och effekter denna förändring medför.

Användningen av digitala e-hälsotjänster ökar men det finns ingen tydlig bild av vilka effekter det ger.

- Utmaningar kvarstår med att åstadkomma en mer sammanhållen e-hälsoutveckling där patienten är i fokus, både nationellt och regionalt
- Generellt sett har det skett en ökad användning av digitala e-hälsotjänster hos invånare
- Digitalisering medger platsberoende vård och ökade möjligheter för digitala aktörer att etablerat sig
- Socialstyrelsen har vidareutvecklat förslag på indikatorer för uppföljning av hälso- och sjukvård som bedrivs via digitala vårdtjänster

- Socialstyrelsen anger att digitaliseringens påverkan på konsumtion, avlastningseffekt och kvalitet behöver undersökas vidare
- Det finns önskemål om lagförändringar i samband med digitalisering för att få ytterligare effekt

Välmående- och hälsoappar

- Det har inte identifierats någon samlad bild eller kartläggning i Sverige av användningen av appar för välmående och hälsa, likt vad som gjorts i Storbritannien
- Det skulle vara av intresse att förstå mer om digitaliseringen kan bidra till förebyggande hälsofrämjande insatser och egenvård
- Det finns idag appar som kan mäta olika parametrar från kroppen.
- Dagens appar kan innehålla algoritmer
- Data samlas in av stora teknologibolag utan att vi kanske har förståelse om de används vidare och på vilket sätt

Region Stockholm – avtal, utförare och digitala verktyg

- Region Stockholm behöver hålla ihop ett stort antal utförare med olika uppdrag inom hälso- och sjukvård
- Region Stockholm har många avtal med olika vårdgivare både i egen och privat regi. I avtalen ställs krav på digital förmåga
- Samverkan och digitalisering över vårdgivargränser är beroende av att det finns incitament för detta i avtal
- Många utförare och IT-system driver kostnader bland annat på grund av behov, bristande samordning och många tekniska anslutningar
- Decentraliserade beslut och utförande ger möjlighet till lokal utveckling men också utmaningar för genomslag av beslut. Det kan ta tid att åstadkomma förändrade arbetssätt och digitalisering

- 2019 antog Region Stockholm en skärpt variant av vårdgarantin. Det innebär att vårdgarantin är neutral i förhållande till sättet som vården ges (fysiskt eller digitalt). Det är nu underförstått att fysiska och digitala kontaktsätt behandlas lika utifrån vårdgarantin.
- IT-system behöver moderniseras löpande. Konsolidering och/eller avveckling kan frigöra resurser men kräver också investeringar. Tidigare konsoliderings- och avvecklingsprogram har lagts ner och ej återupptagits
- Framtidens vårdinformationsmiljö, FVM, är en mångårig satsning på en mer modern vårdplattform
- Tillgång till användbara data är en grundsten för framtida forskning och utveckling. Ett steg på vägen dit är utvecklingen av Centrum för hälsodata

- Data är en resurs som behöver skyddas såväl tekniskt som i hantering

Invånartjänster och digitala vårdtjänster

- Det har skett en ökad användning av digitala e-hälsotjänster inom ramen för 1177.se. 67 % av invånarna i Region Stockholm har ett konto (januari 2020)
- Journalen via 1177 hade närmare fem miljoner inloggningar. Det är mest i hela landet (januari 2020)
- Användning av digitala vårdtjänster har ökat. Invånarna i Stockholms län använde under 2018 videomöten i allt högre utsträckning



9. Utveckling och teknologi som påverkar framtiden?

AI är bara en i raden av många tekniker som kommer att ha betydelse i utvecklingen av det framtida samhället.

Den teknisk-ekonomiska utvecklingen går i olika vågor. Det som kännetecknar dessa vågorna är utvecklingen av viktiga eller banbrytande fenomen, såsom ångmaskinen eller elektriciteten. Nuläget beskrivs som den fjärde industriella revolutionen eller ”industri 4.0”⁹⁶, där Internet of things, AI, bioteknik och 3D-printing börjar finnas i människors vardag.

Forskning och utvecklingsområden omfattar även en fusion av teknologier och system. Fusion av fysiskt, biologiskt och digitalt kan sammantaget innebära en större utveckling än bara utveckling av enskild funktionalitet⁹⁷.

Exempel på tekniker som kan komma att ha betydelse för framtiden:

- Artificiell Intelligens
- Automatisering
- Biohacking, till exempel RFID-implantat i kroppen
- Bioelektronisk medicin
- Blockchain
- Bärbar teknik
- Digitala tvillingar
- Haptics, biometri, eyetracking, skintrack
- Internet of things
- Kvantdatorer
- Mikrofysiologiska system
- Mjuk elektronik
- Nanoteknik, nanomedicin
- Nästa stora fas av mobila telekommunikationsstandarder
- Virtual reality, Augmented reality
- Robotisering
- Robotic Process Automation eller robotstyrd-processautomation
- 3D-,4D-printing, bioprinting

Några konkreta exempel

Automatisering, robotprocess automation eller mjukvarurobot, RPA kan användas inom till exempel administrativa områden för att underlätta frekventa förfrågningar. Ofta i kombination med AI.

Försäkringskassan använder AI för förmånsprocesser till exempel för tillfällig föräldrapenning och de testar det för tandvårdsförsäkringen. Genom bildigenkänning kan dubletter av röntgenbilder upptäckas vilket kan motverka bedrägeriförsök inom tandvården. Processerna kan vara helt eller delvis automatiserade och kan i kombination med AI, bidra till att motverka felaktiga utbetalningar. Skatteverket besvarar allmänna frågor om inkomstdeklarationen från privatpersoner med hjälp av chatbotten Skatti⁹⁸ som är en regelstyrd automatisering. Sociala robotar och AI har testats för inledande anställningsintervjuer inom personalverksamheter⁹⁹.

Automatisering förekommer även område inom hälso- och sjukvården. På vissa sjukhus finns det robottruckar som transporterar material till och från avdelningarna. Det finns även robotkirurgi där en robot styrs av en kirurg. I Region Stockholm genomfördes 2002 den första operationen i Sverige med hjälp av robotteknik på Karolinska Universitetssjukhuset. Algoritmer testas för att se om det kan förutse läckage i vatten- och avloppsnät inom Stockholms Vatten och avfall. Skavsta flygplats vill testa ansiktsgenkänning för att stoppa kriminella¹⁰⁰ efter godkännande från datainspektionen. En förutsättning för automatisering och AI är att algoritmer behöver kunna tränas utan partiskhet.

Biohacking och eller förstärkning av den biologiska kroppen

År 2018 hade ca 3 500 människor i Sverige valt att få ett mikrochip inopererat i kroppen vilket fungerar som ett kontaktlöst kreditkort, passerkort eller tågkort¹⁰¹.

Det finns en global kultur av biohackare, som kan se lite olika ut beroende på vilket land en person är ifrån. En sådan rörelse kallas transhumanism¹⁰² som går ut på att förstärka och förbättra den biologiska kroppen med hjälp av teknik. Inom hälso- och sjukvård kan det kanske bli möjligt med en starkare integration mellan människa och maskin inom områden som smarta proteser¹⁰³ och inopererade elektroder¹⁰⁴.

Bärbar teknik är datorbaserad teknik som är inbyggd i bärbara produkter, till exempel accessoarer och kläder. Syftet är att få information om en person genom sensorer eller skanning. Det kan handla om en smartklocka eller någon annan enhet som kommunicerar trådlöst med en app. Parametrar som mäts kan vara till exempel puls, hjärtrytm, andning och kroppstemperatur. Nästa generations bärbara teknik skulle kunna tillföra sensoriska inmatningar med hjälp av en bärbar väst¹⁰⁵ och/eller i proteser¹⁰⁶ eller dylikt.

Digitala tvillingar är en avbildning av ett materiellt tillstånd till ett digitalt, en ersättning för en fysisk prototyp. Det nyttjas för analys och felsökning i tester innan det appliceras på det materiella. Ett exempel är visualisering av avloppssystem där olika åtgärder kan testköras digitalt.

Inom hälso- och sjukvård skulle en digital tvilling kunna användas för att visualisera en persons hälso-data eller en persons livstillstånd. Något som skulle kunna vara underlag för att ställa diagnos. Med en digital tvilling skulle det kunna vara möjligt för en läkare att titta in i patientens olika framtidsscenarioer för att skraddarsy en optimal personspecifik behandling. Avbildningar som detta skulle också kunna användas för att pedagogiskt förklara skeenden för patienter. I Finland pågår ett initiativ med digitala tvillingar i det så kallade AI Aurora-initiativet¹⁰⁷.

3D-printing där tredimensionella föremål byggs upp med hjälp av en 3D-skrivare har funnits i dryga 30 år och utvecklingen fortsätter. 3D-printing används till exempel för att skriva ut 3D-modeller av mänskliga organ som en extra dimension vid medicinska bedömningar. Forskning och utveckling av 3D-printer och biobläck för utskrifter av mänskliga vävnader pågår.

4D-printing har börjat komma. Det är en dimension som adderas till 3D-printingen genom att ett 3D-föremål omvandlas till en annan struktur. Det sker genom att tillsätta extern energi som temperatur, ljus eller annat från omgivningen.

Mikrofysiologiska system är teknik som bland annat imiterar processen när mänskliga organ tar upp olika mediciner. Syftet är att minimera djurförsök och snabba upp processen för att utveckla nya läkemedel¹⁰⁸.

Mjuk elektronik är elastisk elektronik som tagits fram av forskare bland annat i Sverige. Syftet är att vara ett gränssnitt mot mänsklig vävnad¹⁰⁹ och att kunna vara koppling mellan elektronik och nervceller¹¹⁰. Det finns en förhoppning om att mjuk elektronik ska kunna användas inuti kroppen för att exempelvis behandla epilepsi eller styra proteser med nervsignaler¹¹¹.

Nanomedicin är den medicinska tillämpningen av nanoteknik och innebär att material används i nanoskala för att diagnosticera, behandla och följa upp sjukdom. Till exempel nanopulver för att bekämpa diabetes¹¹².

Kvantdatorers beräkningskapacitet¹¹³ fick ett genombrott år 2019. En beräkning som idag tar 10 000 år för en superdator tar bara ett par minuter för en kvantdator. I dagsläget är det för tidigt att säga vilken påverkan detta genombrott kommer att medföra.

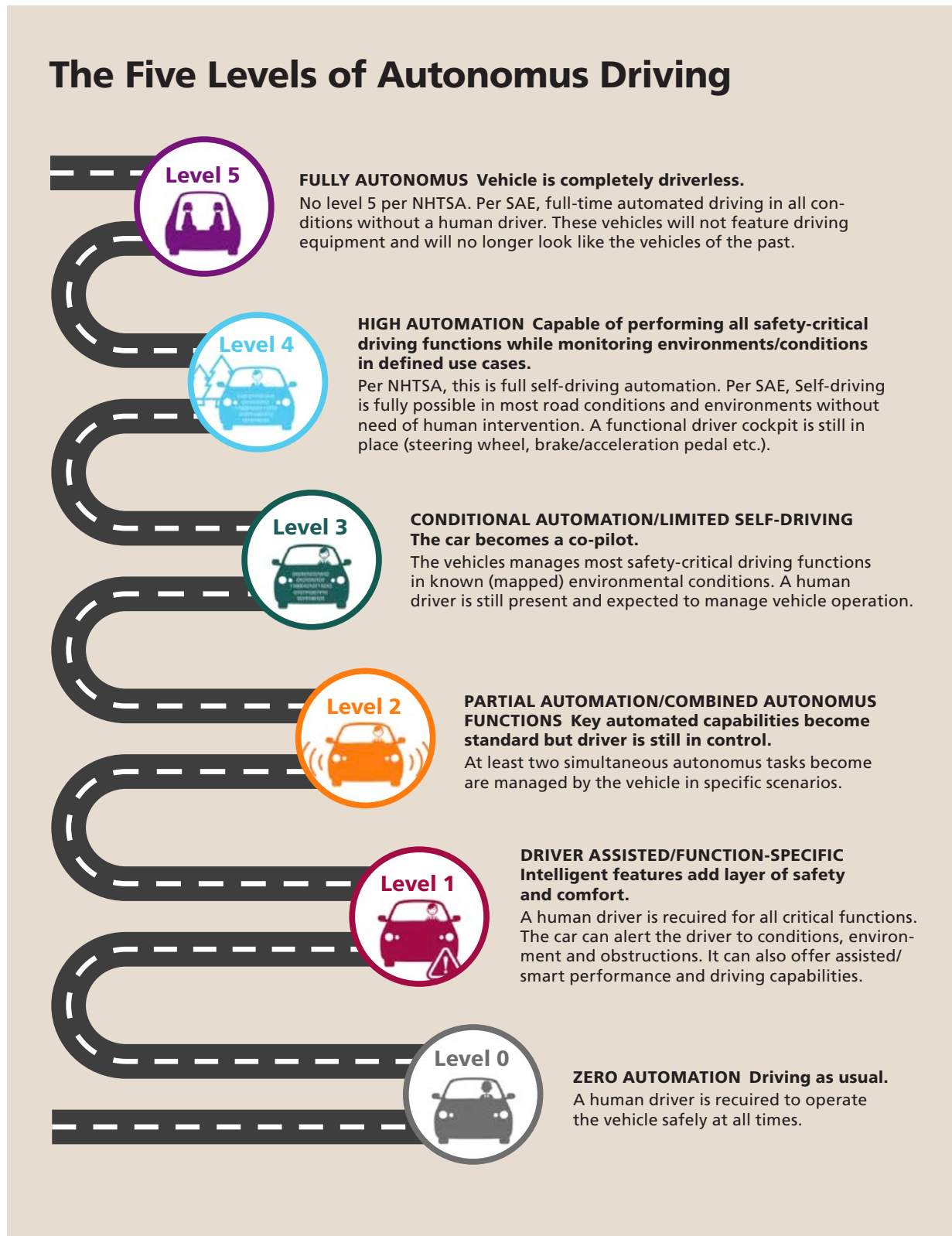
Virtual reality, VR, är datateknik som simulerar verkliga eller inbillade miljöer. VR-glasögon kan användas för att delta eller interagera i en simulerad värld. VR ger en stark upplevelse och närvarokänsla. Forskning sker kring VR och kroppens sätt att reglera smärta. Om det går att reglera smärta kan det bidra till att förbättra humöret¹¹⁴ eller kan kanske minska medicinering. VR-tekniken har testats för att få barn att glömma att de har ont och därmed motiveras att röra på sig. VR har även testats för utbildning av medarbetare inom SOS alarm och för larmoperatörers vardag¹¹⁵. VR har också prövats inom äldreomsorgen som ett sätt att stimulera och aktivera äldre¹¹⁶.

