

En handbok för informationsdriven vård

INSIKTER FRÅN INSIDAN



SAMLADE ERFARENHETER OCH RESONEMANG KRING DE OMRÅDEN SOM
PÅVERKAR VÄRDENS OMSTÄLLNING TILL EN FRAMTID DÄR VI FULLT UT
NYTTJAR DATA OCH AI FÖR ATT GÖRA OSS ALLA FRISKARE, MED MINDRE
RESURSER OCH ÖKAD PATIENTSÄKERHET.

Index

Prolog	9
Bakgrund	19
Introduktion	49
Ett ledningsperspektiv	99
Region Hallands resa	119
Tripple Helix i Halland	131
Dataplattform	137
Jurudik	161
Centrum för informationsdriven vård	195
Artificiell intelligens	207
Vårdeekonomi	231
Användning av AI i hälso-och sjukvård	273
Innovationsstrategi & upphandling	289
Kommunikation - Ett verktyg för förändring	317
Forskning & näringsliv	323
Medskick	329

MEDFÖRFATTARE



*De första av en förhoppningsvis lång skara individer
som bidrar till att forma denna handbok.*

Prolog, Bakgrund, Introduktion, Region Hallands Resa, Forskning och Näringsliv.

Markus Lingman

Överläkare, strateg och del av sjukhusledningen på
Hallands Sjukhus
Årets AI-svensk 2020

Ledningsperspektiv

Martin Engström

Leg Läkare, Specialist i Anestesi och intensivvård
Hälso- och Sjukvårdsdirektör, Region Halland
Docent, Lunds Universitet

Medförfattare

Dataplattform

Ola Lövenvald

Data scientist och datalagerarkitekt

Juridik

Sebastian Berg

Dataskyddsombud för Region Halland, Jurist TechLaw

Carina Sigridsson

Dataskyddsombud för Region Halland, Jurist TechLaw

CIDD

Håkan Nilsson

Controller och analytiker hälso- och sjukvård, Region
Halland

Artificiell Intelligens

Mattias Ohlsson

Professor i informationsteknologi, Högskolan i
Halmstad

Medförfattare

Värdeekonomi

Torkel Strömsten

Professor vid Handelshögskolan i Stockholm
Platform Director, Mistra Center for Sustainable
Markets

Markus Lingman

Överläkare, strateg och del av sjukhusledningen på
Hallands Sjukhus
Årets AI-svensk 2020

Användning av AI i vården

Petra Svedberg

Professor i Omvårdnad vid Högskolan i Halmstad

Jens Nygren

Professor i hälsoinnovation vid Högskolan i Halmstad

Medförfattare

Innovationsstrategi & upphandling

Tomas Borgegård

Innovationsledare, Karolinska Universitetssjukhuset

Peter Losman

Upphandlare MT-utrustning, Region Stockholm

Kommunikation - ett verktyg för förändring

Kye Andersson

Major Impact Initiatives, AI Sweden



PROLOG



*Varför vi har skrivit den här handboken och hur
vi hoppas du kan använda den.*

NÅGOT SOM KÄNNETECKNAR världen är att den tar väldigt lite hänsyn till hur du önskar att den skulle vara! Vården lyder i mångt och mycket under naturens lagar, som är överordnade de profana och sekulära.

”Utan fakta är du bara ytterligare en person med en åsikt” är en paroll som borde hörsammars oftare och vägleda fler beslut. Problemet är att även en person med ”bara en åsikt” kan få rätt. Utan att nödvändigtvis ha rätt.

Tilliten till faktabaserad kunskap tog människan från Medeltiden till Upplysningen och vidare in i vårt moderna tidevarv. Men än idag har vi inte på någon nivå ett beslutsfattande som är alltigenom

faktabaserat eller förankrat i världen såsom den är på riktigt. Subjektiva åsikter och individuella agendor tillåts påverka diskussioner och beslut med stora konsekvenser som följd. Många har varnat och belyst detta fenomen, bland annat Hans Rosling och Steven Pinker.

När det handlar om människors liv och hälsa är det avgörande att syftena är goda, metoderna transparenta och besluten förankrade i etiska hänsynstaganden och fakta. Annars far människor illa i onödan.

Att kombinera vad som är bäst för individen (skraddarsydd vård) och vad som är bäst för samhället på lång sikt är en svår utmaning som kräver faktabaserad analys. Fakta som beskrivs i data är nödvändig för att, i någon mån, vaccinera oss mot vår egen partiskhet och lära oss leva med insikten att vi människor saknar förmåga att vara objektiva.

Informationsdriven vård handlar om att omfamna komplexitet och skapa förutsättningar att

se både helheten och individuella behov. Det handlar om att sammanföra olika kunskapsfält såsom medicinsk vetenskap, data science och ekonomi för att skapa transparent, skräddarsydd och effektiv vård. Där individens förmåga utgör en del av själva värdekosystemet.

Men vården är inte bara komplex. Den är även en adaptiv organism och kan anpassa sig till nya förutsättningar. Detta har tydligt visat sig under coronapandemin där en hel del anpassning har skett av sig själv utan detaljerad ledning och styrning. Denna syn är viktig inom Informationsdriven vård.

Men för att dra nytta av de komplexa och adaptiva systemens möjligheter krävs komponenter såsom ledningskompetens, data, best practices, ett spektrum av kompetenser och den kulturellt förankrade synen att vi alla är del i ett system som ska leverera hälsa, trygghet och längre liv. I detta finns ambitionen att sluta gapet mellan akademisk teori och vårdens verklighet genom att förenkla för forskning direkt på

”verkligheten” och att dra nytta av forskningsmetodik i utvecklingsarbetet.

För att uppnå en holistisk faktabaserad bild av såväl värdekosystemet som individer krävs stora mängder information. Tillgång till information är makt. Denna makt manifesteras inte minst i problemformuleringsprivilegiet där den som har tillgång till informationen kan välja vilka problem som ska hanteras. Motmedlet mot informationsdriven maktkoncentration är transparens, vilket även kan uppfattas som ett hot. För att hantera detta måste sannolikt en kulturförflyttning ske i en del verksamheter som har ambitionen att gå mot Informationsdriven vård.

En handbok för informationsdriven vård gör inte anspråk på att vara vetenskaplig även om etablerad kunskap och evidens har väglett mycket av arbetet. Den är inte heller en partsinlaga. Snarare är den ett försök till återgivning av empiri och insikter från den verkliga värld som formar utvecklingen av vården

**Utan fakta
är du bara
ytterligare
en person
med en åsikt**

och där vissa av insikterna har utsatts för granskning i enlighet med akademisk praxis. Den är därmed inte heller ett teoribygge utan mer av en paketering av en bild som vuxit fram under de år som författarna verkat inom vården. I *En handbok för informationsdriven vård* redogörs för lärdomarna av arbetet så här långt och hur Informationsdriven vård kan bidra till nytta för svensk vård.

I det nationella projektet Informationsdriven Vård med finansiering från Vinnova inom ramen för projektet Visionsdriven hälsa med SKR och AI Sweden som huvudparter, anges visionen: Sweden provides a leading Information driven, individually tailored and scalable healthcare fueled by AI in collaboration with public, private and academic parties.

Vid sidan av Vinnova har flera nationella aktörer insett vikten av den informationsdrivna vårdens olika delar. Däribland SKR, Socialstyrelsen, DIGG, IMY (integritetsskyddsmyndigheten), Regeringskansliet, RISE, AI Sweden, E-hälsomyndigheten och en uppsjö

små och stora bolag ur näringslivet, men initiativen hanteras ofta med utgångspunkt i snäva uppdrag eller drivkrafter.

Gemensamt för alla dessa goda initiativ är att nyttiggöra data (för life-science, patientsäkerhet, effektivisering mm). Men med de år av erfarenhet vi har inom området är det vår starka övertygelse att det är vården själv som måste vara motorn eftersom det är vårdgivaren eller sjukvårdshuvudmannen som har ansvar för och därmed stor del av makten över alla nödvändiga delar av vårdens utveckling. Det är också vårdgivare eller vården som ekosystem som ska realisera all den potential som finns genom att nyttiggöra de moderna verktyg, insikter och förmågor som sköljer in från forskning.

Signifikativt för debatten om hur vård ska bedrivas är att många som deltar i den själva befinner sig utanför vården och därmed inte kan ha samma insyn eller tillgång till information (data) som personer inom vårdsystemet. Denna bok är en berättelse

från insidan där medförfattarna har varit med och utvecklat och/eller varit ansvariga för resultatet. På så sätt tror vi att den återspeglar en realitet i större utsträckning än många inlagor som ofta baseras på åsikter eller ideologi. Boken bygger på insikter födda ur faktiska skeenden som lett till olika resultat. Dessa vill vi dela med oss av.

Vi hoppas den kan bidra till nya tankar om hur vården kan arbeta med att hantera vårdbehoven i relation till resurserna när vi tar oss framåt. Vi kan bra men måste kunna bättre.

Håll till godo.

MAXI
ICA STORMARKNAD

TRYGG  HANSA

 Länsförsäkringar



amazon 



1177
VÅRDGUIDEN



BAKGRUND



Informationsdriven vård är framtiden!

ALLTING FÖRÄNDRAS. Inte minst inom vården förändras förutsättningarna i rask takt. Nätläkarnas ankomst satte fart på utvecklingen i primärvården på ett sätt som ingen reform lyckats åstadkomma. Därtill ställer den demografiska utvecklingen nya krav. Behovet av vård stiger i takt med att befolkningen blir äldre. Samtidigt kan allt fler sjukdomar behandlas. Åkommor som tidigare vara dödliga, däribland vissa cancertyper, omvandlas till kroniska sjukdomar och de som redan var kroniska går att leva längre med.

I denna nya verklighet är informationsdriven vård en förutsättning för att handskas med utmaningarna.

En fragmenterad vård med otydliga gränser



Sveriges vård är decentraliserad vilket skapar utrymme för uppfinningsrikedom men också fragmentering. En viktig fråga är därför hur vi kan se till att vården blir sammanhållen och jämlik men där bra idéer samtidigt ges utrymme att gro. Behovet poängteras i flera statliga utredningar såsom God och nära vård (SOU2020:19) och Ett nationellt sammanhållet system för kunskapsbaserad vård (SOU2020:26). Samtidigt har vården ett antal vägledande dokument att förhålla sig till där det mest centrala är Hälso- och sjukvårdslagen som klargör att vården ska vara "god". Det innebär att den ska vara kunskapsbaserad, säker, individanpassad, jämlik, tillgänglig och effektiv. Mycket arbete pågår för att öka alla dessa aspekter. Nationella kunskapsstyrningen är ett exempel där man försöker omfatta alla dimensionerna. Flertalet rapporter förespråkar

att mer vård ska levereras "nära" patienten och med modern teknologi. Men när "vadet" ska omsättas i ett "hur" blir saken betydligt mer komplicerad. Och hur ska all ny diagnostik och alla nya fina behandlingar rymmas i vårdens kostym? Vet vi ens vad begreppet "vården" betyder?

Många arbetar hårt med att effektivisera vården mitt i en bångstyrig utveckling av möjligheter och behov. Stora förhoppningar sätts till förebyggande insatser för att uppnå kostnadskontroll. Samtidigt är det långt ifrån självklart att detta leder till minskade vårdkostnader eftersom att de ofta förlänger livet vilket leder till fler år med kronisk sjukdom (Global healthy expectancy in 1990: Mathers et al 2001; Healthy life expectancy in developed countries in 2010: Murrey et al. 2012; Allen, Circulation. 2017, 135:1693). Därför måste även preventivt arbete grundas i fakta och evidens så att resultaten inte blir andra än de vi avser. Hur ser vi till att våra investeringar i vårdorganisationer är hälsoekonomiskt försvarbara

och jämförbara med andra potentiella investeringar så att vi faktiskt kan prioritera det som skapar mest nytta för skattemedlen? Visst behöver vi nya innovationer, men hur ska vi kunna dra full nytta av de redan befintliga? Och hur ska de komma hela världen och alla patienter till godo? Hur vet vi med säkerhet att de faktiskt bidrar till de resultat vi förväntar oss?

Det vi ser är en allt mer fragmenterad vård där gränsdragningen blir otydligare. Aktörer som tidigare stod utanför, blir i större utsträckning en del av vårdkedjan. Smarta klockor som mäter ditt aktuella tillstånd blir kanske din viktigaste informationskälla och "datorn" snarare än vårdcentralen blir din primära "go-to place" när du oroar dig för hälsan. Du kan ta blodprover som analyseras av privata laboratorier, du kan få råd från automatiserade chat bots eller låta sensorer i ditt hem varna när något är fara å färde. Med alla dessa nya komponenter i vårdens ekosystem uppstår ett informationshanteringsproblem – och all den informationen hanteras i en form:

data. Mängden individdata ökar lavinartat och i takt med att precisionsmedicinen får brett genomslag med sina skraddarsydda behandlingar baserad på just din cancers genetik eller din proteinprofil, så kommer informationshantering bli en fundamental funktion för värdeskapande långt bortom dagens journaltexter. Vi ser en hybridvård utvecklas där virtuella delar ska samspela med institutionerna när mänsklig aktivitet balanseras med automatiserade insatser. Delar av vården "Walmartifieras" (Stan Slovenski) när du köper den styckevis i ett apotek eller läsplatta nära dig. Då blir det utmanande att ens leva upp till patienters uttalade önskemål om att vårdgivaren ska ha till gång till hela hennes journal (Vårdanalys. Primärt i vården 2020:9).

Mitt i denna utveckling finns starka ambitioner att göra vården mer sammanhållen för individen där själva informationen om individen är det sammanhållande kittet. I takt med att det blir möjligt att leva längre med en kronisk sjukdom kommer fler

**⚡
Komplexare
ekosystem
av vård ska
möta allt mer
komplexa
behov ⚡**

hinna få ytterligare en, två eller kanske tio kroniska sjukdomar. Med det följer en exponentiell ökning av komplexitet. Företag utanför Sverige har inte varit sena att identifiera behovet av koordinering av vård och samlande av vårdinformation. Dessa bolag (ex Livongo) betingar redan idag enorma värden. Komponenterna i vårdens ekosystem utgörs till stor del av offentligt driven och finansierad vård, men privata vårdgivare liksom leverantörer av kompetenser och verktyg såsom tekniska produkter och läkemedelsbolag är att betrakta som delar av ekosystemet. Inte minst medtech-bolag sitter på enorma mängder data som är värdefull för den samlade bilden av individens hälsa och medicinska tillstånd, men skapar litet värde enskilt.

Inom vården har kunskapsmassan alltid ökat, vilket leder till att fler behöver kunna mer inom allt smalare områden. Även detta bidrar till den ökade komplexiteten. Nettot blir att ett allt komplexare ekosystem av vård ska möta allt mer komplexa behov

hos individen där allt mer dessutom går att mäta – informationsmängderna blir enorma, men samtidigt uppdelade i olika silos i likhet med ekosystemets olika delar. Hur skapas en personcentrerad, individualiserad och skraddarsydd vård i detta perspektiv för att uppnå en holistisk syn på personens hälsosituation?

Att det är såhär det ser ut har flera utredningar rapporterat till regeringen. Tillitsdelegationen har konstaterat att vården, som en del av välfärdssektorn, styrs utifrån ett tänk där aktörer är autonoma oberoende fragment (SOU 2018:47). Samma delegation konstaterade att organisationer inom välfärdssektorn idag alltför ofta styrs och utvärderas utifrån ett antagande om att de är ensamma aktörer i en verklighet som inte påverkar eller påverkas av andra aktörers agerande. I Mer vård nära (SOU 2020:19) konstateras också att vården är svår att överblicka i sin helhet.

I utredningen Sammanhållen kunskapsstyrning (SOU 2020:36) betonas att utveckling av vården inte

handlar om "att bara optimera varje enskild del utan att optimera en helhet". Man skriver vidare att "Om aktörerna i högre grad skulle driva utvecklingen tillsammans som ett sammanhållet system är vår bedömning att värdet för patienter skulle öka och resurser skulle frigöras."

Ur detta perspektiv är vården idag med andra ord fragmenterad utifrån organisation, ämne (specialitet) och patientgrupp. Men det duger inte längre eftersom att vårdens största utmaningar hänger samman med den allt mer komplexa sjukdomsbilden som vi ser hos våra äldre.

En del länder väljer att möta utvecklingen med att konsolidera sig. Till och med vinstdrivande vårdorganisationer i det fragmenterade USA inser att sammanhållen vård skapar fördelar, varför man nu ser en snabb samordning av vård till sammanhängande vårdssystem även där. (Furukawa M et al. Health Affairs 39, NO. 8 (2020): 1321–1325). Goda exempel finns runt om i världen och Sverige ligger

bra till med sina regioner (Cohen Marill M. Health Affairs August 2020 39:8).