Augmented reality, AR, är en teknik som förstärker verkligheten och gör det möjligt att se virtuella tredimensionella föremål i domgivningen. AR skulle till exempel kunna användas för att ge en tredimensionell bild av kroppens organ inom vårdens multidisciplinära konferenser.

9.1 Hajp-cykler för kommande teknologier

Det finns förväntningar på att nya teknologier och framförallt AI ska bidra till ökad lönsamhet¹¹⁷. Privata bolag kommer driva utvecklingen framåt för att nå uppsatta affärsresultat. Flera bakomliggande faktorer har samverkat för att utvecklingstakten inom artificiell intelligens nu har ökat.

Olika företag gör bedömningar av nya teknologier och mognad. Bland annat Gartner¹¹⁸ tar årsvis fram hajp-cykler, trender för kommande teknologier.

Figur 5. Fem nivåer av automatiserad körning från Altimeter, a Prophet company¹¹⁹

Till exempel självkörande bilar – nivå 5, drönare för lättare transporter och bioteknologi samt kombinationer av teknologier som sammansmälter. Det är en uppskattning om vad som händer inom olika tekniska områden utsträckt över flera år. En hajp-kurva brukar kännetecknas av hur ett fenomen utvecklas – ofta från högt ställda förväntningar till realistiska.

Gartner delar in den tekniska utvecklingen i fem faser¹²⁰ som beskriver hur fenomenet brukar utvecklas. När en ny teknik först görs känd (fas 1), men nästan ingen hunnit prova den, drivs förväntningarna snabbt upp till en topp (fas 2) inom ett eller ett fåtal år. När sedan nyttoeffekterna på medellång sikt uteblir, sänks förväntningarna under det realistiska och medie-rapporteringen upphör så gott som helt under en svacka (fas 3). Därefter börjar tekniken mogna, insikterna om den växer (fas 4) och den kan börja lämna långsiktig nytta (fas 5) baserat på realistiska förväntningar.

Det gäller att vara medveten om att det finns flertal tekniska uppfinningar som följt hajp-kurvan och kunnat leverera nytta men också många som aldrig kunnat göra det.

En bedömning enligt Gartners modell är att AI som del i teknologiska kombinationer är på väg upp i hajp-cykel. Det innebär att det finns högt ställda förväntningar på detta som fenomen. Förväntningar som kan plana ut och bli mer realistiska efterhand.

Redan idag är AI-baserade digitala tjänster en del av vår vardag såsom taligenkänning, röststyrda assistenter och bildigenkänning. Det finns också tjänster som ger förslag på spellistor och smart elektronik i hemmet.

AI bedöms kunna bidra till att:

- Avlasta repetitiva arbetsuppgifter
- Strukturera i olika processteg
- Förstärka och komplettera processteg
- Ersätta och automatisera hela processteg

Källa: Governo

Kommande kapitel fokuserar främst på Artificiell intelligens. Detta på grund av att AI troligtvis blir en game changer framöver, det vill säga en större, möjlig och trolig, strukturell förändring i omvärlden. Automatiseringen och AI kommer troligen utvecklas stegvis samt delvis vara integrerade.

9.2 Stegvis förändring

Den digitala utvecklingen sker snabbt och ofta, är svår att förutse, påverkar hela samhället och förändrar arbetslivet. Automatisering har skett ända från industrialiseringen och kommer allt mer att förändra arbetsuppgifter och yrkesroller.

En kombination av automatisering och AI kommer ge stor effekt och troligtvis utvecklas stegvist. Den stegvisa utvecklingen kan beskrivas som en trappa. Om första steget är ingen automatisering är sista steget fullständig automatisering. Vid fullständig automatisering skulle människan kunna ersättas. Till exempel skulle självstyrande bilar kunna läsa av omgivande trafik och köra istället för en mänsklig förare. Figur 5 visar exempel på olika stegen för automatiserade bilar.

Enligt Gartners Hype Curve från 2019¹²¹, kommer automatiserad körning, nivå 5, vara på väg att förverkligas de närmaste 5–10 åren.

Ett exempel på automatisering i Region Stockholm är självkörande fullängdsbussar mellan Barkabystaden¹²² och tunnelbanan i Akalla, som planeras börja användas inom några år från 2019. Det skulle innebära att utvecklingen av självkörande bussar gått från nivå 0, ingen automation, till tester på nivå 3, med människan som co-pilot.

Exempel på stegvis utveckling för hälso- och sjukvård beskrivs längre fram i rapporten.



10. Omvärlden och AI-strategier

Digitalisering och AI är på många länders agenda och förväntas påverka de flesta branscher. AI-forskningen är också tvärvetenskaplig som spänner över ett flertal områden.

Digitalisering är på många länders agenda världen över, men nu börjar fokus skifta till artificiell intelligens.

AI förväntas påverka de flesta branscher – från transport, logistik, industrin till hälso- och sjukvård – inom de kommande åren.

AI-strategier har etablerats i flera länder och många av dem har en vision om att bli ledande AI-nationer. ehälsomyndigheten anger att till exempel USA¹²³ och Kina¹²⁴ satsar stort på AI. Några exempel på länder som har AI-strategier är Kanada, 2017, Finland, 2017, och Sverige, 2018¹²⁵. Den svenska nationella strategin för artificiell intelligens är en övergripande färdriktning för AI-arbetet¹²⁶.

Den svenska regeringen ser att dagens samhällsutveckling till stor del drivs och formas av digitalisering och att artificiell intelligens kommer skapa nya arbetsätt och yrkesroller. Samtidigt som AI kan förstärka eller ersätta vissa jobb och nödvändiga utvecklings- och omställningsprocesser. Regeringen uttrycker att Sverige ska vara ledande i att tillvarata möjligheterna med AI för den svenska välfärden. Det behövs också svenska och internationella standarder och regelverk som främjar användning och förebygger risker.

I av eHälsomyndighetens rapporter¹²⁷ anges Sverige vara en ”leading lagger” vad det gäller AI. Det innebär att Sverige ligger i framkant med teknisk utveckling, infrastruktur och digital mognad men har en långsammare takt när det gäller införande och tillämpning av AI.

Region Stockholms budget 2020¹²⁸ innehåller satsningar som ska möjliggöra utveckling och tillämpning av artificiell intelligens. AI tas också upp i Region Stockholm IT- och digitaliseringsstrategi som antogs i november 2019. Än så länge finns det dock ingen AI-strategi.

Region Stockholm inleder 2020 ett samarbete i det nationella samverkansprogrammet AI Innovation of Sweden¹²⁹ med syfte att bli en AI-nod för datadriven innovation¹³⁰.

10.1 Utvecklingstakten har ökat

Artificiell intelligens har utvecklats ända sedan 1950-talet, med några perioder där utvecklingen har bromsats upp och stått stilla.

AI-forskningen är tvärvetenskaplig, och består till exempel av datavetenskap, matematik, psykologi, filosofi, neurovetenskap och lingvistik.

AI kan hantera även svårdefinierade problem och hitta svåråtagade mönster när det kombineras med olika metoder för databearbetning. Exempel på metoder är maskininlärning, ML, djupinlärning, DL, och artificiella neuronnet, ANN. Träning av AI/algoritmer kräver stora mängder data och metodik för att validera resultat.

Brytpunkten för AI kom med djupinlärning år 2018. Djupinlärning är en typ av maskininlärning och används för att lösa komplexa problem. Att AI är möjligt nu beror främst på tre saker; att det finns beräknings- och lagringskraft, tillgången till stora mängder data samt möjlighet till matematisk optimering¹³¹.

Många branscher ser över hur AI kan användas för att hantera svårdefinierade problem, odefinierade situationer, ostrukturerade data och för att förstärka människor på en rad områden. Närmast i tid kommer utvecklingen i första hand att omfatta svag AI och främst ske inom avgränsade tillämpningsområden. Svag AI innebär att maskiner kan behandla stora mängder information på ett effektivt sätt utan att egentligen förstå informationen. Maskinen är programmerad att följa uttryckliga instruktioner.

AI-utvecklingen sker i olika steg och komplexiteten ökar nästan exponentiellt.

1. Övervakad inlärning, supervised learning, träning av en algoritm mot ett känt svar utifrån datamängder. En process för att testa sig fram till fungerande funktionalitet utifrån det kända svaret.
2. Oövervakad inlärning, unsupervised learning. Här finns inte ett känt svar för resultatet utan algoritmen letar efter mönster och lär sig själv.



3. Förstärkt inlärning, reinforcement learning. En mjukvara provar sig fram till rätt beteende genom förstärkning av positiva resultat.
4. Djupinlärning, deep learning, En teknik inspirerad av hjärnans neurala nätverk där algoritmer tillåts att träna sig själv.

Om det går att få datorer att ”lära” sig med hjälp av data frångås metoden att maskinen ska följa uttryckligt programmerade instruktioner. Om AI kan träna AI innebär det att maskinen själv blir kapabel att förbättra sin egen programmering. Detta kommer bli en riktig ”game changer”, vilket också ställer ännu högre krav på oss människor att förstå vad som händer.

Utveckling av generell artificiell intelligens som är likvärdig mänsklig intelligens bedöms ske mycket långt fram i tiden om det kan ske överhuvudtaget. Det är en pågående debatt bland forskare.

10.2 Säkerhet, lagar och ramverk

Artificiell intelligens förändrar påtagligt säkerhetslandskapet för individer, organisationer och samhället. AI kan utnyttjas för att manipulera data, stillbilder och rörliga bilder med tal. Vilket innebär att det behövs teknik som kan upptäcka manipulation. Medvetet missbruk av AI kan också allvarligt komma att hota digital, fysisk och politisk säkerhet.

I USA har Federal Drug Administration, FDA, ett ramverk för algoritmer kopplade till medicinsk utrustning. FDA har godkänt vissa låsta algoritmer som inte

lär sig under användning. Godkännande finns ännu inte för algoritmer som fortsätter lära sig under användning¹³². Ju högre risk algoritmer kan medföra för patienter desto högre krav ställer FDA på godkännande.

Det svenska rättsväsendet står nu bland annat inför frågan hur allmänna skadeståndsrättsliga regler och patientskadelagar ska kunna tillämpas på AI-produkter. En uppsats från Lunds universitet har åskådliggjort frågeställningar kring vem som kan hållas ansvarig för personskador som uppkommer när AI används inom hälso- och sjukvården. Till exempel vilket produktansvar en vårdgivare har för AI-produkter och vad som är tillverkarens ansvar.

Enligt EU finns det en rättslig lucka i dagens reglering och det finns behov att konkretisera ansvar för tillverkning, utveckling och användande av AI-produkter. Jurister bör se över om dagens lagar och regler är tillräckliga om en skada uppkommit genom ett beslut baserat på resultat från en AI-produkt.