Analysera helheten



Rapport efter rapport konstaterar att en transformation av vården är nödvändig även i Sverige. Senast i God och Nära Vård (SOU 2020:19 (s 136)) anges att "fortsätta bedriva hälso- och sjukvård på samma sätt som idag är inte vare sig samhällsekonomiskt eller socialt hållbart." Utan helhetssyn riskerar beslut om utveckling leda till oförutsägbara effekter. Kostnadsminskning i en verksamhet kan leda till överraskande kostnadsökning i en annan. Detsamma gäller för förändringar i omhändertagandet av patienter som överskrider organisationsgränserna. Effekterna av en förändring på sjukhuset kan påverka primärvården eller kommunen på oönskade sätt, samtidigt som att det ur ett helhetsperspektiv

kan vara rationellt att en del av vårdkedjan tar sig an uppgifter som betalar sig i en helt annan del av vårdsystemet.

Vården följs idag upp på en mängd olika sätt kring ekonomi, produktion, vårdskador, tillgänglighet och arbetsmiljö mm. En del uppföljning sker genom den rika floran av register, men där flera har väldigt smala perspektiv och inskränker sig till enskilda diagnoser. Sverige kan stoltsera med fantastiska nationella register som vuxit fram ur reella behov. Dessa register har lett till oräkneliga insikter om hur vi ska ta hand om patienter bättre. Utmaningen med registerfloran är att varje register i sig utgör en datasilo och med få undantag beaktas inte resursperspektivet.

Myndigheter, tankesmedjor och intresseföreningar belyser vanligtvis ett enskilt eller ett fåtal perspektiv i taget. Det som alltför ofta utelämnas är det viktigaste av allt – hur det går för personen med behovet. Med få undantag (såsom prostatacancerregister och gynregister) missar man att beakta

hur mycket personens upplevda och objektiva hälsa faktiskt förbättrats av insatta åtgärder. Denna viktiga information samlas ibland in i form av PROMs (patient reported outcome measurements) och PREMs (patient reported experience measurements). Ännu mer ovanligt är att dessa nyttor kan kopplas till resursåtgång. Istället fokuserar vi gärna på surrogatmarkörer som "produktionsvolym", läkemedelsnyttjande och andra nyckeltal (KPI – key performance indicators). Med KPIer följer att man riskerar att missa förändringar i aktiviteter som inte täcks av dem. Det är också omöjligt att veta vilka indirekta effekter av beslut man måste ha ögonen på när man beslutar vilka KPIer som ska följas.

Det är idag svårt att värdera om register och andra fokuserade mätningar lett till Hawthorne-effekter där det belysta området förbättras, men på bekostnad av andra områden som stått utanför strålkastarljuset.

Varför behövs en ökad faktabas?



När man bedriver och utvecklar vård kan var och en inte sitta på sin egen "sanning" och bild av verkligheten. Den måste vara gemensam och faktabaserad. Däremot kan man göra olika värderingar av den faktabaserade vårdvärld man ser. Idag saknar vården i grunden förmåga att se hur vårdvärlden ser ut annat än genom enskilda smala perspektiv - ett i taget.

Att ha en verklighetsförankrad faktabaserad bild över en stor komplex organisation är svårt. Att desutom göra prioriteringar inom den är ännu svårare. Under en lagstiftning som anför jämlik och effektiv vård är det inte möjligt för en vårdgivare att agera på en inlaga från en särintressent med mindre än att inlagan är i linje med en objektivt sett bristfällig horisontell prioritering.

Det är våra värderingar som ska definiera vad som är viktigt i vården och därmed vägleda våra

prioriteringar, men dessa prioriteringar måste ske på basen av sanningsenlig och heltäckande fakta. I vården är det vardag att hantera och värdera risk och sannolikheter. Både på systemplanet i ledningssammanhang och när det gäller individen. Problemet är bara att vi som människor har ett väldigt komplicerat förhållande till just "risk" som vi inte verkar vara förmögna att hantera på ett objektivt sätt (Navar et al. JAMA Cardiol. 2018;3(12):1192-1199).

Till grund för detta ligger djupt mänskliga egenskaper som leder till kunskapsresistens och begränsad förmåga till objektivt och rationellt tänkande, i synnerhet i emotionella och pressade sammanhang (vilket ofta präglar omhändertagande av människor). Att vi efterkonstruerar förklaringar till fenomen och resultat är effekter av våra behov att begripa. Att hänvisa till "sunt förnuft" är antagligen ett effektivt sätt att befästa myter. Transparens, fakta och kunskap kan dessutom utgöra ett hot om de talar emot de egna målen. Det kan leda till fenomen som

strategisk okunskap (strategic ignorance) där man undviker kunskap och fakta som motverkar de egna ambitionerna.

Men den mänskliga hjärnan har inte bara begränsningar när det gäller objektivitet, rationalitet och kunskapshantering pga "social bias" (ref Mikael Klintman) och det som ibland kallas kognitiva bias (ref Daniel Kahneman, Richard Thaler m fl), utan även begränsningar i att hantera de enorma informationsmängder som skapas i vården med alla dess interna beroenden. Att bias påverkar våra beslut ända in i det kliniska beslutsfattandet är tämligen väl studerat (Saposnik et al. BMC Medical Informatics and Decision Making 2016;16:138).

För att förstå hur vården fungerar och hänger ihop behöver vi data. Och utan faktabaserad helhetsbild omöjliggörs kvalitetssäkring och de allt viktigare frågorna kring horisontella prioriteringar. Vad ska vi ägna oss åt för att skapa mesta möjliga liv och hälsa? Och hur gör vi dessa prioriteringar utan att göra fina

HTA-analyser vid varje möjlig förändring? Hur ska vi garantera jämlik sammanhållen vård? Hur kan vi vara säkra på att en förändring i en del av vården inte inverkar ogynnsamt på en annan del så att det totala resultatet blir sämre? Digitaliseringen möjliggör Informationsdriven vård, men några viktiga pusselbitar saknas fortfarande.

Veta vad vid gör



Det är lätt att falla till föga för tron att mer vård är bättre. Att göra antagandet att alla människor värderar samma saker i livet, såsom det som är lätt att mäta – livslängd – finns det också begränsat stöd för. Vi pratar mycket om effektivitet i vård, när vi i själva verket pratar om den väsentligt mindre intressanta produktiviteten eftersom att vi sällan mäter de verkliga effekterna. För en sjukvårdsorganisation är det viktigt att veta hur man levererar

vård i relation till den uppsjö av rekommendationer, riktlinjer och evidenssammanställningar som tas fram av Socialstyrelsen, NT- och MTP-råd, nationella kunskapsstyrningsorganisationen, Cochrane, HTA-centra, specialitetsföreningar mfl baserade på tillgänglig forskning, men också för att förstå vilken nytta som skapas av "följsamheten" till dessa. I slutbetänkandet God och nära vård (SOU 2020:19) poängteras "...det stora behovet av att utveckla nya beräkningsmodeller och metoder som bättre förmår fånga samband och vinster i hälso- och sjukvårdssystemet och hälsosystemet i sin helhet och bättre inkludera patientperspektivet" (s 137). I samma betänkande konstateras att vi "saknar förmåga att beskriva och följa upp helheten av vårt hälso- och sjukvårdssystem." (s 133), vilket manar till eftertanke.

Att vi behöver bättre faktabas för horisontella prioriteringar är också känt och rapporterat av Vårdanalys som pekar på behovet av bättre

beslutsunderlag baserade på den etiska plattformen, särskilt på regional nivå. I rapporten anges att "vård efter behov mellan sjukdomsgrupper har en undanskynd roll i de delar av den statliga och regionala styrningen av hälso- och sjukvården som vi analyserat." (Styra mot horisonten. Rapport 2020:7). Man kan förundras över hur vården med sin höga svansföring när det gäller evidens och vetenskap kan ha en acceptans för att vårdekosystemet är så svårt att genomlysa.

De sentida vårdinformationssystemen ger tekniska förutsättningar att förstå patientens samlade omhändertagande och i viss mån även befolkningshälsan. Åtminstone om man installerar dem i organisationer som tillåter helhetsgrepp. Men kopplingen till resursåtgång och kostnader är sparsmakad, vilket begränsar deras värde för ledning och styrning. Här saknas ofta informationen för att kunna genomföra hälsoekonomiska värderingar av såväl genomförda som potentiella

förändringar av arbetssätt och organisering. De öppna APIer och gemensamma standarder såsom FHIR och SNOMED förenklar dock export av data till plattformar där denna typ av analyser är möjliga. Vårdinformationssystemen kan alltså agera som informationsleverantör till andra system som i sin tur kan monitorera och analysera vårdens helhet i den mån organiseringen tillåter.

Behovet av att monitorera hela vårdssystem och vårdkedjor fullt ut ökar vidare i takt med att Nationella kunskapsstyrningen producerar standardiserade personcentrerade vårdförlopp (att betrakta som best practice) för att skapa en jämlik högkvalitativ vård. Dessa vårdförlopp behöver implementeras och utföras på resurseffektiva sätt som samtidigt optimerar resultatet för patienten. Möjligheter att mäta och jämföra blir då avgörande. Idag sker denna typ av "vårdkedjesäkring" i begränsad utsträckning och ofta isolerat till enskilda sjukdomstillstånd. När det gäller cancersjukdomar sker det inom ramen

för standardiserade vårdförlopp framtagna under Regionala Cancercentras försorg. I dessa finns i viss mån utfall som är viktiga för patienten bortom enkla mått som ledtider – men hur gör vi när cancer drabbar en individ som redan lider av KOL, hjärtsvikt och diabetes? I sjukvårdssystem som Mayokliniken i USA vänder man nu på logiken och börjar bygga evidens för hur individers handläggning ska se ut utifrån individens samlade förutsättningar, bla med hjälp av artificiell intelligens (något vi återkommer till).

Behovet av att skapa en faktabaserad förståelse av vårdsystemen drivs också på av ambitionerna kring Nära vård. Det innebär att vården ska genomföra en förflyttning från ett centraliserat och sjukhustungt system till ett system närmare individen. Betoningen ligger på helhetssyn, men en helhetssyn som inte kan verifieras i databaserad fakta riskerar att bli en villfarelse. Rapportförfattarna är tydliga med att helhetssynen ska inkludera den vård som utförs av

kommunerna och man lyfter särskilt fram begreppet "integrated care" (s 116). Det är en väg bort från fragmenteringen. Att låta enskilda aktörer utföra vård som inverkar ogynnsamt på annan del i vårdkedjan utan att kunna identifiera att det sker är förödande för patienten och resurseffektiviteten.

En utmaning i att förstå vården som system är att få förändringar sker disruptivt och plötsligt, utan snarare långsamt över tid. Det är vi sämre på att se, men denna typ av evolution är nog så viktigt (Levari et al. Science June 2018 10.1126/science.aap8731). Det är inte säkert att alla ens har noterat storleken på den långsamma akutsjukhusdöd som pågått i Sverige under decennier samtidigt som befolkningen har ökat markant i storlek (sedan 60-talet har antalet akutsjukhus i Sverige minskat från mer än 110 st till färre än 60 samtidigt som att befolkningen har ökat från drygt 7 till 10 miljoner invånare).

Fakta behövs även i de miljöer där man systematiserar nudging som verktyg för beteendeförflyttning

(Patel et al. NEJM 378;3) med "choice architecture", "paths of least resistance", "reminders and motivators" och liknande metoder för att göra det lätt att göra rätt, liksom sludring för att göra det svårt att göra fel. Vi ser från andra sektorer att detta är oerhört kraftfulla verktyg (vars moral och etik vi inte går in på i denna skrift), men där de används måste detta ske faktabaserat för att veta att beteendeförändringen leder i avsedd riktning.

Slutsatsen är att vi behöver förstå hela vårdkedjans alla aspekter samtidigt i realtid för att kunna skapa säker och effektiv vård med individen som utgångspunkt, men med värdekosystemet för ögonen. Med dessa faktabaserade metoder behöver vi vaccinera oss mot styggelsen att flytta runt kvalitetsbrister och kostnader i systemet. Då krävs att alla resurser ingår i bilden – såväl behandling som diagnostik, IT, fastigheter som alla människor som bidrar till resultatet. Inte minst patienten själv. När det inte sker är det patienten och (i solidariskt finansierade

sjukvårdssystem) den som betalar för vården som får hantera konsekvenserna.

Främja Life Science



Och mitt i allt detta står en life science-sektor som behöver blomstra för att bidra till innovation inom vården och nationell tillväxt. Life science-företagens totala nettoomsättning 2016 var 164 miljarder kronor, varav exporten uppgick till 88,9 miljarder kronor (Tillväxtanalys PM2018:06). Sektorn utgör med andra ord en viktig motor i svenskt näringsliv. För denna sektor är vårddata avgörande! Informationsdriven vård ska bidra till en vårdmiljö där life science kan frodas och forskning kan närma sig tillämpning, bla genom att möjliggöra för RWE-studier (real world evidence). Vi, som invånare, är tydliga i vårt budskap att vi vill att vår vårdinformation ska nyttjas för att bidra till både forskning och utveckling (SIFO för Forska!Sverige 2018).

Sverige ska vara ledande i att ta tillvara möjligheterna som användning av AI kan ge, med målet att stärka både den svenska välfärden och konkurrenskraften. Regeringen har varit tydlig på den punkten: "Systemlösningar för nyttiggörande av hälso- och sjukvårdsdata är en förutsättning för att Sverige ska kunna leda utvecklingen inom life science" (S. 14 En nationell strategi för life science, Regeringskansliet 2019). Delen av life science som omfattar medtech-sektorn har mycket att lära av läkemedelsindustrins långvariga symbiotiska relation med vården. Vården skulle inte ha mycket av sin nutida skepnad utan geniala produkter från kommersiella svenska och internationella aktörer. Men för vården är det viktigt att förstå att privata sektorn behöver tjäna pengar, inte av girighet, utan för överlevnad. I Forska!Sveriges rapport Klinisk forskning år 2030 lyfts hälsodata fram som central för forskning och utveckling i Sverige, men ett antal begränsande faktorer identifieras. Inte minst i form

av fragmentering och regleringar som, i goda syften, låser in datan.

Innovation är något som många sjukvårdshuvudmän investerar aktivt i. En känd utmaning i processen är att ta det sista steget där innovationen tillämpas och skapar nytta. Många vårdgivare står inför samma utmaningar och problem. Skalbarheten i arbetsmetoder och organisatoriska lösningar begränsas dock av den flora av arbetssätt som tillämpas för att möta ett och samma behov. Inom Informationsdriven vård är avsikten att det ska bli lättare att jämföra utföranden för att korsbefrukta varandra på ett systematiskt sätt – att låta ”färdledare” inom olika områden springa före och bana väg. Det finns idag ett oräkneligt antal framgångsrika innovationer som inte ens är kända utanför den egna verksamheten, kanske delvis för att man inte kan konstatera (på ett mätbart sätt) att de är framgångsrika. Sådana exempel genereras inte minst i de samverkansarenor som skapas för att förverkliga utveckling inom triple helix-strukturer.

Säkra framtiden



Ibland talar man i termer av att vården är på väg att gå från att vara deskriptiv (man beskriver nuläget och beslutar utifrån det och historiska data) till att bli prediktivt (man agerar på olika scenarier vars sannolikheter är beaktade) för att så småningom bli preskriptiv (automatiserade beslut baserat på beräkningar om framtiden) i syfte att avlasta vårdens medarbetare och göra handläggningen av patienten mindre beroende av den individuella medarbetarens kompetens, bakgrund och preferenser. I daglig ledning agerar vi i betydande utsträckning på beskrivande data medan man i medicinen är mer van att agera på sannolikheter och risker för olika framtida händelser och förlopp.

Förmågan att beräkna framtiden ökar snabbt. Inte minst med hjälp av AI, som är en kraftfull verktygslåda. Eric Topol benämner dessa verktyg "the gift of time" i sin bok Deep Medicine. Detta kan

vara avgörande i den framtid vi ser med ett otillräckligt antal händer samtidigt som vårdbehovet stiger. Internationellt välrenommerade vårdorganisationer är i full färd med att rigga för AI i stor skala. Tillämpningen av AI inom vården har, än så länge, i stor utsträckning begränsats till diagnostik – och då i synnerhet grafisk diagnostik såsom bildtolkning. Förmåga att tillämpa AI bör man rusta sig för på bred front. Raden av exempel där datamodeller identifierar mönster och förutspår framtiden bättre än människor blir längre och längre. I ett läge där dessa verktyg internaliseras på bredden i vården blir människans roll i större utsträckning att förklara och värdera tillsammans med patienten. Det innebär mer tid åt att fokusera på människan och ta reda på vad som är viktigast för henne. För att tillgodogöra oss dessa möjligheter behövs framsynta förberedelser. Flera leverantörer av journalsystem är medvetna om utvecklingen men få AI-drivna utvecklingsarbeten har ännu realiserat bättre eller effektivare vård.

Utöver AI behöver vården framtidssäkras för flera andra trender såsom fortsatt digitalisering. Den digitaliserade vården möjliggör ytterligare informationsfragmentering. Ett tydligt exempel på digitaliserad vård kan betecknas den virtuella vården som innefattar teknologistödd vård i hemmet. Men redan innan vi når dit i större skala behöver vi förse oss med förmåga att monitorera vårdförlopp som sträcker sig över organisationsgränser för att möta behov som uppstår i kölvattnet av Nationella kunskapsstyrningen. På samma sätt behöver vi kunna följa förflyttningen mot nära vård så att det inte totalt sett sänker kvalitet eller höjer kostnader.

**Kapacitet att omfamna hela vårdssystemet
faktabaserat ur alla aspekter och på
alla nivåer samtidigt är viktiga då:**

- Vi alla bara är delar av vårdkedjor
- Beroenden och samband i vården är komplexa
- Fakta behöver ligga till grund för beslut
- Utgångspunkten behöver vara invånaren/
patienten/individ/kunden/brukaren och inte
organisationen
- Fragmenterad vård är farlig och dyr
- Precisionen i vårdens insatser behöver öka för
att höja effektiviteten
- Allt detta för att ställa om till nytto-orienterat
utförande och ledande av vården.
- Utan fakta kring din aktuella situation tvingas
du göra antaganden. Ofta genom att extrapolera
erfarenheter från andra håll. Emellanåt finns
det någon relevant vetenskaplig studie att luta
sig mot. Men allt för ofta du utelämnad att förlita
dina beslut på olika förskönande omskrivningar
av gissningar.



INTRODUKTION



Vad är informationsdriven vård egentligen?

GENOM ATT SE VÅRDEN SOM EN HELHET och maximera tillgången till fakta, kan man avgöra om vårdsystemet levererar det som patienten efterfrågar samt efterlever lagar, regler och målsättningar från politiskt håll. Med alla dess fel och brister är data den säkraste plattformen för fakta och en motvikt till fragmenteringen som pågår i vården.

Denna insikt har länge funnits inom forskningen, men inte tillämpats fullt ut när det gäller att förstå och kvalitetssäkra vården som sammanhållen enhet. Informationsdriven vård kan bidra till att irrfärder utanför det evidensbaserade undviks. Men då det saknas evidens för mycket inom vården – och i synnerhet kring de viktiga hälsoekonomiska aspekterna – så måste man skapa möjligheter att testa olika idéer av förändring med faktabaserad utvärdering.

Detta förutsätter möjligheter till simulering, adekvata return-on-investment-kalkyler, monitorering av utvecklingen och stringent uppföljning av mätbara resultat. Då människor i vården har olika viljor, förhoppningar och incitament bör fakta och utförlig data ligga till grund för diskussioner och vägval. Vi vet tex från aktuell forskning att människan har en inneboende benägenhet att lägga till saker (resurser) för att lösa problem även om det finns lösningar som innebär att man tar bort något och ändå uppnår samma resultat (Adam G mfl. Nature 2021;592:258-261).

Digitaliseringen och den teknologiska utvecklingen ger nya och allt fler möjligheter till fakta och data. Stora investeringar sker i välrenommerade sjukvårdssystem som Mayo, Cleveland Clinic, Johns Hopkins, Intermountain healthcare och Kaiser Health. Och i NHS i Storbritannien har man kompletterat sina ledande organ med NHSx som har ett specifikt uppdrag att ta till vara de

senaste teknologiska möjligheterna såsom AI i vården. Sverige har goda förutsättningar att ligga i fronten – om vi väljer att ta vara på dem. Vi har en hög grad av digitalisering, vilket är en avgörande ”hygienfaktor”. Erfarenheten i Sverige är att enskilda regioner många gånger är för små för att ha kapacitet för att på egen hand utveckla områden som AI. Här krävs betydande samverkansstrukturer för att lyckas.

Informationsdriven vård handlar kortfattat om att ta oss gemensamt mot ett mål, veta vad vi gör och kunna avgöra ifall vi når målet. Informationsdriven vård är eklektisk till sin natur och beaktar alla aspekter samtidigt (klinik, epidemiologi, ekonomi, personella resurser etc). Som led i detta behöver vården bli transparent, faktabaserad, holistisk och personcentrerad där alla kedjans länkar bidrar till maximal patientnytta i förhållande till tilldelade resurser. Med detta blir det tydligt att Informationsdriven vård inte är ett IT-projekt, även om Teknologin för att hantera Information är en hörnsten.

En tydlig riktning är att vi strävar efter *sammanhållen* precisionssjukvård. Det innebär att vården skraddarsys, inte bara för patienten på det individuella planet, utan även i vårdsystemets sätt att bedriva vård för att maximera nyttan. På det individuella planet talar man ofta om *numbers needed to treat* (NNT) för att ange hur många individer som behöver en viss behandling för att uppnå specifika hälsomål. Detta synsätt kan även tillämpas när man utformar vårdens arbetssätt och de aktiviteter som vården utför, såsom mottagningsbesök, inläggningar på sjukhus, akutbesök, videobesök och röntgenundersökningar. NNT för vårdens aktiviteter varierar över vårdkedjan och genom att fokusera på insatser som bidrar till mest nytta i förhållande till resursåtgången kan vårdsystemets effekt öka. Att inte arbeta individualiserat och skraddarsytt såsom ansatsen är i precisionssjukvård, utan att hantera individer som delar av en grupp (som skall bli erbjudna en viss standardiserad handläggning) innebär per

automatik att vi både under- och överutreder, under- och överbehandlar etc. Detta är lätt att inse att detta både är kvalitetssänkande och resursslösande. Lika farligt som att tro att det är god kvalitet att erbjuda en cancerpatient (som del av en grupp) ett fysiskt besök inom en viss tid för att vederbörande tillhör en viss diagnosgrupp.

Ansatsen i informationsdriven vård är att se världen, eller åtminstone vårdvärlden, som den är och inte som man önskar att den var. En grundbult är därför att ta till vara all de data som redan finns i vårdsystemet och som genereras i enorma mängder varje dag. Svårigheten är att de ofta ligger uppdelade i olika format och i olika lagringsplatser i vårdekosystemet och därmed förhindrar helhetssyn. När data används rätt kan man tala om kunskapens förädlingsskedja. Den utgår från data som presenteras i form av information. Men varken data eller information skapar någon nytta i sina aktuella former om inte informationen förädlas vidare till insikter.

Insikten måste sedan omsättas i någon form av beteendeförändring eller förändring i aktiviteter för att skapa ökad nytta för patienten. För att avgöra att förändringar faktiskt haft effekt, måste de jämföras med samma datakällor som en gång skapade insikten som motiverade förändringen. Detta sätt att tänka förordas både i det individuella perspektivet när vi skraddarsyr handläggningen av en patient (precisions medicine) och i systemperspektivet där vi skraddarsyr beslut om utveckling för att optimera nyttan som vården som system ska åstadkomma (faktabaserad precisionsledning). Det som ofta hindrar oss är en oförmåga att kunna ta del av all data i hela vårdssystemet ur alla aspekter samtidigt. Det gör att vi hålls kvar i ett läge där olika idéer om utveckling och förändring inte kan vägas mot varandra i de fall resurserna bara medger ett begränsat antal investeringar. Vi är därmed oförmögna att göra horisontella prioriteringar.

Informationsdriven vård

"Kunskapens förädlingskedja"

AI, BI

beteendepsykologi



Imprecision medicine > Precision medicine

Imprecision medicine > Precision healthcare

Varje steg i kunskapens värdekedja innefattar risker och utmaningar. Data är aldrig perfekt eller heltäckande, vilket återspeglas i informationssteget. Dessa brister behöver man ha kunskap om. Information som ska skapa insikter är föremål för tolkning. I detta vanskliga steg kan man ha god hjälp av forskningsmetodik för att stärka det kritiska tänkandet så att man inte blir offer för kognitiva bias och kunskapsresistens. Det kanske mest utmanande steget är sedan att omsätta insikten i ett ändrat beteende, vilket innefattar ändrade sätt att arbeta i

vardagen. Att rita om kartan utan att förändra vad vi faktiskt gör, skapar inte något annat resultat än det vi redan får. Fakta står sig ofta slätt mot den mänskliga psykologin, men kunskapen om våra beteenden har ökat lavinartat de senaste decennierna inom beteendepsykologin (ref Daniel Kahneman, Richard Thaler mfl), sociologin (ref Mikael Klintman), antropologi (ref Joseph Heinrich) och beteendegenetik (ref Robert Plomin). Hur idéer (läs insikter) transporteras och får genomslag inom organisationer har studerats och kvantifierats av forskare som Alexander Pentland på MIT. Därför är kunskap inom dessa områden värdefulla i Informationsdriven vård. Det går helt enkelt inte att bortse från våra mänskliga egenskaper i utveckling av vården även om riktlinjer, lagar och regler, ekonomi och andra styrmedel ofta tillskrivs stor betydelse.

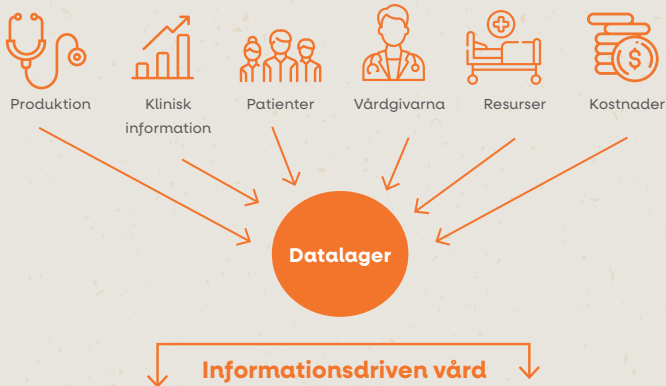
Vad menar vi då med "vårdinformation"? Detta begrepp har förstås juridiska definitioner och tillämpningar. I vård som är informationsdriven

tillämpas begreppet i sin vidaste bemärkelse. Här ingår all information (eller snarare data) som genereras direkt eller indirekt av vårdssystemet. Därmed inbegrips inte bara information om individen, utan även information om resurserna både i ekonomiska och icke ekonomiska termer. För att skapa en djup förståelse om skeende och samband i vården och dess koppling till effekterna och nyttorna för individen behövs information om alla aktiviteters olika aspekter. Denna information kan vara uppmätt, registrerad eller självrapporterad. Icke desto mindre handlar det om data. Eftersom nyttan mäts i hälsa så behöver man beakta så många av hälsans förklaringsfaktorer (determinants of health) som möjligt – och dessa är många! Det ekosystem av vård som skapar och bidrar till hälsa och livslängd innefattar därmed andra samhällsaktörer än de vi klassiskt förknippar med vård. Myndigheter såsom Försäkringskassan och våra svenska kommuner utgör viktiga länkar i vårdkedjorna om vi ska förstå

Introduktion

effekterna av beteendeförändringar i vården. Även socioekonomiska aspekter som spelar roll för sjukdomsburda och resultat av insatser, är att betrakta som vårdinformation.

Patienten är utgångspunkten, fakta är drivkraften



Datadriven (faktadriven) utveckling av vården		"Personalized precision medicine" för patienterna	
Identifiering av möjligheter	Prioritering av insatser	Evidence Based Guidelines	Machine Learning based AI Predictive Modeling
Varabelanalys, intern benchmarking Systematisk vs problemorienterad	ROI Analys Value Matrices	Monitor implementation at the whole population level Optimize patient level compliance	Predict healthcare events of interest Prevention, care optimization

Begreppet "patientnytta" kan tolkas på olika sätt. I detta arbete ligger fokus på patienten och därmed skapas nytta i huvudsak i form av ökad, upplevd och mätbar hälsa och/eller längre liv. Vi är väl medvetna om att aspekter som ökad tillgänglighet och trygghet i befolkningen också är att betrakta som nytta på ett samhällsplan. Det är inte heller säkert att ett längre liv är prioriterat för alla om det sker på bekostnad av livets kvalitet.

Precisionsmedicin, en benämning på faktabaserat skräddarsytt omhändertagande på individnivå, syftar bland annat till att minska överbehandling och överdiagnostik (sänka NNT) för att minska slöseri. Men en förutsättning för detta är data – både vad gäller individen och de resurser som förbrukas för att nå målet. En utmaning när det gäller skräddarsydd vård är lagens begränsningar när det gäller *profilering*, som riskerar att gå stick i stäv mot ambitionen att skapa holistiskt skräddarsydd och förebyggande vård för individen.

Ansats



Ansatsen i informationsdriven vård är att hantera en alltmer komplex och informationsdriven vårdmiljö genom att öka den holistiska faktabasen i dess genomförande och utveckling. Detta görs genom att beakta alla tillgängliga organisatoriska delar av vården ur både kvalitets- och resursperspektiv parallellt med individen som önskat och behöver hjälp. Och detta görs genom att tillämpa den senaste teknologin inklusive artificiell intelligens, men också genom att bygga in förmåga att löpande monitorera hela systemet ur ett resursperspektiv kopplat till alla enskilda aktiviteter längs vårdkedjorna. Det handlar bl.a. om att förstå hur vården kan utföras mindre resursintensivt. Vi återkommer till dessa olika delar längre fram i texten samt i specialkapitlen.

Andra komponenter är ett ständigt, men affektfritt ifrågasättande och den ödmjuka insikten att många frågor saknar svar.

Syftet är att uppnå en nytto-orienterad ledning och styrning på alla plan. Beståndsdelarna är operationell styrning, strategisk analys/prediktion och planering, simulering, uppföljning/monitorering och skapande av förutsättningar för forskning (inte minst real world evidence/RWE) som lätt kan översättas till och internaliseras i verksamheten. Med "alla plan" inbegrips den enskilde klinikerns beslut om handläggning till högsta ledningens strategiska inriktningsbeslut, då dessa obönhörligen hänger ihop för att "däcken ska ha fäste i asfalten." Därmed behövs feedback-loopar mellan beslut och resultat på alla plan med anpassad tidslängd på looparna. På enhetsnivå kanske från vecka till vecka, men på förvaltningsnivå lämpligen månadsvis även om ambitionen bör vara att ha data löpande tillgänglig i så real tid som möjligt.

Allt detta för att uppnå God vård i enlighet med hälso- och sjukvårdslagen där den beskrivs som:

- kunskapsbaserad
 - säker
 - individanpassad
 - jämlik
 - tillgänglig
 - effektiv (inte produktiv (Reds. anm.))

Informationsdriven vård ligger i linje med ambitioner inom Nationella Kunskapsstyrningen där ett fokusområde är att skapa *patientcentrerade standardiserade vårdförlopp* som motorer för evidensbaserad jämlik vård. Det som däremot inte ligger i fokus i Nationella Kunskapsstyrningen är kopplingen mellan olika vårdförlopp och hur de påverkar icke förlopps-beskriven vård eller sammantagen resursåtgång. En viktig aspekt att beakta är att det är långt ifrån alla vårdförlopp som är linjära (man gör en sak i taget) och sekventiella (saker görs i viss ordningsföljd). Vidare så är det viktigt att kunna hantera

riskerna för Hawthorn-effekter (det man har fokus på blir bättre) då risken för undanträngningseffekter är uppenbar om man inte har förmåga att observera effekterna i hela vårdssystemet löpande. Denna förmåga är fundamental i Informationsdriven vård.

Som nämnts... Behovet av en mer informationsdriven vård skapas också ur nationella ambitioner såsom Nära vård. I denna ansats ska vården som system göra en förflyttning där mer vård utförs närmare patienten, upplevt eller fysiskt. Detta inbegriper många beteendeförändringar som dessutom spänner över många organisatoriska och ansvarsmässiga gränser. Att då inte adekvat kunna monitorera (en förmåga vi saknar enligt utredningen Mer vård nära) denna förflyttning ur alla nödvändiga aspekter, försvårar de samarbeten som ska ligga till grund för förflyttningen. Att inte ens ha en gemensam faktabas att stå på när man samarbetar, riskerar att leda till skyttegravskrig mellan parter som inte delar bild av vad som bör ske eller hur det ska genomföras.