Det gäller att förstå hur en algoritm eller maskininlärningsmodell kommer fram till ett beslut – så kallad förklarbar AI. Om det inte går att förstå hur ett beslut tagits kallas det black box problemet¹³³. Det innebär att det inte går att redogöra för hur ett beslut kommit till. Att förstå hur beslut tagits kan vara viktigt för att förlita sig på beslutet. Dock kommer det bli en utmaning eftersom träning av algoritmer kan ha gjorts med miljoner parametrar som tränats med hjälp av terabytevis med data¹³⁴, enormt stora mängder data.

Den medicinska etiken behöver kompletteras med kunskap om AI. Det behövs också mer kunskap om AI i vården¹³⁵ och inom medicinsk utbildning¹³⁶.

Vårdens tillämpningar och framförallt medicin-teknik är starkt reglerad. Det tar också ofta långt tid att få acceptans för tillämpning av nya tekniker och processer. Regelverk som CE-märkning¹³⁷ av en medicinteknisk produkt behöver med största sannolikhet ses över och anpassas för AI-produkter. Frågan kring regelverk bör adresseras nationellt likväl som regionalt.

10.3 Etiska riktlinjer och regulatoriska ramverk

Etiska riktlinjer för den fortsatta utvecklingen av artificiell intelligens har tagits fram inom EU¹³⁸. Huvudprinciper för att AI ska vara pålitligt är efterföljande av lagar och regler, respekt för etiska principer och värderingar samt robusthet ur tekniskt och socialt perspektiv. EU beskriver digitaliseringen som relativt mogen och att AI är i sin barndom. AI kan, som all teknologi, tillämpas både som ett hjälpmedel och som ett skadligt verktyg¹³⁹. Det finns kapacitet inom EU för ledarskap i utvecklingen av pålitlig AI¹⁴⁰. EU ser också att den offentliga sektorn har en avgörande roll för hur samhälle och individ berörs av tillämpningen av AI, i samarbete med den privata sektorn. I Sverige har Statens medicinska råd, SMER, resonerat kring de etiska utmaningarna med AI¹⁴¹. SMER:s huvudbudskap är att de etiska utmaningarna inte bör uppfattas som hinder för innovation som kan göras med hjälp av AI.

Det finns risker med att algoritmer utan etik skapar AI utan moral. Det har också visat sig att artificiell intelligens riskerar cementera gamla fördomar genom att lära av historiska data. Om data som används för att träna algoritmer är partisk kommer det reflekteras i till exempel kliniska rekommendationer, något som till exempel Stanford University har tagit upp¹⁴².

Algoritmer behöver vara:

- Kända, så att man vet att och var de tillämpas
- Precisa
- Testbara
- Kontinuerligt kontrollerade för att förhindra eventuell partiskhet
- Stabila, så att mindre förändringar inte innebär väldigt stora förändringar i resultatet
- Kunna förstås och granskas i varje steg
- Förvaltningsbara

Det är också av intresse att bedöma om AI är oetiskt att inte använda som förstärkning till en människa, om det går att visa på att matematiska modeller är goda nog.

Det behövs vidare forskning och utveckling av AI för att få tillförlitliga resultat och pålitliga beslut. Förståelse om AI kan leva upp till sociala ansvarstagande finns till exempel som forskningsområde inom social och etisk intelligens¹⁴³.

11. AI kartläggs av olika aktörer i Sverige

Flera myndigheter har gjort eller gör utredningar kring AI. Bland annat Socialstyrelsen som har kartlagt digitala vårdtjänster och AI i hälso- och sjukvården.

Myndigheterna konstaterar bland annat att det finns en generell potential att AI kommer påverka hela samhället. I vissa fall uttrycks effekter i pengar men i princip inget om vilka investeringar som krävs. Flera utredningar poängterar att det behövs en målmedveten och kraftfull nationell strategi och tydligare inriktning i Sverige.

Goda exempel på detta anges finnas bland annat i Storbritannien¹⁴⁴, Kanada¹⁴⁵ och Finland¹⁴⁶.

AI har nått en viss mognad och fortsätter att utvecklas. Det lanseras också kontinuerligt nya verktyg, varor och tjänster på marknaden. Det kommer att behövas kompetens inom olika områden samt tillgång till data, dataanalys, beräkningskapacitet. Möjligheten att nyttja användbara data är en utmaning då det krävs stora mängder data samt dataanalys för att ”träna” AI.

Med data kan algoritmer hitta mönster och ta fram beslutsunderlag. Algoritmer förväntas också bli alltmer avancerade och självlärande.¹⁴⁷

Olika utredningar och initiativ som har gjorts, pågår eller ska göras:

- Totalförsvarets forskningsinstitut, anger att AI kommer att vara en lika naturlig del av ett försvar i framtiden som artilleri eller bombflyg är i dag. Detta enligt FOI-studien Artificiell intelligens för militärt beslutsstöd, 2018¹⁴⁸
- SKR har tagit fram underlag kring automatisering¹⁴⁹ och AI¹⁵⁰
- SKR samarbetar med Swelife och de uppmuntrar till den kostnadsfria webbutbildningen Elements of AI¹⁵¹
- Innovationsmyndigheten Vinnovas¹⁵², utredningar, rapporter, medel för innovation och datalabb för AI
- Swelife.se¹⁵³ är ett av sjutton strategiska innovationsprogram som finansieras av regeringen, av Vinnova och av programmets deltagande parter. En första delrapport har tagits fram om AI och Life Science
- Tillväxtverkets utredningar och rapporter samt nätverk för offentlig verksamhet och AI där ca 30 myndigheter deltar¹⁵⁴

- Socialstyrelsen presenterade hösten 2019 en kartläggning av AI inom hälso- och sjukvården¹⁵⁵. I den konstateras att det sker mycket forskning men begränsad användning av AI i hälso- och sjukvården
- Myndigheten för digital förvaltning, DIGG, har i uppdrag att öka offentliga förvaltningars förmåga att tillgängliggöra öppna data, bedriva öppen och datadriven innovation samt använda artificiell intelligens¹⁵⁶. I en rapport januari 2020¹⁵⁷ redovisas nyttan i monetära termer och behovet av samordning lyfts
- eHälsomyndighetens rapport från 2019¹⁵⁸ beskriver en del av innehållet i en fokusrapport om AI som som publicerades under 2019
- Statistiska Centralbyrån har i uppdrag att kartlägga användningen av AI¹⁵⁹ och stora datamängder i företag och offentlig förvaltning, inklusive universitets- och högskolesektorn. Kartläggningen, som sker i nära samverkan med Vinnova, DIGG, Tillväxtanalys och SKR, ska slutredovisas senast 30 november 2020

Vinnova har skapat ett datalabb¹⁶⁰ för att stimulera ökad användning av AI inom olika områden. Till exempel ett medicinskt språkklabb, ett datalabb med fokus på smarta städer och ett fastighetsdatalabb.

Det saknas beskrivning och samordning av nationella, regionala och lokala AI-initiativ. Vilket innebär att samma eller liknande AI-initiativ kan pågå på flera platser samtidigt.

11.1 Socialstyrelsens kartläggning av AI i hälso- och sjukvården

Socialstyrelsens kartläggning av digitala vårdtjänster och AI i hälso- och sjukvården¹⁶¹ i Sverige, visar bland annat följande:

- Det pågår mycket forskning inom området
- AI-användning är fortfarande begränsad
- Bara ett mindre antal applikationer är än så länge i drift



- AI används i totalt 59 tillämpningar eller stöd inom hälso- och sjukvården i Sverige i dag
 - Ytterligare drygt 100 tillämpningar planeras att införas under de närmaste åren
 - AI används inom patientkontakt, övervakning, telemedicin och anamnes, diagnos, beslutsstöd samt triagering och anamnes
 - Stockholm, Västra Götaland, Skåne och Östergötland är de regioner som har flest AI-baserade stöd
 - Möjligheten att ge en bättre vård med hjälp av AI-lösningar gäller främst inom snävt definierade uppgifter som till exempel bildanalys
 - AI kan bidra till en mer kunskapsbaserad och personcentrerad vård
 - AI utför som regel sin uppgift mer tillförlitlig än människor
 - Vårdkvaliteten kan förbättras med stöd av AI
 - Maskiner respektive människan är bra på olika saker och bör tillämpas därefter
- Det finns risker med att helt förlita sig på AI-analys/bedömning, bland annat kan kunskap gå förlorad
 - Det finns risk för att AI-stöden kan övertolka data på grund av den höga känsligheten
 - Det finns risker med att överlåta beslut till algoritmer
 - Det är viktigt med etiska ställningstaganden
 - Det är viktigt att använda data som är representativ för en målgrupp annars kan de orsaka felaktiga utfall och fel slutsatser

Socialstyrelsens har även sammanställt en övergripande tabell över kartläggning av regionernas AI-arbete samt de privata vårdgivares arbete. Arbete med AI pågår inom de flesta regionerna. Tio regioner har uppgivit att de har minst ett regelstyrt AI-stöd och nio har uppgivit minst ett AI-stöd baserat på maskininlärning. De regioner som har flest AI-baserade stöd är Stockholm, Västra Götaland, Skåne och Östergötland.



12. Erfarenheter och framtida behov

AI kan bidra till förändrade arbetssätt till exempel vid triagering. Det pågår flera AI-initiativ vid sjukhusen i Region Stockholm. Det behövs dock tydligare ramverk, mer utbildning och ytterligare forskning.

Den amerikanska kardiologen och författaren Eric Topol resonerar i sin bok *Deep Medicine* kring möjligheten att tillämpa djupinlärning som gör AI lovande inom hälso- och sjukvård. Det kan bland annat bidra till att ge ett sammansatt panorama av medicinska data för en individ och att få stöd vid beslutsfattande inom vård.

En ständig koll på den mänskliga maskinen och livsspannet skulle kunna vävas samman för riskbedömning med hjälp av maskininlärning, till exempel släkthistoria, genetisk screening, socioekonomiska faktorer och miljöfaktorer. Det är möjligt att AI preventivt kan bidra till att undvika behandling¹⁶² i framtiden. Det finns också möjlighet till smartare övervakning i hemmet. AI kan bidra inom olika områden under det mänskliga livsspannet – från innan vaggan till livets slut.

Utvecklingen mot ökade AI-tillämpningar inom hälso- och sjukvård kan innebära att de är assisterande¹⁶³ och förstärkande. Till exempel att analyser kan göras snabbare eller precisare med hjälp av maskiner.

Topol¹⁶⁴ gör jämförelsen med automatiseringen av självkörande bilar. Där nivå 5 – full automation – kanske inte är målet för hälso- och sjukvården, eftersom det skulle innebära att medarbetare helt ersätts. Utan snarare att maskin respektive människa gör det de är bäst på i kombination.

12.1 Exempel på nytta med AI i vården

Nyttan med AI inom hälso- och sjukvård är möjligheten att bidra till effektivare rutinarbete och ökad tillgänglighet. Till exempel inom administration och triagering. AI har också visat sig i vissa avseenden kunna göra lika bra bedömningar som en senior läkare.

Forskare vid Karolinska Institutet och Tammerfors universitet i Finland har med hjälp av AI tagit fram en metod för att diagnostisera och gradera prostatacancer vid patologisk bedömning av vävnadsprover. Resultatet visade att AI-systemet i princip felfritt kunde avgöra

om ett vävnadsprov innehöll cancer eller inte. Det gjorde också prickfria uppskattningar av cancer-tumörens utbredning i biopsin och av prostatacancers allvarlighet. Detta enligt Gleason-graderingen där AI-systemet är likvärdigt med de internationella experterna¹⁶⁵.

En maskin blir inte ”trött” utan kan fortsätta databearbetning på ett konsistent sätt. Den kan också i vidare utveckling bidra till att koppla bedömning mot förslag på behandlingar och den senaste forskningen. Detta skulle kunna bidra till att bristyrken, som till exempel patologer och radiologer, kan lägga tid på bedömningar istället på att söka information.

AI används eller kan bidra inom olika områden som till exempel:

- Prevention
- Triagering
- Screening
- Diagnostik
- Prognostik
- Övervakning och analys av insamlat data
- Stöd vid behandling och vård
- Prediktion, förutse ett skede
- Riskanalys

12.1.1 AI hos digitala privata vårdgivare

Digitala privata vårdgivare erbjuder tjänster främst i första linjens vård, primärvård. De använder AI bland annat vid första mötet med patienten via en chatbot, vilket är en slags AI-sjuksköterska som ställer ett antal frågor för att guida patienten rätt i vården. AI-systemet beslutar vart i vårdkedjan patienten ska hänvisas till utifrån bestämda regler, baserat på patientens söksak och symptom.

Figur 6, Visar exempel på ett automatiserat flöde för en patient från Doktor 24¹⁶⁶.