Inom informationsdriven vård är det också viktigt att inte bara ha fokus på de salutogena effekterna av insatserna i termer av uppnådd hälsa för patienterna utan lika engagerat observera medaljens baksida i form av vårdskador och andra aspekter av patientsäkerhet. Utan att beakta balansen mellan nyttor och risker fattar man enögda beslut. Bristande informationshantering är, i sig, en vanlig orsak till vårdskador. Inte minst i vårdens övergångar där patienten rör sig mellan verksamheter.

Utvecklingen av informationsdriven vård har gynnats av korsbefruktning mellan olika sektorer och ämnesområden. I synnerhet vårdkompetens, kunskap inom intelligenta system och ekonomi. Kunskapsöverföring från sektorer såsom bilindustrin har inspirerat till att tänka i nya banor. Detta benämns ibland *sector convergence* (ref Martin Svensson). I grunden ligger datastrukturbeskrivning som är anpassad både för att möjliggöra analys av vårdkedjor, resursåtgång (Patient Encounter

Costing/KPV, se särskilt kapitel) och tillämpad AI utöver visning av operationell information på klassiskt dashboard-manér. Utgångspunkten är att alla ska arbeta mot samma rådata för att undanröja risken för att olika personer ska komma med olika "världsbilder" till diskussioner.

Då informationshantering i ökande utsträckning förväntas överstiga mänsklig förmåga bör man förbereda den kliniska kulturen på vad som är att vänta. Det är hög sannolikhet att manuella undersökningar och ingrepp fortsatt kommer att behöva utföras manuellt eller åtminstone med mänsklig styrning av tekniken under överskådlig framtid. Men klinikerns roll förväntas i ökande utsträckning bli av mer pedagogisk karaktär där klinikern individualiserar, förklarar och vägleder på ett sätt som gör att patienten kan bibehålla sin autonomi. AI kommer med största sannolikhet att komplettera best practice och andra beslutstöd. Därför behöver klinikern förses med åtminstone basal kunskap om detta i god tid.

Informationsdriven vård har två huvudsakliga komponenter: Individualiserad precisionsvård (Personalized Precision Care) och Precisionsledning (Precision management). Det är två komponenter – den individuella och den organisatoriska – som inte kan vara skilda från varandra. Individualiserad precisionsvård kan enklast översättas till skräddarsydd vård för individen. Här ingår genetik med flera molekylärbiologiska inriktningar som kartlägger individens hälsotillstånd och risk. Precisionsledning sker baserad på högupplöst fakta där man riktar in sina beslut på det som med stor sannolikhet gör signifikant skillnad för individen i det organisatoriska sammanhanget.

En nyckelaspekt i Informationsdriven vård är att allt dataanvändande utgår från samma rådata och från samma datakällor. Varje tillrättaläggande och anpassning av data riskerar att förvränga faktabasen (datan). Detta utöver den förvrängning som redan skett när man valt vilken data som ska

samlas in och hur det sker. Manuellt registrerad data är särskilt vanskelig att kvalitetssäkra om den, vid registreringstillfället, var förknippad med någon form av bedömning eftersom att vi alla bedömer det vi ser olika. Att samordna data från hela organisationen och alla dess olika system är en annan hörnpelare. I en situation där kapaciteten är begränsad bör man börja med journalsystem och ekonomisystem följt av HR system och därefter lägga till system efter system.

Regionerna i Sverige är i stort att likna vid "accountable care organisations" – något som internationellt ses som eftersträvansvärt, just för att man kan få överblick över hela vårdkedjor och kan undvika kostnadsöverskjutningar. Så länge regionen är den som faktureras för vård som utförs utanför regionen kan även den delen av vårdkedjan beskrivas i data i någon mån. Att få överblick över hela vårdkedjans resultat och resursåtgång förutsätter att man har förmåga att datamässigt överblicka hela systemet. Oavsett hur man ser på det ideologiskt bör fördelarna med sammanhållen vård nyttjas fullt ut.

Region Halland har löpt hela linan ut och ställer krav på privata vårdgivare som har avtal med regionen att använda regionens journalsystem. Detta har gett tydliga effekter på den sammanhållna journalföringen och ger tekniska möjligheter att följa upp vårdens utförande och kvalitet genom hela systemet.

Förmågor som växer fram vid ett informationsdrivet arbete inkluderar:

- kvalitetssäkrande monitorering av vårdsystemet,
 - explorativa analyser
 - simuleringar
 - prognostisering
 - framåtsyftande förvarningar om olika skeende
 - utveckling av beslutsstöd och forskning som ligger nära verksamheten och därmed är lättare att omsätta i verklig vård

Vi återvänder till dessa förmågor i detta och kommande kapitlet.

Genomförande



När en organisation börjar röra sig i riktning mot informationsdriven vård är det avgörande att ledningen är aktivt intresserad, tillräckligt insatt och stöttande. För en framsynt ledning är faktabaserad vård en självklarhet, medan det kan upplevas som abstrakt och otryggt för andra. Men ledningen måste vara med på tåget för att omställningen ska bli lyckad. I offentliga organisationer måste aktiviteterna kunna genomlysas och ledningen stå till svars för den utveckling som sker. Men att prata om situationer såsom de faktiskt är kan ibland vara förknippat med obehag. I synnerhet om media har en negativ inställning. Kraven på ledning och administration är också högt ställda vad det gäller att förstå det senaste inom t.ex. AI, lagstiftning och hälsoekonomi. Därför är det avgörande att tidigt börja bygga en tillitsfull ledningsstruktur. Förankringsprocessen och kulturförflyttningen i organisationen som helhet är dock en längre resa. Det kan ta tid för delar av

verksamheter i en stor organisation att inse att den "egna" enheten bara är en del av ett större sammanhang. Det duger inte att bara utföra sitt uppdrag väl utan det gäller att samtidigt skapa förutsättningar för att alla andra ska lyckas i vårdkedjan – även om det sker på bekostnad av den egna verksamheten. Att internalisera tanken om faktabaserad transparens med minskad användning av begrepp som "vi" och "dem" kan vara förvånansvärt svårt i en organisation med 100-åriga anor. Lika svårt kan det vara att acceptera att det egna arbetssättet inte längre ses som föredömligt. Och varför ska personer som har doktorshattar i computer science in och göra skumma saker i vården? Dessa vitala delar av utvecklingen bör hanteras med ödmjukhet för att inte förminska de kliniska och forskande medarbetare som under mer än ett sekel bidragit till en fenomenal utveckling. Snarare ska det användas som en språngbräda för att ta ytterligare steg. Mer om detta i kapitlet Ett ledningsperspektiv.

När stödet i ledningsorganisationen finns är det dags att bygga datalagret. Det kommer vi att fördjupa oss i ett särskilt kapitel. Många organisationer har redan olika former av datalager, men det är ovanligt att de är förberedda för analyser som går på tvären genom olika ämnen, verksamheter och kunskapsområden.

Att bygga ett team



I de kommande kapitlen kommer vi fördjupa oss i de olika delarna av informationsdriven vård, men en tidig rekommendation är att koppla en eller fler **jurister** med kompetens inom integritetslagstiftning och integritetsbevarande teknologi. Dels minskar det risken för att känslig data används på fel sätt, dels förhindrar det att man ålägger sig begränsningar som i praktiken inte finns i lagtexten, men som lätt uppstår om man inte behärskar ämnet. Juristen eller

dataskyddsbudet ska vara väl förtroget med datalagret och hur det används. Se särskilt avsnitt om Centrum för informationsdriven vård.

Nästa kompetenser gäller **forskningsmetodik**. Denna kompetens behövs både för att kunna bedriva och stödja forskning, men även för att kunna använda forskningsmetodik och statistik i verksamhetsanalysen. Inte minst när det gäller tillämpad AI. Korsbefruktningen mellan forskning och utveckling är väldigt värdeskapande och ett tätt samarbete ökar den ömsesidiga förståelsen för behov och nytta. Detta underlättar även för processen när forskning ska översättas (så kallad translation) och tillämpas i verkligheten. Framför allt då forskningen har utförts på data som är identisk med eller snarlik (t.ex. vid syntetiska data) den verkliga.

Utöver detta behövs kompetens i **ekonomi**. Både i klassisk redovisningsekonomi och i operativ hälsoekonomi, där den sistnämnda förefaller vara en bristvara i Sverige. Det optimala är trippelkompetens

inom hälsoekonomi, redovisning och logistik. Det är viktigt att de ekonomer som kopplas in inte är fast i ett ålderdomligt företagsekonomiskt tänkande med fokus på budgetstyrning eftersom utfallet (även det ekonomiska) i vården i stor utsträckning styrs av helt andra faktorer som täcks av imperativ vägledning från hälso- och sjukvårdslagen kring vad vården ska utföra. Om man saknar förmåga att förstå och beskriva vad som verkligen är kostnadsdrivande i en vårdorganisation eller hur olika resurser påverkar varandra, är det svårt att möta utvecklingen med rätt beslut.

Avgörande för framgången är förstås individerna. Här krävs skickliga analytiker i kombination med personer som behärskar databashantering.

Något som är värt att understryka är behovet av verksamhetsförståelse. Insikter om vårdverksamhetens

kultur och logik är nödvändiga för att man inte ska bygga ett byråkratiskt luftslott som vilar på abstrakta teorier. Av detta följer att personer med genuin förståelse om "vårdgolvets logik" grundat på klinisk erfarenhet måste finnas med i utvecklingens kärngrupperingar. Här behövs framsynta systemförstående individer ur **vårdprofessionerna** som kan bidra med insikter kring klinisk relevans och kunskap kring patientsäkerhet och vårdkvalitet. Om vårdorganisationen har en struktur kopplad till Nationella Kunskapsstyrningen är det en naturlig struktur att koppla till arbetet med Informationsdriven vård.

Eftersom personerna som arbetar i vården är den resurs som är viktigast för resultatet bör även personer med spetskunskap inom **HR** knytas till arbetet.

Som framgår av senare kapitel bör organisationens **IT-specialister** vara delaktiga i att anpassa den digitala infrastrukturen utifrån behoven.

Realisering av effekterna



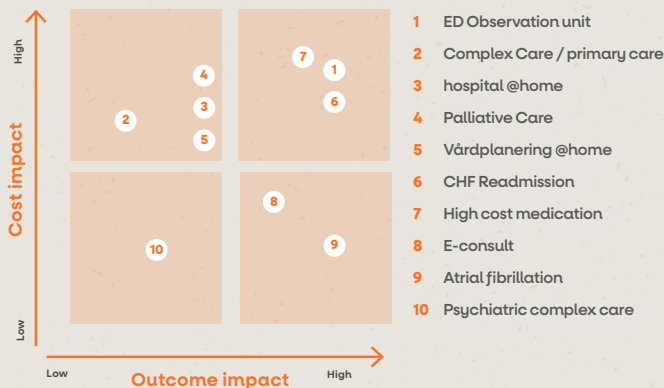
Att arbeta, leda och utveckla informationsdrivet är ett långsiktigt vägval. Nyttorna kommer successivt i olika skepnader under åren. Den tidigaste effekten kommer relaterat till den kultur- och retorikförflyttning som kan behöva ske tidigt. Att bestämma sig för att hela systemet samfällt, transparent och faktabaserat ska utgå från patienternas behov och handläggning kan skapa oro i organisationer där man är van att endast rå sig själv och ta ansvar för den egna verksamheten. Att bli medveten om att man är ansvarig för andras förutsättningar att utföra sitt uppdrag kräver systemförståelse. Det är dock tydligt att bara denna insikt är värdeskapande och ett viktigt första steg som sedan utvecklas fortlöpande och parallellt med övriga skeenden. Ur detta perspektiv kan det vara motiverat att arbeta med stoltheten i att vara del av högpresterande vårdssystem och stärka vårdsystemets ”varumärke”.

När bygandet av dataplattformen (se särskilt kapitel)

har kommit tillräckligt långt vidtar arbetet med variabilitetsanalyser – något man kan likna vid intern benchmarking. Variabilitet är ofta ett tecken på förbättringspotential. Det kan handla om att hitta skillnader i resultat mellan olika enheter som har snarlika uppdrag för att lära av varandra och systematiskt och strukturerat sprida goda arbetsätt. Inom primärvården är det relativt enkelt då vårdcentraler ofta utgör sådana jämförbara enheter. Det kan också handla om att identifiera variabilitet över tid. Människor glömmer och förvränger minnen – men det gör inte lagrad data. Variabilitetsanalyserna är initialt explorativa. I praktiken innebär det att man vrider och vänder på data och jämför olika aspekter och delar av vården för att hitta indikationer som talar för variabilitet. När sådan misstanke har väckts, förfinar och kvalitetssäkrar man analysen tillsammans med berörda för att förstå underlaget bättre.

Denna process är värdeskapande i sig eftersom att den genererar insikter. Målet är således att presentera skillnader och variation för verksamheterna som själva involveras i lärandet och utvecklandet. Om landat i att den identifierade variabiliteten är reell och oönskad sätts den upp på listan över parametrar som ska följas över tid.

Parallellt med kulturförflyttningarna och variabilitetsanalyserna kan man börja analysera nya (och gamla) idéer om utveckling. Dessa är ofta många, men inte alltid systematiskt omhändertagna.



Vår erfarenhet är att antalet goda idéer överstiger antalet utvecklingsarbeten som man upplever att man har kapacitet att genomföra. Den begränsande faktorn kan förstås vara pengar, men även ren och skär ork. Därför behöver man kunna prioritera sina utvecklingsinitiativ och relatera dem till varandra, men även jämföra dem med status quo (status quo är dock ofta en illusion – att tro att man bara kan fortsätta som man gör över tid är ett tecken på att man är frikopplad från sin omgivning och dess utveckling). Detta görs mest fördelaktigt genom return-on-investment-kalkyler, men där varken "return" eller "investment" behöver vara pengar. "Return" ska snarast beskrivas i termer av nytta för den berörda patientgruppen. Dessa kalkyler gynnas av simuleringar, vilka ofta är bra när man ska pedagogisera. Vid kalkylerna relateras insatsen ur alla väsentliga aspekter mot det förväntade utfallet. Sättet att arbeta stöds av HSLs krav på att vården ska vara effektiv. När kartan (matrisen) med möjligheter

är ritad är det ledningens uppgift att prioritera. Då kommer med nödvändighet ett antal vällovliga initiativ få stå tillbaka eller inte få det centrala stöd som efterfrågas. En viktig funktion i informationsdrivet utvecklingsarbete är att identifiera vad man inte ska lägga krut på. Att enskilda individer tycker att något är väldigt angeläget räcker inte när vi låter fakta vägleda oss i utvecklingen. I prioritering mellan olika möjliga initiativ i vården är det viktigt att ha grundläggande kunskap i ämnet och inte bara kännedom om de lokala politiska preferenserna. Det är likaledes nödvändigt att ha kännedom om de nationellt fastställda etiska principerna (Riksdagen 1997). På detta område finns det möjlighet att få vägledning från Prioriteringscentrum i Linköping.

AI kan spela en värdefull roll i skapande och värderande av idéer. Nyttorna i informationsdriven vård är inte avhängiga AI, men det är tveklöst så att AI ökar "motorstyrkan" flera steg. Maskininlärning och natural language processing är värdefulla verktyg

för att kunna se mönster och identifiera risker tidigt. Både på det kliniska planet och när det gäller ledning och styrning av organisationer. Mer om detta senare.

Monitorering



Men Informationsdriven vård handlar inte bara om utveckling, utan även om monitorering. Med monitorering menas här en slags kontinuerlig uppföljning så nära realtid som möjligt. Det är nödvändigt för att identifiera avvikelser från ett önskat förlopp så tidigt som möjligt. Detta kan ses som en del av klassisk *business intelligence*, men alltför ofta så är den deskriptiv (beskrivande), episodisk (verksamheten beskrivs vid fasta tillfällen såsom kvartalsrapporter), organisationsorienterad och isolerad till KPIer (key performance indicators). Att förlita sin uppföljning på KPIer riskerar att göra analysen blind för förändring som inte täcks av dessa valda aspekter. Man

riskerar också att missa påverkan på vården från faktorer som man inte aktivt söker efter. Det kan handla om omvärldsfaktorer som långsamt och kanske omärkligt påverkar vårdens utförande. Ett exempel är den långsamma men stadiga akutsjukhusdöden i Sverige. Varje gång en akutmottagning stängs upplevs det som en sällan-händelse just för att det sker relativt sällan, men i det långa perspektivet är trenden tydlig. Ett mer lokalt exempel kan vara hur multisjukligheten i befolkningen påverkar innehållet i sjukhusvården. En rimlig utgångspunkt är att allt förändras hela tiden – panta rei.

Monitoreringen är även viktig för patientsäkerheten. I informationsdriven vård kompletteras det manuella rapportering likasom det arbetskrävande informationssökandet med automatiserad inhämtning av såväl inträffade skador som risker för kommande skador. Det finns idag olika metoder för att identifiera risk för skada innan den inträffar men de är ofta förenade med manuell sammanställning av

olika riskscorer. Med AI-modeller är det fullt möjligt att hitta risk för exempelvis återinskrivning, trycksår och psykisk sjukdom med hög precision utan att ta medarbetarnas arbetstid i anspråk. Denna arbetstid kan då riktas mot de förebyggande insatserna istället. I förlängningen kan vi förvänta oss att denna typ av säkerhetsmonitorering byggs in i våra journalsystem och andra liknande IT-miljöer, men tills dess kan man behöva varsko personal på andra sätt när det är fara å färde.

Innan man tillämpar AI och annan mer avancerad teknologi kan man dock vara betjänt av att kunna monitorera vårdkedjor. Dessa ökar snabbt i antal pådrivet av Nationella kunskapsstyrningens Personcentrerade Standardiserade Vårdförlopp som kompletterar de Standardiserade Vårdförlopp inom cancerområdet som Regionala Cancercentra tagit fram. Utmaningen inom den reala vården är dock, som tidigare nämnt, att många vårdförlopp och vårdprocesser inte är "linjära sekventiella" där en sak sker

i taget i en förutbestämd ordning. De är snarare komplexa, cirkulära, parallella och iterativa. Alla dessa typer av processer behöver kunna monitoreras för att inte skapa undanträngningseffekter på det som upplevs som svårare att mäta.

Faktabasering av det befintliga



Informationsdriven vård innefattar förutsättningar för det som skulle kunna liknas vid "myth busting". Man kan roa sig med att idka prickskytte på skadliga myter – "läkarna lägger in färre patienter när det är tjockt på huset". Det är ofta värdefullt att ställa sig frågan "stämmer verkligen detta?" och inte ta förmenta sanningar för givna. Att göra enkla diagram och scatter plots i orienterande syfte räcker ofta långt för att skingra dimmorna. Inom vård är det vanligt att man inte behöver exakta siffror. Man behöver bara uppfattningar om storleksordningar och insikter om

något är ovanligt eller vanligt, sannolikt eller osannolikt etc. Att skapa sig en mer faktabaserad/"sann"/verklighetsbeskrivande bild av vården är väldigt värdeskapande, så att man inte lägger tid och energi på oväsentligheter eller rena felaktigheter.

Från insikt till beteende



Att få insikter att påverka vårt beteende kräver särskilda förutsättningar. Under begreppet "beteende" menas här alla aktiviteter och arbetssätt som tillsammans utgör vårt sätt att leverera vård. Det faktum att vi alla är människor (och inte maskiner) måste beaktas när insikter från analyser ska omsättas i ändrade beteenden. Man kan inte utgå från att vi är objektiva eller rationella. När informationsbaserade insikter ska omsättas i individuell patientnytta genom beteendeförändringar är det av stort värde att ha åtminstone grundläggande kunskap om

beteendepsykologi och sociologi och våra inbyggda "kognitiva och sociala bias" som ständigt påverkar våra sätt att tänka och agera. Baserat på lärdomar från vetenskapen inom (beteende)psykologin och sociologin vill vi betona vikten av att kontinuerligt bygga berättelsen/narrativet ("varumärket") för vår dorganisationen. Ta fasta på att människan har stora behov av att tillhöra ett sammanhang – må det vara en familj, en klan, en religion, ett land eller ett företag. Och att detta sammanhang präglas av upplevd trygghet och mening. Därför är det viktigt att "rätt" person framför budskap, att budskapen inte ligger för långt ifrån individens befintliga uppfattning och att andra kanske redan har det önskade beteendet. Då faktabasen bakom en nödvändig beteendeförändring ofta är komplex behöver ledande funktioner ha byggt upp ett tillitskapital, som vilar på ärlighet, transparens och fakta. Felhanterad information riskerar att inte bli verkansfull oavsett hur viktig och faktabaserad den är. Det kan handla om att insikter presenteras

på sätt, av personer eller med en vokabulär som mottagaren inte är mottaglig för även om sakinnehållet och syftet är gott och korrekt. En förutsättning är att alla vet varför man går till jobbet oavsett om man är kliniker, chef, ekonom, jurist, ingenjör eller annan profession – att som en del av ett system leverera god vård i enlighet med hälso- och sjukvårdslagen.

Ledning och styrning



I vissa organisationer med ambition att arbeta informationsdrivet ser man framför sig ett flygledartorn för vården, där kvalitet, kapacitet och resursåtgång monitoreras löpande. Automatiserade prognoser genereras samtidigt som varningsflaggor höjs när mönster bryts. Det kan t.ex. handla om att notera tidigt när best practice inte följs eller oönskade händelser inträffar. Detta är fullt möjligt att uppnå. Betydelsen av månatlig eller kvartalsbaserad

rapportering minskar när man har kontinuerlig kunskap om skeendet.

Löpande prognostisering ger möjlighet till dynamisk resursallokering. Hur många patienter kommer till akutmottagningen om en vecka? Inte så många? Då kan vi tillåta lite mer flexledigt eller låta bli att kompensera för sjukfrånvaron den dagen. Med rätt analysverktyg och simuleringsmöjligheter blir ledning och utveckling mer iterativ, faktabaserad och riktad mot interventioner som har störst sannolikhet att göra den nytta man hoppas på. Man kan kalla det för *precisionsledning*. En intressant iakttagelse, inte minst från C19-pandemin, är att transparens inom den sammanhållna hälso- och sjukvården i form av lättillgänglig och aktuell data bidrar till att vårdssystemet spontananpassar sig till situationen. Kloka chefer fattar decentraliserade beslut och benägenheten att samarbeta över organisationsgränser ökar i takt med en ökad inblick i "den andres" verksamhet utan att högre ledning behöver styra.

Informationsdriven vårds faktiska betydelse



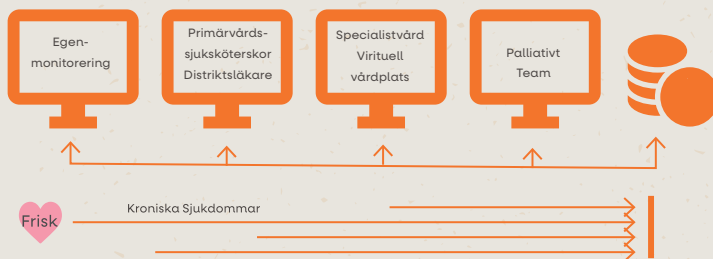
I vilken utsträckning bidrar informationsdriven vård till förbättringar av kvalitet och effektivisering? Det är inte lätt att fastställa, eftersom det kräver en nogräknad studiedesign. Dessutom har inte arbetet gjorts i form av ett fristående projekt som går att jämföra med ett lokalt alternativ. Informationsdriven vård består dessutom av komponenter av praktisk karaktär (se specialkapitel) och förhållningsätt som inte är så lätta att mäta. Det man kan göra är att gå tillbaka till olika genomförda beslut och värdera om samma beslut hade tagits utan de förutsättningar som följer av komponenter i Informationsdriven vård. Men inte heller då får man en fullständig bild eftersom effekterna av den kulturförflyttning som transparens och faktabaserad helhetssyn driver fram är svår att räkna på. Hypotesskapande tids-samband mellan orsak och verkan kan dock vägleda

utvecklingsarbetet och slutledningarna. Region Halland har genomgående goda resultat. Det man kan säga med säkerhet är att de goda resultaten sammanfaller väl i tid med utvecklingen av det som idag kallas Informationsdriven vård. Men även investeringar från såväl privata som offentliga finansiärer har ökat kraftigt inom området under den aktuella tiden. Då ofta knutet till Högskolan i Halmstad där en väsentlig del av den akademiska och näringslivsstöttande verksamheten agerar inom ramen för utveckling av den informationsdrivna vården. Detta ligger helt i linje med regerings strategi för Life Science (ref).

I arbetet med utvecklingen av informationsdriven vård har värdet av den sammanhållna vården blivit tydligt. Bilden är att samarbetsvilja och samarbetsförmåga inom vården har ökat. Chefer och ledare vänjer sig snabbt vid att få svar på frågor för att kunna vägledas i beslut.

Den sammanhållande länken i en vård med olika komponenter är informationen om individen.

Tillgång till sammanhängande information är nödvändig för att patienten ska uppleva vården som en helhet. Så länge vi har ett system med solidarisk finansiering där den mest behövande ska få mest resurser samt att HSL är en skyldighetslagstiftning (i motsats till rättighetslagstiftningar) behöver det vara vården som hårbärgerar grundläggande vårdinformation för att kunna göra horisontella prioriteringar. Men det möjliggör också för vårdgivaren att vara den sammanhållande informationslänken genom tid, organisation och sjukdomsutveckling.



AI:s specifika roll



Att prata om AI som begrepp är inte helt enkelt då det innehåller en hel uppsättning av verktyg som har olika egenskaper med för- och nackdelar. Det råder idag ingen tvekan om att AI kommer att ha en ökande betydelse i samhället. Inte minst i vården, även om vårdens rigorösa kvalitetssäkringskrav och integritetsskydd gör processen långsammare än i andra samhällsfunktioner. Att AI kommer att få en central roll i vården stärks av att mängden data i vården ökar lavinartat i takt med digitaliseringen och den "infodemi" som pågår. Som människor har vi inte förmåga att hantera eller ta till oss så mycket data utan verktyg som är byggda för ändamålet. Myndigheten DIGG, som har i uppdrag att främja AI i offentlig sektor, och flera andra myndigheter såsom E-hälsomyndigheten, stödjer utvecklingen. En styrka med AI är inte bara att algoritmerna är byggda för att hantera stora datamängder, utan också är anpassade

efter det som är norm i vården: icke linjära samband. Det vill säga att orsak och verkan inte med självklarhet är proportionerliga till varandra. Exempelvis att dubbel dos av ett läkemedel sällan ger dubbel effekt.

Inom den informationsdrivna vården vill man inte agera på nuläge. Inte heller på ett framtida läge som extrapolerats rakt av från det aktuella. Istället vill man skapa förutsägelser som beaktar många faktorer samtidigt och tar hänsyn till att faktorerna påverkar varandra sinsemellan och dessutom olika mycket över tid. Detta låter kanske komplicerat, men det är det inte – det är bara komplext. Men verkligheten är komplex, så vill man ha enklare modeller får man beskriva en annan verklighet än den vi lever i.

AIs styrkor ligger nära det vi sysslar med i vården dagligen. Mönsterigenkänning är väldigt närbesläktad med det vi känner som diagnostik och när det gäller val av behandling (eller andra beslut) så grundas de på riskvärderingar och prognoser – det som ofta kallas prediktioner i statistiska sammanhang.

En lägesbild är att AI-utvecklarna underskattar utmaningarna att implementera lösningar i vården medan vårdverksamheten underskattar potentialen. Framförallt grundat på ömsesidig okunskap om varandras förutsättningar och kompetenser. Men i den stund de olika kompetenserna möts i tanke, ord och handling uppstår emellanåt magi. Systematiska genomgångar konstaterar att AI ännu inte fått något större meningsfullt genomslag inom klinisk vård. Samtidigt ökar de vetenskapliga publikationerna inom fältet exponentiellt.

AI gör (än så länge) bara precis det man tränar modellen att göra. Det innebär att den gör precis de fel vi låter den göra och att felen blir allt fler när de tillämpas i stor skala. Om man tränar en algoritm att identifiera bröstcancer på röntgen kommer eventuella fel påverka bedömningen av de tusentals bilder som analyseras.

Vinsten med AI är att den gör likvärdiga bedömningar av komplexa frågeställningar outtröttligt och

därmed mer jämlikt. AI kan dessutom bidra till ökad precision i bedömningar, förutsägelser och diagnoser. Det innebär att man inte behöver vidta så många åtgärder "för säkerhets skull" eller ha så stora marginaler som annars är nödvändiga. Om man kan förutsäga exakt vem som löper risk för en sjukdom så kan man skraddarsy den förebyggande behandlingen för just den individen och slippa lägga resurser och oro på övriga.

Att utveckla och tillämpa AI för den egna verksamheten är dock ingen quick fix. Därmed bör man börja tidigt med att förse sig med de rätta förutsättningarna. Det handlar förstas om att ha tillgång till data och mjukvara för att bygga AI-modeller. Men för att kunna gå igenom hela utvecklingsprocessen från data till patientnytta (eller verksamhetsnytta) behövs kompetens inom allt från juridik, etik, hälsoekonomi och implementationskunskap till arbetsmiljö, detaljerad verksamhetskänedom och vårdprocesser. Från maj 2021 ska kliniskt tillämpade

AI-modeller även vara godkända enligt EUs Medical Device Regulations (MDR). Om tillämpningen sker brett i vården ska de även godkännas av MTP-rådet. I skrivandets stund arbetar EU dessutom på en särskild lagstiftning för AI.

Det är inte sannolikt att man, som enskild aktör, har alla dessa kompetenser i sin organisation. Det är inte heller sannolikt att mindre vårdaktörer ens sitter på tillräcklig data för att själv kunna utveckla de kliniska beslutsstöden. De behöver dessutom vila på evidens liksom andra verktyg i vården. Därför bör man ingå i samarbetande och stabila nätverk med andra vårdgivare och aktörer. När det gäller AI som inte ska tjäna som kliniska beslutsstöd är processen betydligt mer hanterlig.

AI Sweden har identifierat ett antal strategiska områden för utveckling av AI i Sverige. Samtliga har i någon mening betydelse för vården. Det handlar om:

Återanvändbara modeller – där grundmodeller modifieras för det aktuella ändamålet

Integritetsbevarande tekniker – för att möjliggöra uppskalning och samarbete kring data inom ramen för det regulatoriska systemet

Decentraliserad AI – sätt att låta analysen gå till datan istället för motsatsen, vilket möjliggör samarbete kring data utan att flytta eller dela data

Infrastruktur för AI – här ingår plattformar och andra förutsättningar för att kunna utveckla och tillämpa AI

Management av komplexa system – detta handlar om samspelet mellan AI och verksamhetsledning och beslutsfattande i komplexa organisationer och situationer.



ETT LEDNINGSPERSPEKTIV



Informationsdriven vård som chef och ledare

FÖR ATT LYCKAS SOM CHEF och ledare inom vården måste man arbeta inom flera olika områden. Med begränsade resurser ska invånarna erbjudas högsta möjliga vårdkvalitet och tillgänglighet. Men i uppgiften ingår det även att skapa förutsättningar för att driva en högkvalitativ verksamhet även i framtiden. Med andra ord är en viktig del av arbetet är att ständigt söka efter möjliga förbättringar såväl i stunden som i framtiden och ta tillvara på de möjligheter som erbjuds.

Detta kräver tillgång till adekvat och detaljerad fakta om verksamheten. Traditionellt sett har vi ofta haft god detaljkännedom om redovisningstekniska delar av ekonomin, framförallt om kostnader som kan delas upp på de kontoslag och organisationsstrukturer vi delat in verksamheten i. Däremot har

detalj-kännedomen om fasta och rörliga kostnader ofta varit bristfällig och inte sällan baserad på grova generaliseringar som inte tar hänsyn till aktuell utnyttjandegrad. Därtill är kunskapen om produktions- och kvalitetsrelaterade detaljer generellt sett låg. Och för att få en balanserad styrning är det givetvis nödvändigt att ha goda kunskaper om samtliga dessa områden.

När man tar steget mot informationsdriven vård blir det en självklarhet att skapa en god överblick över fakta inom såväl ekonomi som produktions- och kvalitetsområden. När man kommit en bit på vägen kommer man att förvåna sig över att man inte tidigare sett nödvändigheten av fakta och notera avsaknaden av analys i många av de frågor som debatteras i den allmänna sjukvårdsdiskussionen. Man kommer att känna sig avsevärt bättre rustad att leda verksamheten mot framtiden. I detta kapitel beskrivs några iakttagelser och erfarenheter av arbete inom informationsdriven vård.