Privata vårdgivares data, dataanalys och algoritmer samt metodutveckling är kunskap som skulle kunna bidra till Region Stockholms förståelse av AI och egen

AI-utveckling samt forskning. Det krävs juridiska och regionala beslut för data- och kunskapsutbyte. Region Stockholm bör också ha kunskap om hur AI används och utvecklas enligt etik och med transparens. Att inte kunna ta del av privata vårdgivares kunskap innebär att AI-utvecklingen inom den egenägda och inom privata vårdgivare sker parallellt.

12.1.2 Konkreta erfarenheter och samarbeten

Det pågår AI-initiativ på olika sjukhus inom Region Stockholm. De är ännu i ett tidigt skede och det finns för lite underlag och forskning för att dra några generella slutsatser från dem.

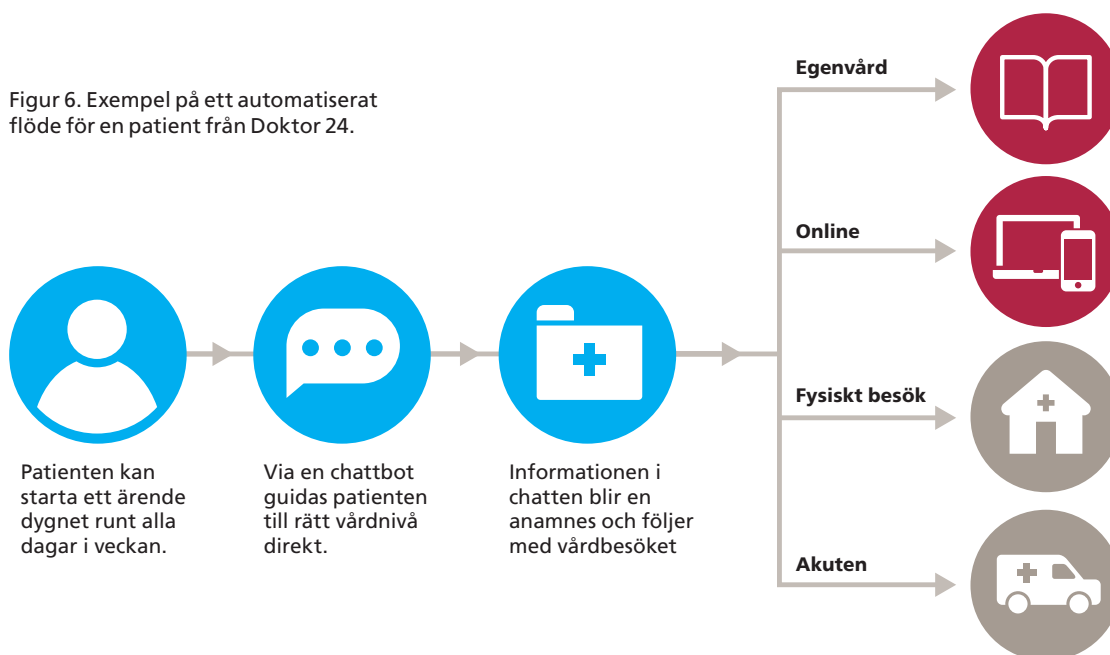
Det har också använts olika metoder inom Region Stockholm, till exempel AI-arbete med egenutvecklade algoritmer och redan utvecklade algoritmer. Samarbete sker med akademier och näringslivet. Finansiering har gjorts bland annat via vårdgivare, innovationsmedel från Region Stockholm Innovation och Vinnova.

Kunskapen om vad som är möjligt och inte möjligt med AI behöver utvecklas vidare. Nedan finns några iakttagelser att ta med sig i framöver.

- Tillämpningsområden kan utgöras av avgränsade områden utifrån vad som är värdefullt att automatisera ur verksamhetens perspektiv. Till exempel där det kan finnas möjlighet till assistering eller förstärkning
- Maskiner blir inte trötta och dataanalys kan pågå fortlöpande. Maskinell dataanalys är i många fall snabbare än mänsklig
- Människan kan bli assisterad av maskinen med informationsinhämtning om metoder och senaste forskningen
- Stegvis tillämpning kan vara att till exempel att
 - 1) en maskin i första steget identifierat en fraktur

- 2) maskinen hittar förslag på behandling.
- Det finns utmaningar att tillämpa algoritmer på ostrukturerat textdata, till exempel från journal-system
 - AI kan ha blinda fläckar och kan till exempel missa att hitta en fraktur i en röntgenbild
 - Algoritmer måste tränas och omtränas
 - Det behövs humanresurser för granskning, dubbelgranskning och utvärdering av algoritmer
 - Det är svårt att applicera AI på sjukdomar där det inte finns facit – om det inte går att veta om kroppen självläker eller om behandling ger resultat
 - Det gäller att vara uppmärksam på biased data, till exempel att det finns biologiska skillnader beroende på vilken typ av population från vilken världsdel data gäller
 - En bedömning behövs om det redan finns algoritmer som kan användas eller om algoritmer ska egenutvecklas
 - Det kommer att krävas förvaltning och fortlöpande kunskap om algoritmer och användning av dem
 - En utmaning är tillgång till tekniska miljöer för utveckling, till exempel för att kunna göra stora och kapacitetskrävande datauttag av bilder via regionens gemensamma tjänst för bildhantering
 - Investeringar behövs, både i tid och pengar, för till exempel teknisk utrustning, tekniska specialister och medarbetare
 - Det är viktigt att vara uthållig och ha ett långsiktigt perspektiv

Figur 6. Exempel på ett automatiserat flöde för en patient från Doktor 24.



AI-arbete i vården

Arbetet med AI och bilddiagnostik på Danderyds sjukhus startade på ortopedien år 2014. Här har det under flera år skett egenutveckling av en algoritm som har använts vid en stor mängd röntgenundersökningar. Redan tidigt märktes att AI och läkare gjorde lika bra röntgenbedömningar, det vill säga med samma säkerhet som en ortopedläkare. Målsättningen är att AI ska vara en del av teamet som hjälp vid bedömningar¹⁶⁷. Nästa planerade utvecklingssteg är att få veta vilken behandling som är bäst för patienten, genom att AI gör rekommendationer med hjälp av inmatad data.

Maj 2017 startades en studie på Danderyd sjukhus med patienter som sökt akut för bröstsmärtor¹⁶⁸. Studien undersöker om digital anamnes kan göra diagnosen säkrare och vården effektivare. Med hjälp av AI säkerställs att patienten får svara på relevanta frågor om sig själv. Programvaran som används är ursprungligen från USA men har modifierats i samarbete med bland annat Karolinska Institutet.

Karolinska Universitetssjukhuset har ett verklighetslabb för Integrerad AI Diagnostik, I-AID¹⁶⁹. De har gått ut med inbjudan till näringslivet om samverkan och dialog kring utveckling av AI-verktyg för bland annat digital patologi inom kolorektalcancer och MS. Fokus är också att, efter innovationsutvecklingen, få till införande av AI-verktyg i hälso- och sjukvården.

Sammantaget finns på Karolinska Universitetssjukhuset följande initiativ och samarbeten:

- Kolorektalcancer patologi – FoU projekt 2015–2018, en förberedelse för Innovationsupphandling enligt samma modell som för MR-diagnostik nedan
- MR-diagnostik, multipel skleros – innovationsupphandling med helt ny affärsmodell genomförd 2019. Utvecklingsarbete är under uppstart tillsammans med Industri-partner Combinostic
- Levermetastaser patologi – FoU projekt
- Integrering Patologi-Radiologi bildanalys med Hololens – FoU projekt
- Bröstcancerscreening – forskningsprojekt i samarbete mellan Karolinska Institutet och KTH
- Prostatacancer bildanalys – forskningsprojekt vid Karolinska Institutet
- VRI proaktiv – vårdrelaterade infektioner
- Skelettmetastaser – företaget PathFX, bildat av Karolinska Institutet och Karolinska Universitetssjukhuset
- Demens-diagnostik – FoU-projekt i samarbete mellan Karolinska Universitetssjukhuset och Karolinska Institutet i samverkan med företagspartner Geras Solution
- Huvud-nacke cancer radioterapi-planering – FoU-projekt med företagspartner Microsoft
- EEG tolkning – avslutat men inte färdigt

För forskningsprojektet med artificiell intelligens och bröstcancer-screening är syftet är att kunna uppskatta sannolikheten att det finns en tumör som är synlig i mammografin och var den är belägen. Avsikten är också prediktion, att identifiera de i riskgrupp för cancer till exempel före nästa screening. Målsättning är att minska belastning på röntgenläkare genom att använda AI som ersättning för en eller flera radiologer vid screening av enkla fall. Forskningsprojekt har utvärderat tre olika algoritmer vilket visat att en av dem är minst lika bra som en radiolog på att göra en första bedömning, i alla fall på ett retrospektivt material. Projekten vill gå vidare med att validera och sedan prova/utvärdera parallellt med ordinarie process¹⁷⁰.

Södersjukhuset¹⁷¹ bedriver AI-forskningsprojekt kring hjärtstopp, sepsis (blodförgiftning) och äggstockscancer – där AI är tänkt som beslutsstöd för snabbare och säkrare triagering¹⁷².

Psykiatrienheten vid hälso- och sjukvårdsförvaltningen, Region Stockholm, och RISE undersöker möjlighet att använda AI-chatbot inom psykisk ohälsa.

12.2 Att tänka på vid den framtida AI-utvecklingen

- Behov, lämpliga och effektiva för AI-lösningar behöver identifieras
- Bristyrken samt medicinsk och teknisk utveckling inom området behöver identifieras för att jämföra möjligheter med investeringar alternativt konsekvenser om ingenting alls görs
- Ramverk och metodutveckling behöver ske hand-i-hand med expertis inom hälso- och sjukvård, akademi och näringsliv
- Risker och riskanalyser, översyn av etik, transparens och robusta lösningar måste fortsatt adresseras.
- Vad medicinskt ansvar för automatiserade beslut innebär behöver ses över
- Det behövs transparens i hur algoritmer tillämpats, samt övervakning, regulation, regulation och möjlighet till spärrfunktioner
- Algoritmer som utvecklas utanför Sverige tränas på en annan typ av population. De kanske kan användas men det behövs stora mängder hälsodata från svenska förhållanden att träna på
- Kunskap om AI, ML och vilka algoritmer som finns i Sverige och i Region Stockholm behöver spridas
- Algoritmer bör inte tillåtas växa fram organiskt som i dagens IT-system. Det behövs gemensam förvaltning av var de finns och hur de används
- Kvalitetssäkring för algoritmer inom svensk hälso- och sjukvård behöver skapas
- Möjligheter att ta ut data och stora volymer på ett enhetligt sätt i regionen behöver säkerställas
- Det behövs inte bara kunskap om var data finns utan också hjälp att ta ut data på ett effektivt och säkert sätt

- I dagsläget fungerar AI för hantering av strukturerade data till exempel bildhantering såsom validering av röntgenbilder. Det är dock en lång väg kvar tills AI kan klara ostrukturerade data, till exempel text i vårdens journalsystem
- Det kommer behövas utbildning om AI samt tillämpning och utveckling av metoder anpassade för AI, maskinlärning och djupinlärning. Detta hand-i-hand med expertis från hälso- och sjukvård, akademi och näringsliv
- Det behövs ökad kunskap kring utveckling inom andra områden och fusion av teknologier till exempel bio- och nanomedicin
- Det behövs mer forskning kring AI och algoritmer och dess påverkan

12.3 Inställning till AI inom hälso- och sjukvård

En undersökning från USA 2018 visar att respondenter i olika grad kan tänka sig att använda tjänster som

omfattar AI. Drivkraften att använda AI kan vara att det är tillgängligt när jag behöver det¹⁷³.

En svensk undersökning som togs fram 2018¹⁷⁴ visade att svenskarna är positiva till AI i stort. Men det finns en viss oro som ökar ju starkare kopplingen blir till den personliga integriteten. Undersökningen visar också att kunskapen om AI är ganska låg och det finns stora skillnader i kunskap.

Svenskarna anser att flera yrken och branscher gynnas av artificiell intelligens men är skeptiska till AI inom sjukvården, detta enligt TietoEnator nordiska undersökning (Sverige, Norge och Finland), 2019¹⁷⁵. Undersökningen visar att det är viktigt med mänsklig kontakt och att 43 % av svenskarna bara litar på en diagnos ställd av AI om en människa varit involverad. Var fjärde, 26 %, vill inte alls att AI ska kunna ställa deras diagnos. Bara 8 % skulle helt lita på en diagnos ställd av endast AI.



13. Sammanfattning AI

AI i vårduppdraget kommer inte automatiskt lösa utmaningar i hälso- och sjukvården men kan bidra inom vissa områden.