Utgångspunkter



En grundakttagelse är att det finns en samvariation mellan kvalitet och ekonomiska resultat i sjukvårdsverksamhet. Det innebär att de organisationer som driver verksamhet med hög kvalitet också i allmänhet har bättre ekonomiska utfall. Det tycks med andra ord vara ekonomiskt gynnsamt att aktivt utveckla och driva verksamhet med hög kvalitet.

En annan viktig utgångspunkt för modern svensk sjukvård är "Nära vård". Nära vård har ingen exakt definition, men i det här sammanhanget kan vi nöja oss med att det innebär att vård så långt som möjligt ska ges så nära patientens normala livssituation som möjligt och medge ett liv som i minsta möjliga omfattning påverkas av den aktuella sjukdomen. För att åstadkomma detta behöver vi bedriva vården nyttointensivt, d.v.s. maximera de aktiviteter som hjälper patienten när denne är i kontakt med oss. Det innebär t ex att om samma nytta kan åstadkommas

utan att lägga in en patient (d.v.s. poliklinisk behandling), är detta att föredra framför inläggning eftersom det innebär ett mindre ingrepp i patientens normala livsföring.

En tredje utgångspunkt är att vi för att säkerställa en jämn och hög kvalitet arbetar allt mer utifrån nationella vårdprogram och riktlinjer för handläggning av patienter. Här finns givetvis utrymme för individualisering av handläggningen för att varje patient ska få bästa möjliga vård utifrån den situation som patienten befinner sig i. Dessa vårdprogram och riktlinjer tar utgångspunkt i noggranna genomgångar av aktuellt kunskapsläge och bidrar till att vården baseras på kunskap och beprövad erfarenhet.

Verklighetsbaserade iakttagelser och erfarenheter



Hur ska man då tänka och arbeta för att kunna dra nytta av den informationen som finns i vårdsystemet? Första steget är att konceptuellt inse betydelsen av att verkligen ha tillgång till adekvat information. Ofta tror vi kanske att vi vet hur det är baserat på en kombination av logik, subjektiva intryck och saker som vi tar för självklart. Men om man granskar dessa antaganden på djupet, visar de sig ofta vara inkorrekta och oanvändbara för att leda verksamheten. Låt oss börja med ett konkret exempel:

Under perioden 2015–2019 minskade Region Halland sitt vårdplatsantal inom den somatiska vården med ca 20 procent till ca 1,5 vårdplats per 1000 invånare. Det var ett arbete som var målmedvetet och helt i linje med de fakta som fanns tillgängliga. Redan 2015 hade regionen relativt få platser per invånare, men liksom för andra regioner var det utmanande

att bemanna vårdplatserna med sjuksköterskor. I den nationella sjukvårdsdiskussionen lyftes frekvent behovet av att öka antalet vårdplatser p.g.a. platsbrist. För att hantera situationen gjordes en noggrann genomgång av verksamheten samt av samhällets förutsättningar att hantera den. Universitets- och högskolekanslersämbetet hade gjort en prognos över förväntat antal yrkesverksamma sjuksköterskor under de kommande decennierna. Den visade att antalet sjuksköterskor inte förväntades öka, utan skulle fortsätta på samma konstanta nivå. I det läget bedömdes det som orimligt att basera strategin för framtiden på att öka antalet vårdplatser eller att bemanna de vakanser som fanns i verksamheten. Istället fattades beslutet att minska behovet av vårdplatser med en utvecklad och förbättrad vård.

Detta arbete tydliggjorde behovet av korrekt och relevant data och förmågan att arbeta informationsbaserat utvecklades påtagligt. Behovet av vårdplatser på ett modernt akutsjukhus definieras i princip av

medelvårdtiden samt av antalet patienter som läggs in på sjukhuset. På Hallands Sjukhus var 88 procent av antalet vård dagar kopplade till akuta inläggningar och 12 procent till planerade inläggningar. Slutsatsen blev att fokusera arbetet på akutverksamheten för att minska behovet av slutenvård. Det genomfördes även förändringar i den planerade delen, där bland annat vårdtiderna för ortopedisk artroplastikkirurgi minskades, men huvuddelen av arbetet inriktades på den akuta verksamheten där den typen av arbete är mindre väl beskrivet i litteraturen.

En naturlig åtgärd var givetvis att minska medelvårdtiderna, exempelvis genom bättre planering och utskrivning tidigare under dagarna, vilket ökade genomflödet på avdelningar och akutmottagning. Men ett kanske intressantare arbete gjordes för att minska andelen inläggningar av patienter som besökte akutmottagningen. Ett stort antal åtgärder övervägdes varav ett antal genomfördes. Samtliga förändringar följdes noga upp, t ex införandet av en

Clinical Decision Unit (CDU) där patienter kunde behandlas och utvärderas noggrannare innan beslut om hemgång eller inläggning fattades. Vården på CDU:n baserades på tydliga och kunskapsbaserade riktlinjer och algoritmer. Konceptet visade sig vara framgångsrikt liksom de samlade åtgärderna 2015-2019. Under denna period minskade andelen patienter som behövde läggas in vid besök på akutmottagningen från 34 procent till 27 procent. En naturlig fråga är då om patientmixen under denna tid hade förändrats, men uppföljningen visade att den väsentligen var den samma under perioden.

Hur blev då resultatet för de patienter som inte lades in? Påverkades utfallet över tid i takt med att allt färre blev inlagda på akuten? Det är viktiga frågor som kräver tillgång till kvalificerade informationssystem för att besvaras. Mortaliteten bland icke inlagda patienter följdes upp och det visade sig att 30- och 90-dagars-mortaliteten för icke inlagda patienter inte påverkades signifikant – det fanns t o m en något

överraskande trend mot att den minskade.

Under processen fanns det farhågor bland medarbetarna om att patienter som borde lagts in istället skickades hem och avled av att inte ha fått adekvat vård. Ur ett ledningsperspektiv blev fynden viktiga eftersom de visade att så inte var fallet, och ledde till en faktabaserad dialog med medarbetarna. De samtalen blev bra och utvecklande för verksamheten, som ökade sitt engagemang för att förbättra verksamheten baserat på adekvat information och fakta.

Det framfördes också farhågor om att en minskning av antalet vårdplatser skulle leda till att brist på vårdplatser och att patienter i fortsatt behov av slutenvård skulle skickas hem. Detta påstods ofta i samhällsdebatten, så oron var fullt förståelig. För att säkerställa att även den aspekten var beaktad och att utvecklingen inte medförde patientsäkerhetsrisker, undersöktes korrelationen mellan aktuell beläggningsgrad och sannolikheten att en patient på akutmottagningen skulle läggas in. Den studien,

som sedan publicerats i vetenskaplig tidskrift, visade att korrelation mellan beläggningsgrad och sannolikhet att läggas in saknades på Hallands Sjukhus. Givetvis säger studien inget om en sådan korrelation föreligger i andra sjukvårdssystem, men det är en styrka att kunna basera ledning och utveckling på kunskap om hur det egna systemet fungerar och inte vara utlämnad till att extrapolera eller anta att det ser likadant ut i det egna systemet som i andra. Man kan säga att i detta fall kunde en myt om korrelation mellan beläggningsgrad och sannolikhet för inläggning avvisas. Tvärtom visade studien att läkargruppen som fattade inläggningsbeslut är mycket professionell och gör bedömningar baserat på patientens tillstånd, inte den aktuella beläggningsituationen. Det är ett resultat som är betryggande för såväl ledning som invånare.

Som tidigare nämnts har evidensbaserade riktlinjer ökat i sjukvården och vi utgår från att de leder till högre kvalitet. Inom ramen för sitt arbete

med informationsdriven vård, bestämde sig Region Halland för att undersöka hur stor andel av patienter med hjärtsvikt som får vård i enlighet med aktuella riktlinjer samt om följsamhet till nationella riktlinjer ökade eller minskade de samlade kostnaderna. Denna undersökning krävde tillgång till mycket kompletta och detaljerade data om samtliga patienter i regionen samt förmåga att använda avancerade analysmetoder inklusive det som brukar betecknas som artificiell intelligens (AI). Undersökningen visade att en grupp patienter med diagnosen hjärtsvikt fick vård i enlighet med aktuella riktlinjer samt att den genomsnittliga sjukvårdskostnaden för patienter som fick vård i enlighet med dessa var 24 procent lägre än för patienter som inte fick vård i enlighet med riktlinjerna. Huvudorsaken till kostnadsskillnaden var att patienter som fick vård enligt riktlinjerna behövde läggas in på sjukhus mindre ofta. Undersökningen visade därmed att utöver att det kvalitetsmässigt viktigt att följa riktlinjer så är

det dessutom ekonomiskt gynnsamt. Det stärker alltså det tidigare beskrivna sambandet mellan hög kvalitet och låga kostnader.

Ledningsmässiga överväganden



För att kunna möte sjukvårdens framtida utmaningar är det nödvändigt att arbeta med de bästa verktyg vi kan förfoga över. All tillgänglig information som finns i våra system är en ytterst viktig tillgång i det arbetet, men det är ett verktyg som vi ännu inte är så vana eller duktiga på att använda. Med hjälp av modern informationsbearbetning finns möjligheter att ge beslutsstöd av en helt annan kvalitet än tidigare, såväl till chefer i samband med beslut och vägval som till enskilda medarbetare i kliniska bedömningssituationer.

Att basera sina ställningstaganden på fakta måste bli en självklarhet för chefer och medarbetare,

samtidigt måste man vara medveten att svaret på hur man ska agera inte alltid finns skrivna i fakta. Beslut av olika slag måste givetvis baseras på en sammanvägd bedömning av situationen, men det är helt centralt att de erfarenhetsbaserade bedömningar som görs baseras på korrekta bilder av det sjukvårdssystem man arbetar i. Det tidigare exemplet om samband mellan vårdplatstillgång och sannolikhet för inläggning är ett typiskt fall på när fakta tydligt visar på något som inte är i linje med vad många tror och baserar sitt agerande på.

Tillgången till fakta skapar också möjligheter för engagerade chefer att arbeta med frågor på lite annorlunda sätt än vad som tidigare varit möjligt. Idag går det att bygga nyfikenhet och intresse genom att det snabbt och enkelt går att besvara de frågor medarbetare har om samband i verksamheten. Hur stor andel av patientgruppen får vård som är i enlighet med riktlinjerna? Hur stor är förbättringspotentialen? Patienter lämnar ofta ifrån sig informationsfragment

i olika sammanhang som trots moderna journalsystem är svåra för en enskild kliniker att överblicka vid ett enskilt besök. Ett exempel är att enligt riktlinjer så bör förskrivning av antikoagulantia vid förmaksflimmer baseras på CHA2DS-VASc-score som poängsätter ett antal olika parametrar. Klinikern kanske inte uppmärksammar att en patient i samband med ett besök hos en annan vårdgivare lämnat ifrån sig ett informationsfragment som leder till en högre poäng i scoren och som bör föranleda en diskussion om insättning av antikoagulantia. Klinikern kanske inte heller tänker på att patienten blivit något år äldre än när behovet av antikoagulantia senast värderades och därför nu uppfyller kriterierna för behandling. Med modern informationshantering går det att skapa en algoritm som kontinuerligt söker igenom den samlade patientinformationen och räknar ut aktuell CHA2DS-VASc-score för alla patienter med diagnosen förmaksflimmer. Om patientens score överstiger gränsvärdet, kan läkaren automatiskt

notifieras om att antikoagulantibehandling bör övervägas. Sedan är det givetvis klinikernas ansvar att värdera behovet i dialog med patienten, men på detta sätt kan man garantera att frågan åtminstone uppmärksammas.

En intressant resa

Om man inte vet var man är, vet man inte hur man ska ta sig vidare. Om jag är i Malmö och ska till Stockholm så ser vägen ut på ett sätt, men om jag istället låtsas att jag är i Göteborg och följer samma vägbeskrivning så kommer jag komma till en punkt på östkusten som befinner sig ca 30 mil norr om Stockholm. Den offentliga diskursen har en benägenhet att ibland utgå ifrån var man önskar att man vore snarare än var man faktiskt är. Den har också en förmåga att bli enögd och har svårt att hantera flera perspektiv samtidigt. Detta är ett problem, men

samhällsdialogen har en dynamik som ser annorlunda ut med såväl politiska agendor som olika sårintressen. Som professionell chef gäller det att verkligen ha kontroll på fakta för att kunna navigera mellan intressenters subjektiva uppfattningar och objektiva uppfattningar som bara visar ett perspektiv. Man måste helt enkelt ha tillgång till information om sin verksamhet av absolut toppklass och sedan använda den för att såväl hitta nya lösningar som att bemöta felaktiga och subjektiva argument. Exemplet att ökad beläggning leder till färre inläggningar är ett bra exempel på detta. I vissa vårdssystem kanske det är korrekt, men inte i det system vi använde som exempel och i det systemet behöver agerandet baseras på hur verkligheten ser ut just där, inte på hur det fungerar i andra system.

Med bättre kontroll på sitt eget system är man inte heller utlämnad till att extrapolera andras data. Att ett samband ser ut på ett sätt i ett vårdsystem gör inte att det måste se likadant ut i ett annat system. När det

gäller mänskligt agerande kan det inte tas för givet att ett samband i ett system är likadant i ett annat. Det finns så många faktorer som är individuella i den typen av frågor att man måste ha förmåga att följa effekter av olika beslut och vägval i sitt eget system, inte vara utlämnad till tron att ens egna system är identiskt med ett annat. Om Hallands Sjukhus hade antagit detta, skulle det omgående ha behövt öppna ett stort antal nya vårdplatser eftersom de hade färre än alla andra. Eftersom de har haft en sjunkande beläggningsgrad i takt med att antalet vårdplatser minskats verkar det klokare att använda resurserna till annat än vårdplatser.

När man har skaffat sig tillgång till fakta återstår det kanske viktigaste men ibland också svåraste – att föra dialog med organisation och medarbetare baserat på de fakta man ser. Att våga säga det kontroversiella om det är korrekt, även om det strider mot den vanliga samhällsdiskursen. Att våga leda i den riktning som fakta leder, inte dit anekdoter

och historia pekar. Detta kräver ledarskap och nyfikenhet av en lite ny art där medarbetare bjuds in och stimuleras att medverka och kreativt utveckla verksamheten baserat på egna fakta, inte baserat på andras iakttagelser. Resan mot framtidens sjukvård kommer att ta oss på nya vägar och leda till många spännande upptäckter för de som med nyfikenhet och öppenhet vågar pröva de möjligheter som bjuds.

Ett ledningsperspektiv



Region Halland



REGION HALLANDS RESA



En berättelse om en påbörjad förändring mot informationsdriven vård

ÅRET VAR 2014. Ungefär. Någonstans där växte insikten att vårt rådande sätt att leverera vård på inte var långsiktigt hållbart. Detta i ljuset av de tämligen säkra prognoser som avslöjade den framtida åldersstrukturen i samhället och den framtida tillgången på kompetens i vårdens olika professioner.

Halland har länge haft relativt goda förutsättningar att leverera vård och har också lyckats med det på ett bra sätt ur flera sätt att mäta. Men insikten om att vårdbehoven skulle komma att öka kombinerat med att "mer av samma" sätt att erbjuda vård på inte var en framkomlig väg skapade stress i flera led. Halland hade goda resultat, men för att kunna bibehålla dem när förutsättningarna förändrades skulle kräva att vårdens leverans – vårt sätt att arbeta – måste ske på

¹ <https://leapforlife.se>

ett annat sätt. Annars uppnås inget annat resultat.

Press leder till många oönskade och ibland önskade effekter. Till de negativa hör skuldbeläggning och fattande av oövertänkta illa grundade beslut baserade på förhastade slutsatser. Men i situationer där tillgång (resurser) och efterfrågan (behov och förväntningar) inte matchar finns också ett gap där kreativitet, innovation, forskning, utveckling och entreprenörskap frodas. Detta gap fick liv i Halland, men inte över en natt. Diskussionen på temat ”så här kan vi inte fortsätta, hur gör vi nu då...” kom igång på allvar och modet att tänka utanför de gängse ramarna växte fram och insikten om att all framtidsplanering är en fråga om risk- och sannolikhetshantering sjönk successivt in.

Eftersom att risk och osäkerhet är förknippat med obehag hos många människor började man söka efter kontroll. Ofta söks den kontrollen genom att försöka styra pengarna hårdare. Men det intressanta

i sjukvården är att kostnadsutvecklingen drivs av så många andra faktorer än ekonomiska excelark. Resurser åtgår vid aktiviteter i vården, men aktiviteterna styrs av faktorer som ibland upplevs som svåra att kontrollera och dessutom är det. Insikten att resursåterhållsamhet i en enhet kunde leda till oavsiktlig aktivitetsövertäckning på någon annan, tex genom att patienten sökte vård i annan del av vårdsystemet om resurserna inte fanns där patienten först sökte vård, ledde till att chefer började vilja samarbeta över organisationsgränser.