Övergripande sammanfattning av nuläget och framtiden vad gäller AI:

- Globalt har fokus varit på digitalisering nu är det fokus på AI
- Kartläggning av AI sker av flera aktörer globalt och nationellt
- AI möjliggör lösningar för bedömningar/analyser som är bortom den mänskliga förmågan
- AI kan bidra till högre effektivitet och till att motverka rådande brister genom att låta en maskin göra det den är bra på i samspel med människan
- Analogt med den stegvisa utvecklingen av automatisering kommer det troligtvis ske en stegvis utveckling av AI, samt en kombination av automatisering och AI
- Lagar, regelverk och etik behöver kompletteras utifrån möjligheter och utmaningar med AI
- AI är i en tidigt explorativ utvecklingsfas inom hälso- och sjukvården
- Kvalitetsuppföljning och forskning behövs samordnas inom området
- Svenskar anser att flera yrken och branscher gynnas av artificiell intelligens men är skeptiska till AI när det gäller personlig integritet och användning inom sjukvården

Övergripande sammanfattning av AI inom Region Stockholms hälso- och sjukvård:

- AI i vårduppdraget kommer inte automatiskt lösa utmaningar i hälso- och sjukvårdssystemet men kan bidra inom vissa områden
- Det finns konkreta initiativ inom första linjens vård, primärvård, hos privata vårdgivare
- Det finns ingen helt samlad bild över var primärvården tillämpar AI och algoritmer och hur dessa är kvalitetssäkrade
- Det har inte kunnat identifieras initiativ inom Region Stockholms egendrivna primärvård
- Idag sker AI-utveckling i Region Stockholm på sjukhusen

Vad Region Stockholm kan göra i nuläget:

- Utforma en regional AI-strategi för vårdgivare i egen regi samt för privata vårdgivare
- Utforma en regional handlingsplan för vårdgivare i egen regi, privata vårdgivare samt för invånare / patienter
- Utse ansvarig för omvärldsbevakning samt för samordning
- Initiera uppdrag att samordna etiska och juridiska frågor inom området
- Ge stöd till den verksamhetsnära utvecklingen
- Samordna utvecklingen med Centrum för hälsodata.
- Initiera uppdrag att samordna infrastruktur för AI och algoritmer
- Uppmuntra och underlätta utbildning, till exempel gratiskursen Elements of AI

14. Framtidsanalys – vad tror vi om framtiden?

Den digitaliseringsdrivna strukturomvandlingen bedöms att fortsätta fram till år 2040. Automatisering och AI kan bidra till nya arbetssätt och förändrade eller nya yrkesroller.

Antaganden om framtiden kan göras ur ett konservativt perspektiv eller utifrån att större förändringar kan förväntas:

- Att utvecklingen kommer fortsätta såsom den varit, till exempel att verksamhetsutveckling kopplat till teknikutveckling fortsatt är traditionell och relativt konservativ
- Att vissa faktorer kommer förändras i varierande omfattning jämfört med hur de förhållit sig under de senaste 20 åren, något som sker i en större omfattning än under en konservativ utveckling
- Att händelser eller faktorer kommer leda till påtagliga och i viss mån dramatiska förändringar*. Betydande tekniska utvecklingsområden får genomslag och möjliggör nya arbetssätt

*Att förutsäga händelser av det sistnämnda slaget är inte omöjligt men svårt och medför stor osäkerhet, oavsett vilken modell som används.

14.1 Diskussion framtidsbild år 2040

Det är inget nytt fenomen att teknikutveckling över tid har påverkat historieskrivningen och gett upphov till förändringar i samhället.

Utvecklingen fram till år 2020 har inneburit att digitala och AI-baserade digitala tjänster är en del av vår vardag. Den digitaliseringsdrivna strukturomvandlingen bedöms att fortsätta i samhället fram till år 2040. Den tekniska utvecklingen bedöms kunna komma omforma yrkeslivet. Automatisering och AI kan bidra till nya arbetssätt och förändrade eller nya yrkesroller.

Den digitaliseringsdrivna strukturomvandlingen bedöms fortgå inom hälso- och sjukvården. Fortsatt utveckling av e-tjänster för invånare och patienter förväntas också ske.

Det finns en osäkerhet kring hur snabbt den tekniska utvecklingen kommer ske i samhället. Det finns flera olika tekniska utvecklingsområden och exakt vilka som

kommer vara mest signifikanta återstår att se.

Det är också svårt att kunna förutsäga vad en fusion av fysiska, biologiska och digitala system ger för möjligheter.

Region Stockholm har i nuläget en struktur och styrning av hälso- och sjukvården med ett arv av en stor mängd IT-system. Framtida utveckling kräver investeringar och/eller prioriteringar. Om det inte finns möjlighet att addera medel för utveckling kan finansiering ske genom att hitta smartare arbetssätt och på så sätt hämta hem nytta. Dessvärre är det inte alltid möjligt att nytta kan räknas hem i pengar. Utan att nyttan istället består av kvalitetsförbättringar för patient och medarbetare. Resultatet eller kvalitetsförbättringar kanske kommer flera år senare eller uppstår hos någon annan part.

Region Stockholm bör fortsätta driva frågor i samarbete med andra regioner, till exempel om gemensam tolkning och/eller modernare lagstiftning för vårdkontinuitet. Region Stockholm behöver också fortsätta förenkla och förbättra hanteringen av insamlat strukturerat och ostrukturerat data samt möjligheten att ta ut stora volymer data. Möjligheten att använda avidentifierad pseudonummerad data behöver förenklas – för daglig verksamhetsutveckling samt innovation och forskning. Centrum för hälsodata bör utvecklas tillsammans med såväl egenägda som privata vårdgivare samt HSF.

Vårdgivares förmåga bör stärkas att kunna skala upp och dela innovativa och verksamhetsutvecklande lösningar över vårdgivargränser. Tydligare krav bör ställas på samverkan, förändringsledning och prioriteringar av initiativ. Det bör också ges incitament för avveckling av initiativ, som även bör vara enkla att avveckla via en tjänst eller gemensam finansiering. Region Stockholm bör också verka för gemensamma nationella initiativ samt ta fram en regional enhetlig känd målbild och handlingsplan – fortsättning efter år 2025. Att inrätta en regional strukturerad och kontinu-

erlig omvärldsbevakning rekommenderas också, bland annat av de globala teknologibolagen och deras utveckling inom hälsosektorn. Vilka möjligheter finns och hur kommer det påverka hälso- och sjukvård samt förändra vårt beteende? Vad händer med det data som vi frivilligt ger delar med dessa aktörer – vilka tjänster kommer de utveckla?

Om Region Stockholm fortsätter som idag de kommande 20 åren fram till år 2040 kan det innebära följande:

- Diversifiering har fortsatt ge komplexitet kring verksamhetsutveckling, gemensamma arbetssätt och digitalisering – digitaliseringen fortgår och samverkan måste avtalas
- Tillgång till användbara data från flera olika aktörer är fortsatt komplex
- Behov av utveckling och ny teknik kommer ha medfört ökade kostnader
- IT-system kommer löpande att ha nått så kallat end-of-life, när leverantörer inte längre kommer underhålla en produkt, något som kommer innebära löpande investeringar i utveckling samt i nya system/funktioner och delade data
- Utebliven satsning på konsolidering och utveckling innebär att bland annat systemfloran, integrationer och kostnader blir relativt konstant
- Satsningen 2020 på en ny vårdplattform gav nya utvecklingsmöjligheter och nu är det troligtvis dags för nästa generation av framtidens vårdmiljö

Samordnad styrning och prioritering i kombination med att tillvarata en snabb teknisk utveckling kan bidra till den digitaliseringsdrivna strukturomvandlingen.

Några möjliga glimtar in i framtiden – år 2040 – kan innebära följande.

Smart stad och infrastruktur

Den smarta staden har kapacitet för 2040 års produkter och tjänster.

Privata aktörer har drivit på utvecklingen

Teknologibolagens insamling av data har gett dem underlag för utveckling av nästa generations avancerade smarta produkter som finns i gränslandet mot hälso- och sjukvård.

Invånare och patienter – digitalt avancerade användare

- Invånare och patienter har tilltro till algoritmer
- Fler tjänster finns för självdiagnostik och egenvård
- Invånare och patienter är mer kunniga om symtom och tillstånd

- Personliga devices som bärs som accessoarer och finns i kläder eller andra föremål samlar in sensoriska data
- Några invånare väljer att gå lite längre och går från "Internet of things" till "Internet of us" genom biohacking. Till exempel genom att ha föremål under huden och/eller i kroppen som identifikation och/eller som samlar in data från kroppen.

Hälso- och sjukvård

- Det kommer finnas algoritmer som stöd inom egenvård, hälso-, sjukvård och omsorg
- Samordning, investering och styrning för transparent robust AI och styrning av algoritmer och data har varit nödvändig
- Kvalitetssäkrade metoder och metodik för objektiva data för att testa och träna algoritmer har utvecklats
- Medarbetare har kunskap och tilltro till algoritmer
- Medicinskt ansvar, regulatoriska förutsättningar och ramverk för användning av AI inom hälso- och sjukvård är på plats
- Hälso- och sjukvård kan inom vissa områden ses mer som en förmåga och platsberoende tack vare tillgänglighet och digitala tjänster. Kontakter och uppföljningar sker virtuellt och understöds av AI och sociala robotar
- Hälso- och sjukvårdens medarbetare assisteras och förstärks i högre grad med hjälp av AI, till exempel vid screening, diagnostik, riskanalyser och prediktion
- Släkthistoria, genetisk screening, socioekonomiska faktorer och miljöfaktorer har kunnat vävas samman för riskbedömning och övervakning
- Olika scenarios testas med hjälp av digitala tvillingar och bidrar till bättre prevention och behandling
- Teknikutvecklingen bör ha lett till att produktionen har automatiserats och robotiserats i högre grad inom hälso- och sjukvård
- Mer avancerad vård kan ha flyttat ut till våra smarta hem, till exempel övervakning och monitorering med hjälp av nya tekniska lösningar, hälso- och sjukvårdsaktörer och tekniska support som kan bistå via fjärrövervakning och -strykning
- Fusion av teknologier och system – fysiska, biologiska och digitala – har fått genomslag
- Genomslag inom bioprinting från vävnad till organ.
- Protoser har blivit smarta med till exempel elektroniska sensorer, till och början integrerat mellan människan och maskin
- VR har fått genomslag som utbildningsverktyg, till exempel för visualiseringar vid multidisciplinära konferenser och hjälp vid smärtlindring
- 3D-printad näringsrikmat finns i automater som komplement till vanlig mat

Exempel på AI och andra digitala verktyg inom olika områden i framtiden

Egenvård	Bärbara devices, kläder med sensorer mäter parametrar och analyserar data som ger riskanalys och prediktion
Hänvisning akuta ärenden	Upptäckt av hjärtstopp redan vid samtal
Prehospital	Upptäckt av sepsis redan i ambulansen
Psykiatri	Tidig upptäckt eller samtalsstöd i form av en så kallad chatbot baserad på AI för hjälp vid psykisk ohälsa
Hemsjukvård	<ul style="list-style-type: none"> • Telemedicin, fjärrövervakning, hemmonitorering och sensorer för att mäta olika parametrar och göra dataanalyser med hjälp av AI • Tillsynsrobotar för äldre och smarta assistenter finns på seniorboenden eller i hemmet • Det finns sociala robotar som interagerar och kan ställa frågor och detektera sinnesstämning
Öppen/slutenvård	<ul style="list-style-type: none"> • Triagering vid första linjens vård för att patienter skall få vård på rätt nivå har automatiserats • Möjlig automatisering finns för första kontakt om symptom och guidning samt för återkommande kontakt med vårdgivaren • Anamnes och förbereda besök. Till exempel kan frågor och följdfrågor till patienten ställas och kontinuerligt anpassas, beroende på patientens svar • Självdagnostik baserad på datainsamling och dataanalys • Screening av hudförändringar utifrån en bild som patienten skickar in i kombination med andra parametrar. AI-roboten tränas på de vanligaste hudbesvären såsom malignt melanom, hudcancer • Screening vid mammografi för bedömning och riskanalys • Diagnostik; till exempel bilddiagnostik som beslutsstöd för ortopedier, smärtdiagnostik som beslutsstöd för primärvård samt minnesdiagnostik med hjälp av en programmerad robot som gör standardiserade tester på samma sätt med olika intervaller • Patientens digitala tvillingar används för att testa olika behandlingsscenarios • Automatisering av rutinärenden och förberedelser för kommande steg vilket gör att mottagande avdelning får mer tid att förbereda sig • Riskanalys och -bedömningar, till exempel risk för återinläggning eller för att få cancer • Klinisk patologi, cytologi, diagnostik och beslutsstöd • Robotkirurgi med hjälp av AI

14.2 Övergripande slutsatser

Teknisk utveckling och digitalisering har inneburit automatisering av arbete och förändrade arbetssätt inom hälso- och sjukvård. Teknisk utveckling kan också ge upphov till nya yrkesroller. Det finns behov av att utbilda de som är yrkesverksamma inom olika professioner och förvaltning. Det finns också behov av att komplettera medicinsk utbildning med teknikens möjligheter samt teknisk utbildning med hälso- och sjukvårdens behov. Teknisk utveckling har inneburit möjligheter till digifysisk vård och att helt digitala vårdgivare kunnat etablera sig. Data har tillgängliggjorts för patienten. Framgent kan vidare förflyttning och förskjutning av gränser mellan aktörer fortsatt ske. AI ger nya analys- och bedömningsmöjligheter. En fusion av fysiska, biologiska och digitala system kommer ge nya möjligheter som är svårförutsägbara i dagens läge.

2040 kan den tekniska utvecklingen innebära till exempel följande:

1. Det sker en förskjutning av monopol på insamling, analys och bedömning av hälsodata – från hälso- och sjukvården till andra aktörer.
 2. Patientinflytandet ökar tack vare att hälsodata samt analys och bedömning blir mer tillgängligt.
 3. Hälso- och sjukvård kan inom vissa områden ses mer som att vara en förmåga och funktion än att vara platsberoende – till exempel digitala alternativ till fysiska besök som möter olika patientbehov inom primärvård samt för specialistärenden och kroniskt sjuka.
 4. Det sker en ökad förskjutning av vården från sjukhus till hemmet.
 5. Gränsupplösande mellan olika aktörer, vilket kan innebära behov av andra styrmodeller för hälso- och sjukvård.
6. Multiprofessionellt samt multidisciplinärt arbete som innebär att en större mängd data kan analyseras med hjälp av till exempel artificiell intelligens. Kombination av nya teknologier samt nya sätt att visualisera data ger bättre analys- och beslutsstöd.
 7. Multipanorama över patient- och personspecifika behandlingar. Till exempel nya sätt att visualisera patientdata med hjälp av virtuell och förstärkt verklighet och digitala tvillingar.

Identifierade utmaningar för framtida utveckling som behöver adresseras redan i nuläget:

- Privat och offentligt data – legala krav, olika ägarskap samt avsaknad av tillgång till olika aktörers data och möjlighet att få ut stora volymer
- Integritet – inte använda data utan att redogöra för användningens syfte och inte i kommersiella syften
- Lagstiftning och tolkningar – det finns behov av en samstämmig tolkning
- Interoperabilitet – fortsatt avsaknad av fungerande teknisk kommunikation och semantiska definitioner mellan IT-system utgör ett hinder för effektivare samarbete
- Prioriteringar – var och hur ska utveckling drivas för att den ska vara kostnadseffektiv?
- Kontinuitet och samverkan i hälso- och sjukvård – många olika aktörer och samverkan sker på frivillig basis, vilket inte bidrar till kontinuitet
- Preventiva åtgärder för invånare och patient – individens ansvarar och vårdens möjlighet att stötta?
- Hur ska hälso- och sjukvårdens digitalisering styras och följas upp?

15. Referenser

- 1 Louise Bringselius, "Tillit En ledningsfilosofi för framtidens offentliga sektor".
- 2 Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, Digitaliseringens dynamik – en ESO-rapport om struktur-
omvandlingen i svenskt näringsliv,
https://manufacturing-nordics.org/sites/default/files/svensk_rapport_-_digitaliseringens-dynamik_juni_2016.pdf
- 3 Joint Report on Health Care and Long-Term Care Systems & Fiscal Sustainability,
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/economy-finance/ip105_en.pdf
- 4 SKR – Strategi för utveckling i en digital tid,
<https://skr.se/download/18.6122fe4916b55c1d4759da1f/1561464146112/Utveckling%20i%20en%20digital%20tid%20layout%2020190620.pdf>
- 5 Socialstyrelsen – ehälsa, <https://div.socialstyrelsen.se/det-har-ar-e-halsa>
- 6 Ehälsomyndigheten – Årsrapport 2019 – trender på e-hälsoområdet,
https://www.ehalsomyndigheten.se/globalassets/dokument/rapporter/arsrapport-2019_e-halsomyndigheten.pdf
- 7 Socialstyrelsen – Att kunna följa patientens väg genom vården, 2019-2-10
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-2-10.pdf>
- 8 eHälsa och IT i landstingen, SLIT-rapporten, 2018
- 9 Operation digitalisering – en ESO-rapport om hälso- och sjukvården, 2018,
https://eso.expertgrupp.se/wp-content/uploads/2017/08/2018_6-från-tryckeriet.pdf
- 10 Effekter av införandet av digitala vårdmöten, delrapport av forskningsuppdrag från Region Stockholm 2019,
<https://mb.cision.comPublic/14467/2984217/85aed5a60e5d72c8.pdf>
- 11 Regeringen, digitaliseringspolitik,
<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/digitaliseringspolitik/>
- 12 Regeringen, För ett hållbart digitaliserat Sverige – en digitaliseringsstrategi
https://www.regeringen.se/49adea/contentassets/5429e024be6847fc907b786ab954228f/digitaliseringsstrategin_slutlig_170518-2.pdf
- 13 Digitaliseringsrådet,
<https://digitaliseringsradet.se/>
- 14 EU, The Digital Economy and Society Index (DESI),
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- 15 EU; bland annat eHealth Network där EU-kommissionen och medlemsländerna gemensamt arbetar för att
patientrörlighetsdirektivet ska bli verklighet,
https://ec.europa.eu/health/ehealth/policy/network_sv
- 16 Internetstiftelsen- Svenskarna och internet 2019,
<https://svenskarnaochinternet.se/app/uploads/2019/10/svenskarna-och-internet-2019-a4.pdf>
- 17 Digitalt intraprenörskap,
<http://www.ikompassen.se/wp-content/uploads/2019/03/Rapport-2018-webben.pdf>
- 18 SCB – Sveriges befolkning,
<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/sveriges-befolkning/>

- 19 Svenskarna och internet 2019,
<https://svenskarnaochinternet.se/app/uploads/2019/10/svenskarna-och-internet-2019-a4.pdf>
- 20 Svenskarna och internet 2019,
<https://svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2019/allmant-om-internetutvecklingen/ar-2019-anvander-95-procent-av-sveriges-befolkning-internet/>
- 21 McKinsey – ‘True Gen’: Generation Z and its implications for companies,
https://www.mckinsey.com/~/_/media/McKinsey/Industries/Consumer%20Packaged%20Goods/Our%20Insights/True%20Gen%20Generation%20Z%20and%20its%20implications%20for%20companies/Generation-Z-and-its-implication-for-companies.ashx
- 22 HS2040, Patienten, invånaren och behoven,
<https://vardgivarguiden.se/utveckling/projekt/halso--och-sjukvarden-2040/>
- 23 Samhällsbarometern 2019 – smarta städer,
https://samhällsbarometern2019.pe.se/wp-content/themes/samhällsbarometern/assets/samhällsbarometern_2019.pdf
- 24 Stockholm – smart och uppkopplad stad,
<https://smartstad.stockholm/smart-stad-strategi-2/>
- 25 Regional utvecklingsplan för Stockholm, RUF5 2050,
<https://www.sll.se/verksamhet/Regional-utveckling/alla-projekt-inom-regional-utveckling/rufs-2050/>
- 26 2018:7 Data i egna händer – en ESO-rapport om personliga hälsokonto,
https://eso.expertgrupp.se/rapporter/2018_7_data_i_egna_hander/
- 27 Digitaliseringskommissionen – Digitaliseringens effekter på individ och samhälle, SOU 2016 85,
https://www.regeringen.se/contentassets/bf87c5fce6fc4f9a889d57ea2e46a27d/sou-2016_85_webb-pdf-med-framsida.pdf
- 28 Datainspektionen – sanktionsavgifter och varningar,
<https://www.datainspektionen.se/lagar--regler/dataskyddsförordningen/sanktions-avgifter-och-varningar/.pdf>
- 29 Datainspektionen – tillsyn,
<https://www.datainspektionen.se/om-oss/arbetsatt/tillsyn/>
- 30 National Cyber Security Index, <https://ncsi.ega.ee/ncsi-index/>
- 31 KTH:s centrum för cyberförsvar invigs,
<https://www.kth.se/aktuellt/nyheter/kth-s-centrum-for-cyberforsvar-invigs-1.948851>
- 32 SKL, Molntjänster i verksamheten, V 1.1 20191111
- 33 WSJ – Inside Google’s Quest for Millions of Medical Records,
<https://www.wsj.com/articles/paging-dr-google-how-the-tech-giant-is-laying-claim-to-health-data-11578719700>
- 34 Wired – Why Google consuming DeepMind Health is scaring privacy expert,
<https://www.wired.co.uk/article/google-deepmind-nhs-health-data>
- 35 Riktlinjer för informationssäkerhet inom Stockholms läns landsting. LS 2018-0652, LS 2016-0646, LS 1112-1733
- 36 Ehälsomyndigheten, Årsrapport 2019, Dnr: 2019/04068
https://www.ehalsomyndigheten.se/globalassets/dokument/rapporter/arsrapport-2019_e-halsomyndigheten.pdf
- 37 Ehälsomyndigheten – Vision e-hälsa 2025,
<https://www.ehalsomyndigheten.se/om-e-halsa/vision-e-halsa-2025/>
- 38 Vårdanalys – Internationell jämförelse av primärvården
<https://www.vardanalys.se/rapporter/ihp-2019/#lakarnas-upplevelser-av-varden-och-arbetet-pa-vardcentralen>
- 39 SKR, Digitalisering i välfärden -Attityder och erfarenheter bland medarbetare och studenter, ISBN-nummer: 978-91-7585-874-6, <https://webbutik.skr.se/bilder/artiklar/pdf/7585-874-6.pdf?issuussl=ignore>
- 40 Digitala vårdtjänster, 2018-11-2,
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2018-11-2.pdf>
- 41 SoS – klassificering av KVÅ-koder,
<https://www.socialstyrelsen.se/utveckla-verksamhet/e-halsa/klassificering-och-koder/kva/>

- 42 Digitala vårdtjänster och artificiell intelligens i hälso- och sjukvården, 2019-10-6431, <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-10-6431.pdf>
- 43 Vårdgivarguiden – Hälso- och sjukvården 2040, <https://vardgivarguiden.se/utbildningutveckling/projekt/halso--och-sjukvarden-2040/>
- 44 Befolkningens inställning till nytta och risker med digitala hälsouppgifter <https://www.varदानalys.se/wp-content/uploads/2017/12/2017-10-rapport-web.pdf>
- 45 Digifysiskt vårdval – Tillgänglig primärvård baserad på behov och kontinuitet, SOU 2019:42, <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2019/10/sou-201942/>
- 46 Skrivelse, modern lagstiftning för patientuppgifte, s2019-02788--skrivelse-om-lagstiftning.pdf
- 47 SKR, Automatiserat beslutsfattande i den kommunala förvaltningen <https://skr.se/download/18.2e148555164fd471ee2a7fe/1533301802437/automatiserat%20beslutsfattande.2.o.18maj.pdf>
- 48 SKL- hemställan, 19/00767, <https://skr.se/download/18.3654812616b816209bf6889a/1561463149520/190625%20Skrivelse%20till%20regeringen%20om%20automatiskt%20beslutsfattande.docx.pdf>
- 49 Lunds Universitet – Storbolag större hot mot den personliga integriteten än storebror, <https://www.ics.lu.se/nyheter/storbolag-storre-hot-mot-den-personliga-integriteten-an-storebror>
- 50 SoS – Digitala vårdtjänster och artificiell intelligens i hälso- och sjukvården, <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-10-6431.pdf>
- 51 Medium.com, 2019, Tech Giants all have their Eyes on Healthcare. How does it affect you? <https://medium.com/leoilab/tech-giants-all-have-their-eyes-on-healthcare-aac958797aff>
- 52 Datainspektionen, dataskyddsförordningen, <https://www.datainspektionen.se/lagar--regler/dataskyddsförordningen/>
- 53 IIS – Svenskar vill ha tydlighet kring datainsamling, <https://internetstiftelsen.se/nyheter/svenskar-vill-ha-tydlighet-kring-datainsamling/>
- 54 IIS, Svenskarna och Internet, 2018 <https://svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2018/andra-aktiviteter-pa-natet/nara-varannan-anvander-halsoapp/>
- 55 Fri köpenskap - Techföretagen är Coops nya konkurrenter, https://www.fri-kopenskap.se/article/view/682529/techforetagen_ar_coops_nya_konkurrenter
- 56 IDC has released its Q1 2019 Quarterly Smart Home Device Tracker for Europe, <https://voicebot.ai/2019/07/02/idc-says-european-smart-speaker-sales-will-exceed-23-million-devices-in-2019-and-google-home-just-outsold-amazon-echo-in-q1/>
- 57 IIS – Svenskarna och Internet 2019, <https://svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2019/allmant-om-internetutvecklingen/ar-2019-anvander-95-procent-av-sveriges-befolkning-internet/>
- 58 CNET – You can finally delete (most of) your Amazon Echo transcripts, <https://www.cnet.com/how-to/you-can-finally-delete-most-of-your-amazon-echo-transcripts-heres-how/>
- 59 Harvard Business review, AI Will Change Health Care Jobs for the Better, <https://hbr.org/2018/03/ai-will-change-health-care-jobs-for-the-better>
- 60 ICA framtidsrapport hälsoutmaningar och möjligheter 2025, rapport om <https://www.e-magin.se/paper/fpsch5ro/paper/1#/paper/fpsch5ro/38>
- 61 Liquid state - The Rise of mHealth Apps: A Market Snapshot, <https://liquid-state.com/mhealth-apps-market-snapshot/>
- 62 myhealthapps.net, <http://myhealthapps.net/>
- 63 LS 2018–0731
- 64 Region Stockholm, Framtidens hälso- och sjukvård, <https://www.sll.se/verksamhet/halsa-och-vard/framtidsplanen/>
- 65 RUFs 2050, <http://www.rufs.se/rufs-2050/>
- 66 Vårdgivarguiden, vårdavtal med Region Stockholm, <https://vardgivarguiden.se/avtal/vardavtal/om-vardavtal-med-regionen/>
- 67 Spetspatienterna.se, <http://www.spetspatienterna.se/>