Men det var en sak som saknades i tillräcklig utsträckning för att komma till konkreta förändringsförslag: fakta. Det hade gjorts ett arbete för att kartlägga personalresurser och kapacitet på sjukhuset (Produktions- och Kapacitetsplanering), men ambitionerna var betydligt mer långtgående. Insikten växte fram att framgång bara kunde nås om vården sågs som det sammanhållna systemet det

faktiskt måste vara för att ta hand om en individs hälsosituation och att vården vid detta tillfälle saknade en del förmågor för att faktiskt kunna monitorera och analysera sig själv som helhet. Förmågor söktes därför utanför den egna organisationen och återfanns i miljön kring Harvard Medical School och dess kopplade universiterssjukhus. Formellt skrevs ett avtal med Brigham and Women's Physician Organisation (BWPO). Arbetet inleddes med att reda i faktatillgången. Eller rättare sagt faktas lagringsmedium data. Ett gediget arbete påbörjades för att samordna och strukturera regionens data utifrån alla tänkbara aspekter för att kunna nyttiggöra den (se särskilt kapitel). Det nyttiggörandet skulle därutöver ske på nya sätt. Bland annat genom helt agila analyser ibland katalyserade av jam sessions (se separat kapitel). Turligt nog hade regionen redan då tillgång till lösningsorienterade jurister som var väl förtrodda med både teknologi och regelverk. Vid denna tiden var AI inte på tapeten inom vården,

men framsynta individer med koppling bla till MIT tipsade om att förbereda datalagret för detta redan från början – något som vi är väldigt glada för idag. En viktig ansats tidigt var också att rigga för både forskning och utvecklingsanalyser för att sluta gapet mellan teori och praktik.

För att kunna leverera tidiga insikter som gick att agera på gjordes övergripande analyser med fokus på resursåtgång. Tilliten till och nyfikenheten kring arbetet ökade när det gick att visa var i vårdsystemet som förändring skulle kunna göra störst skillnad i resursnyttjande. Olika befintliga idéer om utvecklingsprojekt ”provtrycktes” i teorin för att se vad som skulle generera mest nytta för ansträngningarna. Dessa rangordnades (se value matrix). Det blev då uppenbart att vi saknade förmåga att beskriva resursåtgången på ett adekvat sätt. Kontakter med prof. Robert Kaplan på Harvard Business School togs och tankar om det som senare fick benämningen Patient Encounter Costing togs fram (se särskilt

kapitel). Det var tillfredsställande att se att vi successivt kunde börja göra horisontella prioriteringar på riktigt i den egna vårdorganisationen.

För att tillgängliggöra information ur det nyskapade datalagret utbildades ett antal individer i nyttjandet av data via dataportaler såsom Qlik. Samtidigt fick forskare och analytiker möjlighet att arbeta direkt mot datalagret efter tillbörlig accesskontroll enligt de regelverk som är tillämpliga.

En utmaning har hela tiden varit att nå ut (internt) med vad som är möjligt så att potentialen nyttjas fullt ut.

Ett sätt att nå ut och kunna kommunicera kring arbetet var att conceptualisera det. För detta krävdes en beteckning. Inspirationen till den beteckning vi landade i (Informationsdriven vård) kom från Harvard-kollegan Ziad Obermeyers Institute for Information driven Medicine.

En väsentlig del i faktabaserad helhetssyn är transparens. Transparens är inte alltid helt bekväm

om man är van att rå sig själv. Även i Halland kunde utvecklingen mötas med viss skepticism kring varför "någon annan" skall "in och titta i mina data". Detta är en kulturreisa att göra, men om och om igen betonades det enorma värdet av att prata om saker såsom de faktiskt förhöll sig utan att skuldbelägga. Ett och annat garderobsskelett fick städas upp från golvet. En och annan chef trivdes inte i den nya kulturen och sökte sig till annan miljö att verka i.

När det hade gått ett par år insåg vi, mer eller mindre av en slump, att delar av den kompetens som regionen saknade internt för att komma vidare fanns på Högskolan i Halmstad. Bakgrunden var att de, sedan länge, utvecklade AI-stöd åt fordonsindustrin och att de AI-verktyg som nyttjades svarade direkt mot vårdens behov. Insikten ledde till att sjukhusets politiska driftsnämnd fattade beslut om att samarbete skulle inledas. Först informellt för att se hur akademi och region kunde stödja varandra och över tid inom ramen för avtal och samfinansiering.

I takt med att förmågor kring systemutveckling, IT, tillämpad AI, helhetsanalys mm. kom på plats etablerades Centrum för Informationsdriven vård (se särskilt kapitel). Mjukvara och hårdvara inklusive kraftfulla grafiska processorer har fått installeras då osäkerheten kring att nyttja molnlösningar ännu har varit för stor.

Den långsiktiga ansatsen kring Informationsdriven vård stärktes när Regionfullmäktige införde konceptet som fokusområde i sina styrdokument.

Regionens avdelning för regional utveckling följde hela tiden arbetet med ambitionen att Informationsdriven vård skulle kunna öka Hallands attraktionskraft. Arbetet blev framgångsrikt och antalet företag som ville knyta sig till Halland genom högskolan ökade. För att förenkla kopplingen mellan högskola, näringsliv och region skapades Leap for Life (Leap for Life - Leap for Life) vars roll är att vägleda och stödja företag och kontakterna mellan dessa tre "parter" och att bidra till att det sker i enlighet med

befintliga regelverk för samverkan mellan privat och offentlig verksamhet som finns. Av praktiska skäl korsanställdes personer mellan högskola och region. Avtalen har bidragit till den institutionsliknande långsiktiga verksamhet, CAISR Health, som högskolan nu etablerat tillsammans med större och mindre bolag på just temat Informationsdriven vård.

För att stärka kompetensen ytterligare skrevs samarbetsavtal med externa aktörer såsom AI Sweden och utvecklande projekt i kunskapens framkant bedrivs idag med bla dem, Sahlgrenska Science Park, Lunds Universitet, Vinnova mfl. Samarbeten som är fruktsamma för alla inblandade.

I grunden skapades alla dessa förutsättningar från början av en modig och framsynt politisk och administrativ ledning tillsammans med ett antal drivande visionära individer.

Idag stoltserar Halland med goda medicinska resultat, hög resurseffektivitet (bland annat genom målmedvetet arbete med minskning av behov av

resursintensiv vård såsom slutenvård) och invånare som är nöjda med sin sjukvård. Siffror på detta finns i Vården i siffror, Vårdanalys rapporter, Nationella patientenkäten mm för den intresserade.

Nästa steg



Under pandemin har regionen haft stor nytta av att kunna monitorera sitt vårdssystem och det kommer regionen att bygga vidare på. Den närmaste framtiden kommer fokus ligga på att fullfölja de inledda utvecklingsprojekten som på pågår med många olika aktörer lokalt, nationellt och internationellt samt att inleda fler. En viktig sak att lära mer kring är själva implementeringssteget av framtagna lösningar, så att de smidigt skapar nytta i vården. Att täcka ännu större delar av vårdkedjan såsom de delar som utförs av kommunerna är en viktig nöt att knäcka. Inte minst för att få en faktabaserad förflyttning mot nära vård.

Vidare arbetar vi med att "demokratisera" data så till vida att den tillgängliggörs på ett ändamålsenligt sätt för alla som kan ha nytta av den för att utföra sitt arbete och sin planering med ännu högre precision. En ytterligt viktig del är att göra patienten själv till en integrerad del av vårdkedjan. Vi ser hur sensordata kan nyttiggöras i kombination med informations som genereras inom vården. Slutligen ser vi fram emot att, i ännu större utsträckning, utgöra en arena för skapande av real world evidence tillsammans med forskare baserade inom akademi och näringsliv.

...och successivt fortsätta resan mot sammanhållen skräddarsydd precisionssjukvård.

Allt för att bidra till bästa möjliga vård, stolta medarbetare och en blomstrande life science-sektor.



TRIPLE HELIX I HALLAND



En gemensam satsning på informationsdriven vård

LEAP FOR LIFE¹ är ett innovationscentrum för Region Halland, Högskolan i Halmstad, alla halländska kommuner och näringslivet i deras gemensamma strävan att förändra och utveckla framtidens vård.

Högskolan i Halmstad står som värd och organisatorisk hemvist för denna gemensamma satsning.

Att vi har kunnat etablera ett innovationscentrum med fokus på informationsdriven vård på relativt kort tid i Halland kan härledas till en rad olika faktorer. Sedan flera år tillbaka finns en etablerad samverkansarena med fokus på behov och utmaningar inom sjukvården och omsorgen där vi lade grunden för samarbetet mellan Region Halland, de sex halländska kommunerna, Högskolan i Halmstad och

¹ <https://leapforlife.se>

näringslivet. Detta samarbete stärktes också av att Region Halland pekade ut Hälsoinnovation som ett av styrkeområdena², vilket innebär att området är prioriterat ur både ett hälso- och tillväxtperspektiv.

På Högskolan i Halmstad finns en stark nationell forskargrupp (centre for applied intelligent systems research - CAISR³) inom tillämpad AI som har flerårig erfarenhet från bland annat samarbeten med fordonsindustrin. Region Halland och forskargruppen från Högskolan i Halmstad tillsammans med samverkanspartner hade då de förutsättningar som krävs för att bygga en unik struktur för hantering av data i en sammanhållen plattform av ett stort antal datakällor som möjliggör analys med individen i fokus. Här fanns mod och förståelse, hos nyckelaktörer både i regionen och högskolan, för behovet av att arbeta i tvärprofessionella team och över aktörs- och organisationsgränser.

Att hitta naturliga strukturer för inkludering av life science-branschen i utvecklingen av

² <https://www.regionhalland.se/utveckling-och-tillvaxt/vart-utvecklingsupdrag/tillvaxtstrategi-2014-2020/vara-styrkeomraden/>

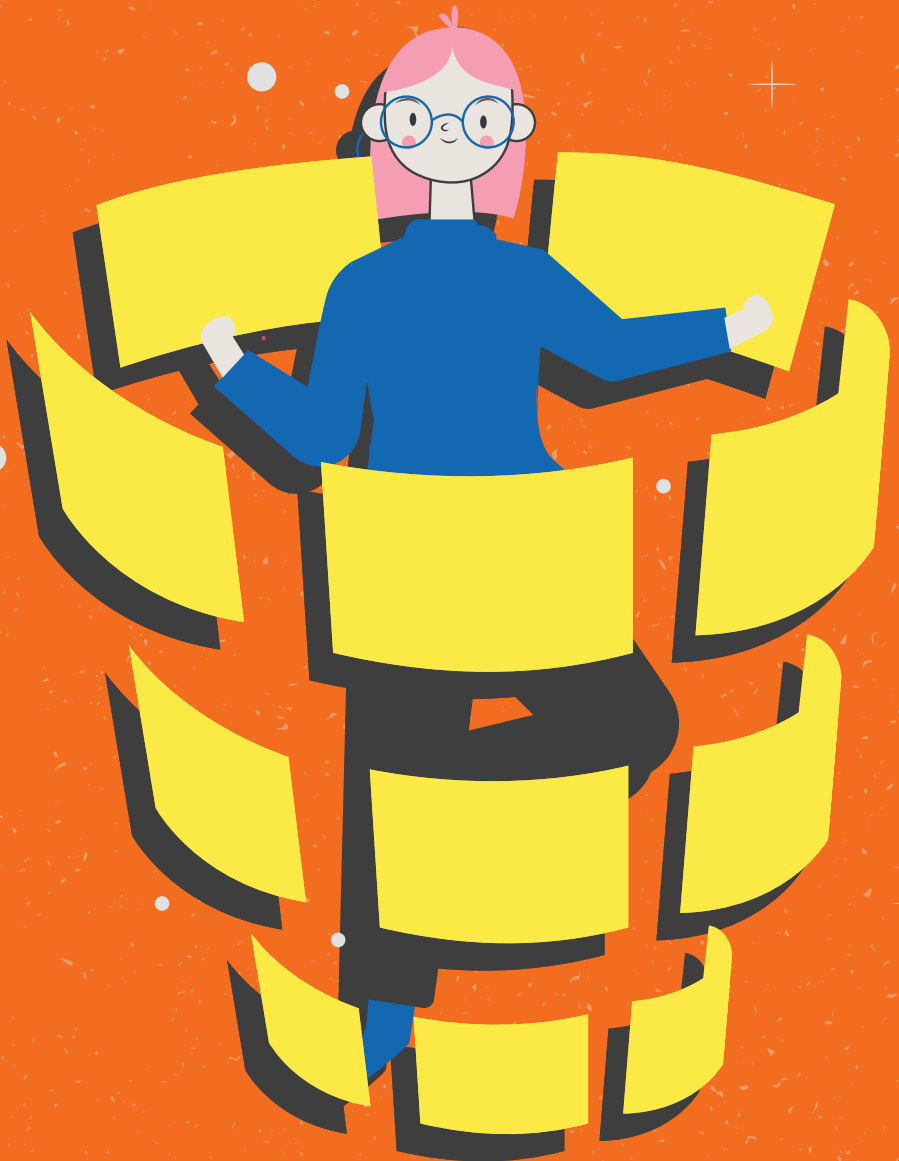
³ <https://www.hh.se/caisr>

informationsdriven vård är en central komponent i innovationssystemet. Här kopplade vi upp oss mot externa aktörer. Med hjälp av dessa aktörer kunde vi bättre förstå den logik och behov som finns i branschen. Därifrån utvecklade vi gemensamt rutiner och processer för att mer strukturerat arbeta med förädlingen av data kopplat till nya produkter och tjänster som på sikt stärker utvecklingen av informationsdriven vård. Att arbeta med och integrera life-science branschen i konkreta samarbetsprojekt kräver att vi har god kunskap kring de juridiska aspekterna dvs. kunskap om begränsningar och möjligheter i lagstiftningen. Detta har gjort att vi idag kontinuerligt har flera kliniska forskningsprojekt igång tillsammans med olika lifescience företag.

Att vara ett innovationscentrum är inte en given roll. Vi har hittat vårt eget arbetssätt genom att våga testa oss fram och omfamna utveckling. När Leap startade arbetade vi mycket med enskilda uppfinnare och mindre företag och vi förfinade våra processer

med varje nytt uppdrag. Med tiden har de blivit tydliga och renodlade, och idag vet vi med säkerhet vilken sorts stöd vi kan ge till företag som vänder sig till oss. Numera samarbetar vi oftare med väletablerade företag som förstått värdet i att använda oss för att nå ut till sin slutanvändare.

Idag har vi insynen i hur vi kan utveckla modeller/verktyg för att implementera ny kunskap i den kliniska verkligheten. Leap for Life exemplifierar det nödvändiga ekosystemet/kroppen som möjliggör gränsöverskridande innovationer som i slutändan kan utveckla framtidens vård med individen i centrum.



DATAPLATTFORM



Teknisk infrastruktur för informationsdriven vård

Det klassiska



Informationsdriven vård grundar sig på en basal förutsättning: information. Eller rättare sagt data. Första steget för att komma igång är därför att skaffa sig förutsättningarna för datatillgång. Då är det befintliga datalagret en naturlig utgångspunkt.

Alla medelstora och stora organisationer har något datalager, Data Warehouse på engelska, som man är mer eller mindre nöjd med. Det har som uppgift att samla data från olika operativa system och koppla ihop dem för att möjliggöra rapportering och analys. En någorlunda generisk modell för flödet i ett datalager kan se ut så här:

Dataplattform



Datakällorna är interna journal-, ekonomi-, personalsystem liksom speciella system för röntgen, labb, ambulans etc. men också extern data från t ex eHälsomyndigheten, befolkningsregister och andra vårdgivare. Nationella register innehåller ofta väldigt värdefull klinisk data, men saknar i regel resursdata och kostnadsdata så när det är möjligt kopplas dessa ihop med intern data senare i processen. I Informationsdriven vård är det viktigt att data täcker samtliga aspekter av vården och dessutom alla vårdens organisatoriska delar.

Data kan levereras från databaser, via API (programmeringsgränssnitt) eller textfiler och kräver integrationskontrakt, dvs ett avtal med levererande system för att säkerställa syntax, tolkning och hur förändringar ska hanteras.

Ett första steg är att få in data i samma miljö och med samma format som datalagret. Denna del

refereras till som **Stage**-arean. I övrigt är data obearbetad och om källsystemet hanterar stora mängder data kan man komma överens om inkrementell laddning, dvs endast ny eller ändrad data kommer in.