- 68 Långtidsutredningen, Hälsa- och sjukvården 2040, Vårdens struktur
- 69 Digital vårdgaranti, HSN 2019-1752
- 70 Regional Stockholm vårdgaranti, <https://www.1177.se/Stockholm/sa-fungerar-varden/lagar-och-bestammelser/vardgaranti-i-stockholms-lan/>
- 71 Region Stockholm – Vårdgivarguiden, digital vårdgaranti, <https://vardgivarguiden.se/avtal/styrdokument/vardgaranti/fragor-och-svar-digifysisk-vardgaranti/>
- 72 Liberalerna – Region Stockholm inför en digital vårdgaranti som gör all vård digifysisk, <https://news.cision.com/se/liberalerna-i-stockholmsregionen/r/region-stockholm-infor-en-digital-vardgaranti-som-gor-all-var-digifysisk,c2973131>
- 73 It och digitalisering 2020–2023, RS 2019-0669, RS 2019-0829
- 74 LS 2018-0187
- 75 LS 2018-0187
- 76 HSN 2018 – 1237, 1.1_Samverkan i vården_Rapport_april19.pdf
- 77 Ägarstyrning, Bolags och bolagslikande former, Projektrapport nr 5/2018, RK 2018-0062
- 78 Genomförandebeslut investeringsobjekt Framtidens vårdinformationsmiljö, LS 2017-0753
- 79 Vårdgivarguiden – framtidens vårdinformationsmiljö <https://vardgivarguiden.se/utveckling/framtidens-vardinformationsmiljo-i-sll/>
- 80 eHälsa och IT i landstingen, Inventering på uppdrag av SLIT-gruppen, 2018
- 81 Region Stockholm – kunskapsstyrning, <https://vardgivarguiden.se/kunskapsstod/>
- 82 Digital Demo Stockholm, <https://www.digitaldemostockholm.com/>
- 83 Region Stockholm – Innovation, <https://sllinnovation.se/>
- 84 Region Stockholm – Innovationsbokslut, <https://sllinnovation.se/artikel/stockholms-lans-landstings-forsta-innovationsbokslut>
- 85 Vinnova, <https://www.vinnova.se/>
- 86 SKR – innovationsbarometern, <https://skl.se/naringslivarbetedigitalisering/forskningochinnovation/innovation/innovationstestet/innovationsbarometern.29665.html>
- 87 Svensk nationell datatjänst, <https://snd.gu.se/sv/hantera-data/data-i-forskningsprocessen/fardigstalla-och-bevara-data>
- 88 Beslut om att inrätta Centrum för hälsodata, RS 2019-0318, <https://www.sll.se/globalassets/5.-politik/politiska-organ/regionstyrelsen/2019-06-18/p-16-rs-2019-0318-beslut-om-att-inratta-centrum-for-halsodata.pdf>
- 89 Ehälsomyndigheten - Gemensam informationsmodell för verksamhet och organisation (GIMVO), <https://www.ehalsomyndigheten.se/om-e-halsa/gimvo-gemensam-informationsmodell/>
- 90 HSN 2019-1995, <https://www.sll.se/globalassets/5.-politik/politiska-organ/halso-och-sjukvardsnamnden/2020/200128/10-informationsarkitektur-sjukvardssystem.pdf>
- 91 Region Stockholm, krav på verksamheters digitala förmågor
- 92 1177 Vårdguiden, <https://www.1177.se/>
- 93 HSF – Hälsa- och sjukvården i Region Stockholm 2040, nuläge: HSF_Fakta_DigitalVard_4.pdf
- 94 HSF, Uppföljning videomöten 2018.pdf
- 95 HSF, HSF_Fakta_DigitalVard_4
- 96 Digitaliseringskommissionen – För digitalisering i tiden, SOU 2016:89, https://www.regeringen.se/4af25c/contentassets/f7d07b214e2c459eb5757cea206e6701/sou-2016_89_webb.pdf
- 97 Tillväxtverket, Rapport 0281 <https://tillvaxtverket.se/download/18.53523d5d-16b52ebd19c60172/1561030593731/Rapport0281I%20akt%20med%20tiden.pdf>
- 98 Skatteverket, Chatbot – Skatti, <https://www.skatteverket.se/omoss/press/nyheter/2019/nyheter/chattamedairobotenskattiomdeklarationen.5.6bef7d451695d9odef4137.html>
- 99 Civilekonomen – på intervju med en robot 2019, <https://www.civilekonomen.se/aktuellt/pa-intervju-med-en-robot/>

- 100 SVT – ansiktsgenkänning testas på Skavsta för att stoppa kriminella, <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/sormland/ansiktsgenkanning-testas-pa-skavsta>
- 101 Lunds Universitet, Mikrochip, <https://www.lu.se/article/tusentals-svenskar-skaffar-mikrochip-implantat-detta-ar-forklaringen-varfor>
- 102 Svenska transhumanismförbundet, Transhumanismen är den livsfilosofi som söker praktiskt befria människan från dess begränsningar - de må vara biologiska, mentala, fysiska, sociala eller andliga, <http://www.aleph.se/Projekt/Handbok/VadTH.html>
- 103 Hugh Herr, Bionic Technologies, https://www.youtube.com/watch?v=PLk8Pm_XBJE
- 104 Neurologi i Sverige, Deep Brain Stimulation, <http://www.neurologiisverige.se/neurokirurg-vid-norrlands-universitetssjukhus-far-17-miljoner-fran-vetenskapsradet/>
- 105 David Eagleman, New senses for human, <https://www.youtube.com/watch?v=4c1lqFXHvqI>
- 106 KTH – AI förbättrar livet för amputerade, <https://www.kth.se/aktuellt/nyheter/ai-forbatttrar-livet-for-amputerade-1.952485>
- 107 Finland- Aurora, <https://vm.fi/en/auroraai-en>
- 108 KTH – Ny teknik härmar koppen och minskar djurförsök, 2020 <https://www.kth.se/aktuellt/nyheter/ny-teknik-harmar-kroppen-och-minskar-antalet-djurforsok-1.953820>
- 109 ETN – Mjuka gränssnitt och mjuka människor, 2019, <http://www.etn.se/index.php/reportage/65404-bygger-mjuka-gransnitt-till-mjuka-manniskor.html>
- 110 Linköping Universitet- Hjärnsignaler fångas med mjuk teknik, 2018, <https://liu.se/nyhet/hjarnsignaler-fangas-med-mjuk-elektronik>
- 111 Neurologi i Sverige -Nya material ger mjuka elektroder, 2019, <http://www.neurologiisverige.se/nya-material-ger-mjuka-elektroder/>
- 112 DI, Digital – Nanopulver, <https://digital.di.se/artikel/sigrids-nano-pulver-ska-bekampa-folksjukdom-har-tagit-in-90-miljoner-kronor>
- 113 Nature – quantum computer, <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03213-z>
- 114 National geographic nr 1 2020 & <https://www.cs.umd.edu/research-area/graphics-visualization-and-vr-ar>
- 115 SOS Alarm – VR, <https://www.sosalarm.se/pressrum/pressmeddelanden/2019/sos-alarm-oppnar-dorren-till-larmcentralen-via-vr/>
- 116 Region Stockholm, film om VR, https://www.youtube.com/watch?v=GEedmjW8R_E
- 117 DI – AI och lönsamhet, <https://www.di.se/pressreleaser/2019/9/30/avanade-global-undersokning-visar-att-forvantningar-pa-att-ai-ska-bidra-till-okad-lonsamhet-ar/>
- 118 Gartner – Hype cycle 2019, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-appear-on-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2019/>
- 119 Altimeter: <https://www.briansolis.com/2016/12/leveling-introduction-levels-defining-route-fully-autonomous-vehicles/>
- 120 Wikipedia, hajpkurva, <https://sv.wikipedia.org/wiki/Hajpkurva>
- 121 Gartner, hype cycle tech 2019, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-appear-on-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2019/>
- 122 Barkarbystaden – Självkörande bussar, <http://www.barkarbystaden.se/nyheter/sjalvkorandebussarblirverklighetibarkarbystaden.5.36ac70f31639ecd947f330b7.html>
- 123 White house - Artificial intelligence for the american people, <https://www.whitehouse.gov/ai/>
- 124 Future of life Institute, <https://futureoflife.org/ai-policy-china/>
- 125 A medium corporation – Global AI Strategies, <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>
- 126 Regeringskansliet – Nationell inriktning för artificiell intelligens, <https://www.regeringen.se/informationsmaterial/2018/05/nationell-inriktning-for-artificiell-intelligens/>
- 127 Ehälsomyndigheten – Årsrapport ehälsa 2019, Dnr: 2019/04068 https://www.ehalsomyndigheten.se/globalassets/dokument/rapporter/arsrapport-2019_e-halsomyndigheten.pdf

- 128 Region Stockholm – Fullmäktige har beslutat om budget 2020 den 19-20 november, <https://www.sll.se/om-regionstockholm/ekonomi/budget-2020>
- 129 Stockholm blir AI-nod och kraftsamlar för datadriven innovation, <http://www.mynewsdesk.com/se/blaagroena-koalitionen-i-region-stockholm/pressreleases/stockholm-blir-ai-nod-och-kraftsamlar-foer-datadriven-innovation-2965224>
- 130 Vinnova, <https://www.vinnova.se/nyheter/2020/01/nationellt-ai-center-oppnar-nod-i-stockholm/>
- 131 KTH- professor robotics - Hedvig Kjellström, <https://www.kth.se/profile/hedvig>
- 132 FDA, <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-software-medical-device>
- 133 BBC – Google tackles the black box problem with Explainable AI, <https://www.bbc.com/news/technology-50506431>
- 134 Elements of AI, <https://course.elementsofai.com/se/6/2>
- 135 SNS – Analys nr 54 Medicinsk utbildning för framtidens vård, https://www.sns.se/aktuellt/sns-analys-nr-54-medicinsk-utbildning-for-framtidens-varld/?utm_campaign=unspecified&utm_content=unspecified&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3
- 136 Li Felländer-Tsai, professor vid Karolinska institutet, <https://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=103&artikel=7364575>
- 137 Läke medelverket, CE-märkning, <https://lakemedelverket.se/malgrupp/Foretag/Medicinteknik/Vagen-till-CE-market/>
- 138 EC – Ethics guidelines for trustworthy AI, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- 139 EC – High-level expert group on artificial intelligence, https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60343
- 140 EC – Ethics guidelines for trustworthy AI, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf
- 141 SMER 2020:2 – Artificiell intelligens
- 142 Stanford University school of Medicine - Researchers say use of artificial intelligence in medicine raises ethical questions 2018, <https://med.stanford.edu/news/all-news/2018/03/researchers-say-use-of-ai-in-medicine-raises-ethical-questions.html>
- 143 Umeå Universitet - Etik ska få AI att arbeta för människans bästa 2019, <https://www.umu.se/reportage/etik-ska-fa-ai-att-arbeta-for-manniskans-basta/>
- 144 NHS UK - Digital transformation, <https://www.england.nhs.uk/digitaltechnology/>
- 145 CIFAR Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy, <https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy>
- 146 Ministry of Economic Affairs and Employment Ministry 47/2017 - Finland's Age of Artificial Intelligence, http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf
- 147 Digitaliseringskommissionen - Digitaliseringens effekter på individ och samhälle SOU 2016:85, https://www.regeringen.se/contentassets/bf87c5fce6fc4f9a889d57ea2e46a27d/sou-2016_85_webb-pdf-med-framsida.pdf
- 148 FOI– AI allt viktigare för militärt beslutsfattande 2018, <https://www.foi.se/nyheter-och-press/nyheter/2018-09-18-ai-allt-viktigare-for-militart-beslutsfattande.html>
- 149 SKR - Automatisering i välfärden, <https://rapporter.skl.se/automatisering-i-valfarden.html>
- 150 SKR – Artificiell intelligens och möjligheter i välfärden, ISBN: 978-91-7585-511, <https://skr.se/download/18.1284479015a26d3e16d5373/1486739509125/Artificiell%20intelligens.pdf>
- 151 Elements of AI, <https://www.elementsofai.se/>
- 152 Vinnova - Sverige kraftsamlar för att flytta fram positionerna inom AI 2020, <https://www.vinnova.se/m/artificiell-intelligens-ai/>
- 153 Swelife, <https://swelife.se/>
- 154 Tillväxtverket, AI-nätverket för myndigheter, <https://tillvaxtverket.se/om-tillvaxtverket/samverkan/ai-nat->

- verket.html
- 155 SoS - Mycket forskning men begränsad användning av AI i hälso- och sjukvården 2019, <https://www.socialstyrelsen.se/om-socialstyrelsen/pressrum/press/mycket-forskning-men-begransad-anvandning-av-ai-i-halso--och-sjukvarden/>
- 156 DIGG - Regeringsuppdrag öppna data, datadriven innovation och AI, <https://www.digg.se/utveckling--innovation/oppna-data-och-datadriven-innovation/regeringsuppdrag-oppna-data-datadriven-innovation-och-ai>
- 157 DIGG - Främja den offentliga förvaltningens förmåga att använda AI I2019/01416/DF, <https://www.digg.se/globalassets/slutrapport---framja-den-offentliga-forvaltningens-formaga-att-anvanda-ai.pdf>
- 158 Ehälsomyndigheten - Årsrapport 2019 Dnr: 2019/04068 https://www.ehalsomyndigheten.se/globalassets/dokument/rapporter/arsrapport-2019_e-halsomyndigheten.pdf
- 159 Regeringskansliet, AI för att mäta AI 2019, <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/06/ai-for-att-mata-ai/>
- 160 Vinnova – Nya datalabb ska snabba på utvecklingen inom AI 2019, https://www.vinnova.se/nyheter/2019/12/nya-datalabb-ska-snabba-pa-utvecklingen-inom-ai/?utm_campaign=unspecified&utm_content=unspecified&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3
- 161 SoS – Digitala vårdtjänster och artificiell intelligens i hälso- och sjukvården 2019-10-6431, <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-10-6431.pdf>
- 162 National Geographic, nr 1, 2019
- 163 Vinnova – Artificiell intelligens i svenskt näringsliv och samhälle ISBN: 978-91-87537-75-2, https://www.vinnova.se/contentassets/55b18cf1169a4a4f8340a5960b32fa82/vr_18_08.pdf
- 164 Nature – Eric Topol: High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence, <https://www.nature.com/articles/s41591-018-0300-7>
- 165 Karolinska Institutet, AI diagnostiserar prostatacancer lika bra som specialister 2020, <https://www.forskning.se/2020/01/09/ai-diagnostiserar-prostatacancer-lika-bra-som-specialister>
- 166 Doktor 24, AI, <https://doktor24.se/samarbetspartners/>
- 167 Danderyds sjukhus, Max och Björn tolkar röntgenbilder med hjälp av artificiell intelligens 2019, <https://www.ds.se/jobba-hos-oss/mot-oss/max-och-bjorn-tolkar-rontgenbilder-med-AI/>
- 168 A prospective cohort study of self-reported computerised medical history taking for acute chest pain: protocol of the CLEOS-Chest Pain Danderyd Study (CLEOS-CPDS), Brandberg et al, <https://bmjopen.bmj.com/content/10/1/e031871>
- 169 Karolinska Universitetssjukhuset, I-AID, <https://www.karolinska.se/iaid>
- 170 Karolinska Universitetssjukhuset – AI mammografi, <https://www.karolinska.se/Innovationsplatsen-ai-mammografi>
- 171 Södersjukhuset – Så kan artificiell intelligens (AI) bli ett viktigt verktyg i vården 2019, <https://www.sodersjukhuset.se/press/nyheter/sa-kan-artificiell-intelligens-ai-bli-ett-viktigt-verktyg-i-var-den/>
- 172 Södersjukhuset – Artificiell intelligens för snabbare och säkrare triagering vid äggstockstumör 2020, <https://www.sodersjukhuset.se/press/nyheter/ai-som-beslutsstod-for-snabbare-och-sakrare-triagering-vid-aggstockstumor/>
- 173 Accenture – Technology vision 2020, https://www.accenture.com/t20180306T103559Z___w___/us-en/_acn-media/PDF-71/accenture-health-2018-consumer-survey-digital-health.pdf
- 174 Insight intelligence – Svenska folket och robotar: Svenskarnas attityder till Artificiell Intelligens 2019, https://www.insightintelligence.se/wp-content/uploads/2018/12/svenskarOchRobotar2018_Web_1-7A.pdf
- 175 Tieto – Svenskarna anser att flera yrken och branscher blir bättre med artificiell intelligens – är mest skeptiska till AI inom sjukvården, 2019, <https://www.tieto.com/se/nyhetsrum/alla-nyheter-och-pressmeddelande/corporate-news/2019/05/svenskarna-anser-att-flera-yrken-och-branscher-blir-battre-med-artificiell-intelligens--ar-mest-skeptiska-till-ai-inom-/>

Bilaga 1: Långtidsutredningen Hälsa- och sjukvården 2040

Hälsa- och sjukvårdsnämnden (HSN) beslutade den 22 maj 2018 om utredningsdirektiv för en utredning om hälsa- och sjukvårdens utveckling fram till 2040, i dialog med företrädare för profession, patienter och andra intressenter. Utredningsdirektivet förtydligades av HSN 27 augusti 2019.

När den nya majoriteten i oktober 2018 presenterade sin politiska plattform fanns följande skrivning med: *”Region Stockholm ska ha en långsiktig och hållbar planering för länets framtida behov av hälsa- och sjukvård. Den demografiska och hälsorelaterade utvecklingen och medicinska framsteg innebär förändrade behov som påverkar vårdens organisation och resursfördelning. Därför ska en bred parlamentarisk utredning genomföras under mandatperioden med sikte på vården 2040.”*

Långtidsutredningen har ett särskilt uppdrag att rapportera till en politisk referensgrupp. Varje parti i regionfullmäktige har erbjudits att delta med två ledamöter som sedan utsetts av HSN.

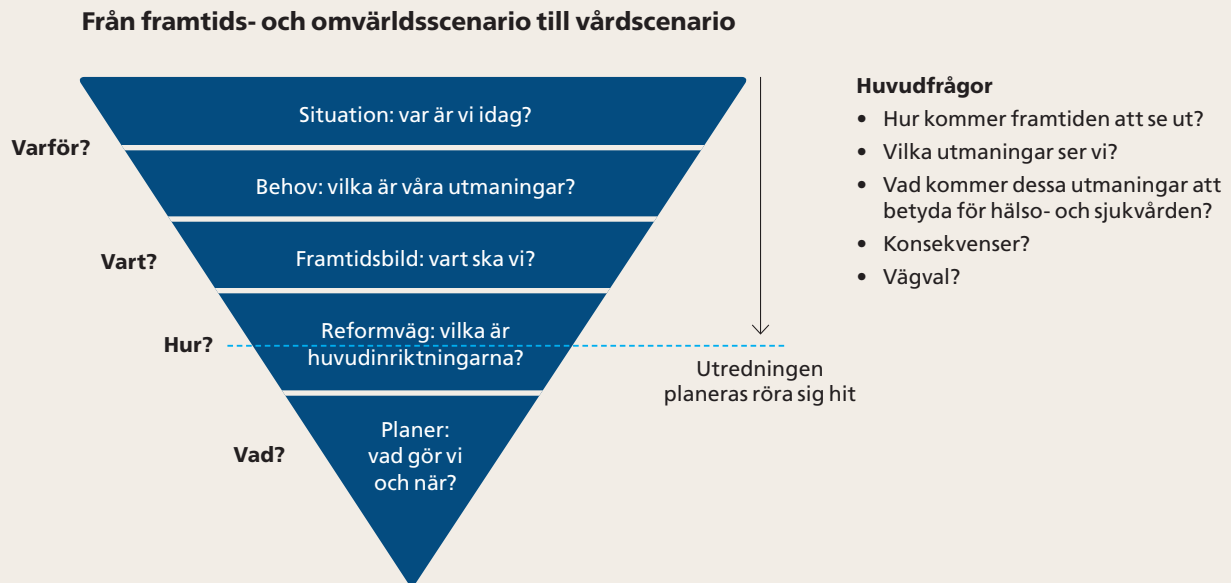
I samband med antagandet av Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUF5 2050, betonades följande i tjänsteutlåtandet: *För att arbeta i enlighet med RUF5 2050 behöver varje aktör, inklusive landstingets olika verksamheter, konkretisera vad inriktningen i regionplanen och de kompletterande dokumenten innebär för den egna verksamheten.*

Långtidsutredningens fokus är att ur ett framtidsperspektiv, en nulägesbeskrivning och en plattform av fakta identifiera behov och utmaningar samt visa på hur dessa kan mötas. Baserat på utredningen kan beslut sedan fattas om att strategier och förslag till konkreta reformer. Underlag som tas fram inom ramen för utredningen kan löpande läggas till grund för konkreta beslut i verksamhetens olika delar där det bedöms relevant.

Utredningens metodik och arbetssätt har processats i den parlamentariska referensgruppen. Figur 22 ger en konceptuell bild över utredningens steg och huvudfrågor.

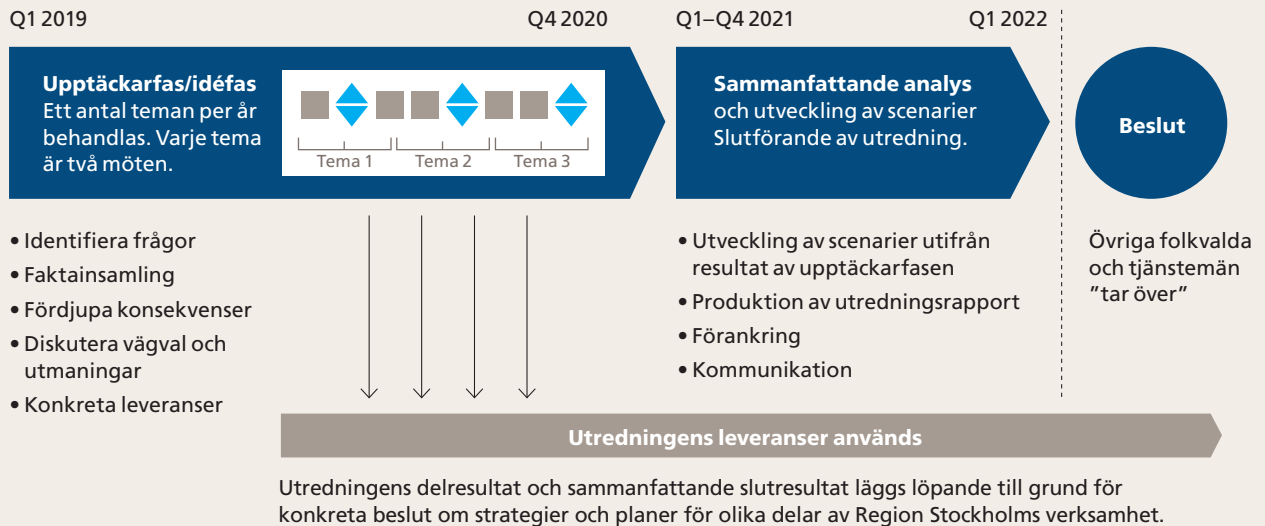
Ett antal olika perspektiv som alla består av ett antal analysområden kommer att belysas under utredningens inledande fas åren 2019–2020. Perspektiven är utformade utifrån vad som kan sägas vara grundläggande för ett hälsa- och sjukvårdssystem.

Figur 22. Utredningens steg och huvudfrågor



Figur 23. Utredningens arbetsprocess

Arbetet kommer att pågå under åren 2019–2022 och bedrivs i faser enligt nedan



Region Stockholm ska ha en långsiktig och hållbar planering för invånarnas framtida behov av hälso- och sjukvård. Utredningen Hälso- och sjukvården 2040 genomförs för att analysera och beskriva utmaningar och möjliga lösningar. Detta är en av flera delrapporter som tillsammans bildar underlag för en samlad slutrapport från utredningen.