I **Warehouse** långtidslagras data i tämligen obearbetat format. Om källsystemet inte har kvar historiska data så kommer dessa ändå finnas här och datamodellen är organiserad för att hantera förändringar. Ett sätt att hantera förändringar är att låta denna datamodell växa fram organiskt där nya versioner av källsystem genererar nya entiteter och kopplingar medan redan importerad data kan ligga oförändrad. Oavsett vilken teknik som används ska man ha en plan för att källsystem förändras och byts ut.

Data marten är analysmodeller av data ofta organiserad för att stödja en eller flera processer. Här har verksamheten valt vilka mått och egenskaper man vill räkna ut och följa. Dessa modeller förenar data från olika källor genom att skapa konforma

"dimensioner" vilket också gör det möjligt att få helhetssyn. Informationen är aggregerad och indexerad för att få bra prestanda.

Data **visualiseras** via de analysverktyg som organisationen tillhandahåller och via de rapporter som genereras.

Hela processen kvalitetssäkras i godkännandesteg från utveckling till test/acceptans och så småningom till produktionsmiljö. Nya ärenden prioriteras in i utvecklingsuppdrag (sprintar) under ordnade former.

Detta arrangemang har visat sig fungera väl för att hantera rapport- och analysbehov. Det hanterar med andra ord deskriptiv och diagnostisk analys.

Forsknings- och rådgivningsföretaget Gartner talar ofta om fyra nivåer i dataanalys (The Analytics Spectrum):

Deskriptiv

Vad hände?

Diagnostisk

Varför hände det?

Prediktiv

Vad kommer att hända?

Preskriptiv

Vad borde vi göra?

De två övre nivåerna sammanfattas ibland som "Traditionell BI" (där BI står för Business Intelligence). För att hantera prediktiv och preskriptiv analys behövs andra verktyg – och ett annat engelskt begrepp - Data Science.

Det nya



Data science är ett tvärvetenskapligt fält som använder vetenskapliga metoder, processer, algoritmer och system för att utvinna kunskap och insikter från många strukturerade och ostrukturerade datakällor. Den använder tekniker och teorier som hämtats från många områden inom ramen för matematik, statistik, datavetenskap, domänkunskap (ämneskunskap) och informationsvetenskap. Sådana tekniker kan vara maskininlärning (ML), klusteranalys, data mining och avancerade visualiseringar. Genom att lära av rå data kan vi ta bättre beslut och

erbjuda bättre tjänster.

Data science som fält skiljer sig från traditionell BI på många olika sätt. Det gäller såväl tillvägagångssätt, kompetenskrav, tekniker och projektstyrning som resultatet av uppgiften. Där BI används för att mäta och förstå aktuell verksamhet kan data science också användas för att förutsäga och föreslå förändringar. Här är några skillnader som vi har identifierat ur olika aspekter. Tankarna beskrevs också väl i artikeln *Data Science vs Business Intelligence: same but completely different* (från Medium):

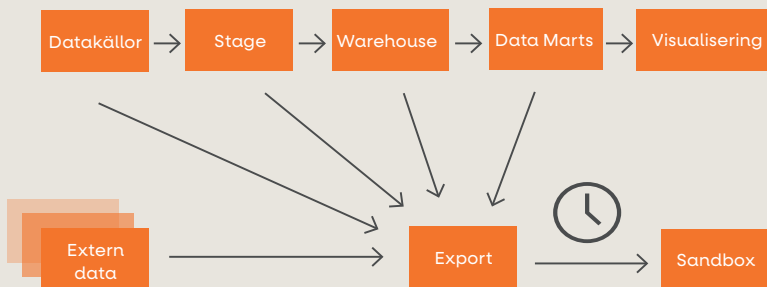
	Traditionell BI	Data science
Metod	Tillvägagångssättet är känt och bestämt vid start	Metod väljs som en del i projektet
Kompetens	Etablerad, finns i de flesta organisationer	Ny, kräver kombination av statistik, IT och domänkunskap
Leverabler	Rapporter och analysmodeller	Implementerade algoritmer eller förändrad verksamhet
Verktyg	Fåtal högnivåverktyg med viss möjlighet till automatisering	Speciellskriven kod (R/Python/MatLab/SAS...) med användning av öppen källkod
Datakällor	Kända	Ofta okända vid start
Datakvalitetskrav	Höga	"Ju högre desto bättre"
Tidsfokus	Historiskt	Framtid
Målgrupp	Bred	Liten
Svarstidskrav	Höga	Mindre viktigt
Maskinspeckrav	RAM, I/O	GPU/CPU, RAM
Projektrisk	Liten	Hög
Verifierar	Trender	Hypoteser

Sammantaget ställer data science andra krav på plattformen än vad den har levererat till traditionell BI. Även om datalagret är naturligt att använda så måste det anpassas för dessa nya krav. För det första är det bara produktionsdata, aldrig testdata, som är intressant inom data science. Så är det självklart också inom BI men där finns det ett syfte med att trimma in laddningar i utveckling och test före det produktionsläget. Det är verksamhetskritiska processer som ska gå kontinuerligt till många användare och med prestandakrav. Inom data science arbetar man explorativt och behöver snabbt kunna testa nya datakällor och metoder som kanske aldrig kommer att användas i den färdiga lösningen. Man behöver också ofta bredare, mer rå data som tvättas först i senare skeden.

En lösning har ibland varit att man skapar en "data lake" (datasjö) som är en specialdesignad area för data science med möjlighet att lagra stora mängder obearbetad och ofta ostrukturerad information. Tekniker

som Hadoop används för att lagra data i olika format som kopplas samman först vid exekveringen av en fråga. Dit lyfter man den data som behövs från datalagret, andra källsystem och extern data. Men då dessa data tenderar att åldras om den inte läggs i ett flöde och underhålls har denna lösning kunnat bli en "data swamp", dvs ett träsk med gammal data av lågt värde. Så det behöver finnas en balans i att ha en separat miljö men också att se till att den hålls aktuell och får ta del av förbättringar och nya tillskott till datalagermiljön.

Här är en lösning som visat sig fungera bra:



Det befintliga datalagret används i så stor utsträckning det går. Här är informationen kvalitetssäkrad och finns lätt tillgänglig. Dock är det inte alltid man vill ha precis det som Data marten innehåller utan i ett mindre bearbetat format eller från datakällor som ännu inte finns i datalagret.

I en exportarea samlas data från datalagret i olika förädlingsformer. Nya datakällor används och kan importeras för enstaka projekt eller löpande. När en ny datakälla är etablerad och visar sig användbar i andra sammanhang kan denna istället importeras via datalagret. På så vis får vi till en återföring som gynnar hela systemet. Viss data gör sig dock sämre i ett traditionellt datalager. Sensordata, genomik, EKG och annan kommande och viktig data med hög upplösning kan importeras direkt från källan.

Enligt ett schema laddas analysplattformen, Sandbox, med konsoliderad färsk data. Sandbox är den miljö där data scientists kan verka. Där kan data modelleras om, experiment utföras och där finns de

verktyg och bibliotek som behövs för detta.

Hos oss består sandbox av en huvuddatabas som används till en analytisk applikation utvecklad i Qlikview (senare omgjord till Qlik Sense), men också som källa till olika forskningsinitiativ och verksamhetsutvecklingsprojekt där samma mjukvara för text AI-analys som i forskningen används. Den analytiska applikationen ger möjlighet till en kraftfull första analys som kan spänna över hela verksamheten. Den ger också möjlighet till simulering genom att ringa in en kohort som man vill studera noggrannare och testa för olika scenarier eller använda olika kostnadsberäkningar på.

Varje projekt får en egen area antingen virtuellt eller genom kopiering då det i forskningssammanhang kan vara viktigt att låsa data till ett visst ögonblick. Denna area är säkerhetsmässigt begränsad till de utvecklare som har fått tillstånd att använda just denna data. Där är också ofta patientgruppen begränsad till det speciella området och

de individer som valt "opt-out" är borttagna. Där särskiljs access i forskningssyfte från access i utvecklings- och uppföljningssyfte. Detta för att möjliggöra följsamhet till tillämplig integritetslagstiftning.

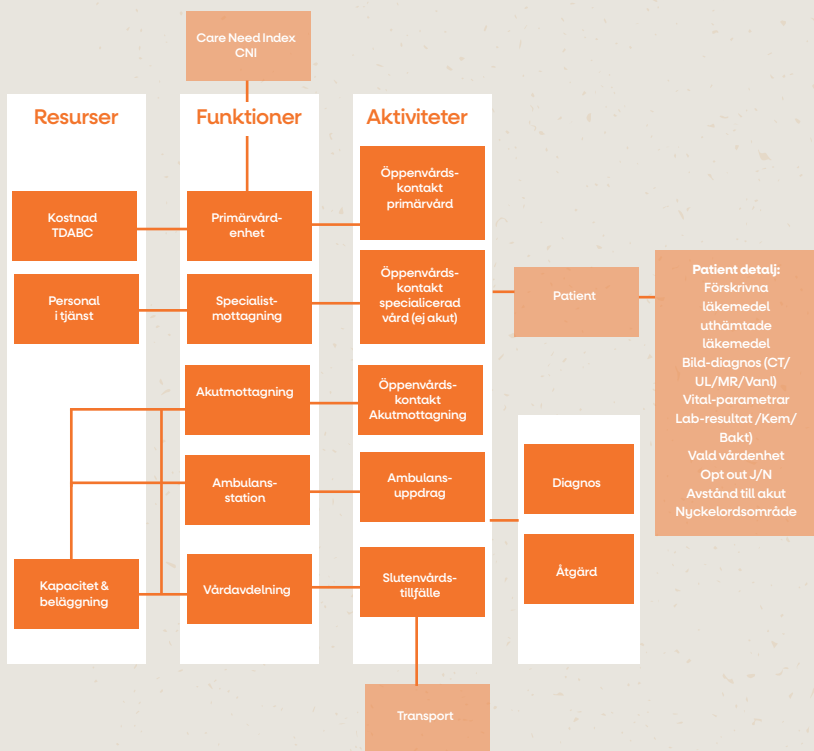
Ett antal klientmaskiner finns uppsatta med R, Python, MatLab och SAS installerat samt de bibliotek som krävs. Dessa maskiner behöver mycket internminne (RAM) och helst speciella grafikkort som är bra på att parallellisera vektoroperationer (GPU). Klienterna finns bakom brandvägg och är låsta såttillvida att det inte går att kopiera ut data. All analys sker således på denna dator.

Rent praktiskt är detta en "on-prem"-lösning med fysiska och virtuella servrar på plats. Att implementera i molnet hade varit enklare på vissa sätt. Framförallt genom möjligheterna att kunna snabbt skala upp minne och processorkraft vid resurskrävande projekt. Och även möjligheten att snabbt kunna byta teknik för att testa nya angreppssätt. Exempelvis har det kommit nya

alternativ till den klassiska relationsdatabasen. Vi har de mer flexibla NoSQL- och Hadoopdatabaserna som tillåter lagring av olika sorters data. Ibland görs det med enklare relationer men en variant av dessa är grafdatabaserna som via dess möjligheter att detaljera relationer mellan objekt ger stöd för att hitta nya mönster i datamängderna. Relationsdatabasen och dess speciella implementation för dataanalys gör det möjligt att få snabba svar även i väldigt stora mängder data men i takt med utökad användning av allt större internminnen har även andra databasvarianter, med stöd för mer komplexa frågor, fått bra eller till och med bättre prestanda.

Den centrala datamodellen i sandbox skapas med vårdkontakter som utgångspunkt. Runt dessa finns kopplat dimensioner för vårdorganisation, personal, diagnoser och åtgärder och naturligtvis patienter. För dessa finns longitudinell data gällande labbresultat, diagnostik, läkemedel, geografi mm.

Även nedlagda resurser i form av vårdplatser och arbetsinsatser av olika personalkategorier finns sparade på timbasis för att kunna göra kostnadsberäkningar. Mer om det i kapitlet om resursbeskrivning i Informationsdriven vård.



Modellen är tillräckligt generisk för att klara förändringar, vi har haft några källsystembyten som kunnat integreras in i modellen. Att göra modellen generell gagnar också möjligheten att dela data eller att öka möjligheten till samanalys på andra sätt. Det kan behövas mer data för att bygga modeller och dessa data kan man hämta från andra vårdssystem. Man kan också tänka sig att nyttja en modell eller analys som redan är utvecklad på annat håll. Vidare kan man dra nytta av federerad maskininlärning. Genom att parallellt göra körningar med data hos olika vårdgivare kan dessa analyser (tränade modeller) sedan sammanföras och dra nytta både av ökad datavolym och ökad variation för att ge bättre modeller. Detta utan att behöva flytta eller exponera data.

Den beskrivna datamodellen ovan är realiserad i en relationsdatabas och finns, som nämnts, i unika upplagor för respektive uppdrag. Det sker genom att referera till data via vyer eller synonymer men kan

också ske via kopiering, allt efter behov. Eftersom det rör sig om stora datamängder är virtualisering önskvärd för att slippa alltför mycket duplicering och flyttande av data i ytterligare led. Vi har tittat på olika datavirtualiseringstekniker men klarar oss ganska bra med databasens egna funktioner. Det finns stora fördelar i att kunna utnyttja databasfunktioner för att göra transformationer och ytterligare databearbetning direkt i SQL. Det går att anpassa hur man bäst preparerar data i varje projekt utifrån både effektivitet och vilken kompetens som finns tillgänglig. R och Python är effektiva för viss bearbetning medan andra operationer görs bättre i SQL. Miljön är också uppsatt för att kunna köra både R och Python direkt i databasmotorn vilket ger ännu fler möjligheter till optimering.

Säkerhetsgrupper finns både rollbaserat och efter individ. En säkerhetsgrupp är en uppsättning användare och datorkonton som behandlas som en enhet och som tilldelas rättigheter att läsa valda

delar av data och kan tilldelas möjlighet att skapa egna objekt. Det är effektivt att ha färdiga säkerhetsgrupper för dem som mest använder den analytiska applikationen. Ett stort antal analytiker och ledningspersonal har fått utbildning i att bedriva analys med den här applikationen och de får då rätt behörigheter för att kunna göra detta. Det finns också säkerhetsgrupper för att ställa frågor direkt mot databasen för en del analytiker. I enskilda forsknings- och utvecklingsuppdrag finns ett förfarande där inblandade forskare, statistiker, kliniker, AI-utvecklare m.fl. efter etikprövning får en personlig behörighet kopplad till ett speciellt dataset. Då ges rättigheter enbart i denna databas och till dessa individer.

Patientdata har en pseudonymiserad nyckel och saknar egenskaper som kan kopplas direkt till person såsom namn, adress mm. Vi använder DeSO och nyckelkodsområde som minsta geografisk specifikation i de fall geografi alls är intressant för studien. I vissa fall där externa forskare varit inblandade

har vi istället gjort en total avidentifiering genom oåterkallelig envägstransformering för att uppnå ändamålsenlig men maximalt integritetsskydd.

Ren textdata har använts i några ML-projekt. Det handlar om journaltexter och omvårdnadsjournaler. Ostrukturerad data är svårare att hantera behörighetsmässigt. I löpande text kan både namn i klartext förekomma liksom andra personliga detaljer. Vi har efter särskild prövning och i en annan avskild miljö kunnat utföra vissa analyser. I dessa fall har texter för den givna kohorten bearbetats och tolkats om med hjälp av NLP-tekniker (Natural Language Processing) så att varje text istället beskrivs som en rad (vektor) av siffror. Dessa vektorer har sedan kunnat flyttas ut till sandbox och kunnat användas som input i maskininlärningsprojekt.

Man använder många olika tekniker i ett data scienceuppdrag. I vissa fall handlar det om visualiseringstekniker som ger nya insikter. Det kan t.ex. handla om dimensionsreducering (vi människor har

ju svårt att ta till oss data i mer än två, tre dimensioner men det finns tekniker för att förenkla och åskådliggöra data som befinner sig i många dimensioner i ett enklare diagram) eller att matematiskt finna kluster i data eller att genom experiment simulera olika situationer. I dessa fall vinnas nya insikter som kanske tas om hand genom förändringsåtgärder i ens verksamhet. Men i de fall man arbetar med maskininlärning och lyckas hitta algoritmer som man i realtid vill använda i beslutssituationer hamnar man i en situation där algoritmen behöver integreras i operativa system. Plötsligt är det helt andra kompetenser och IT-miljöer som krävs. Medan data science fortfarande befinner sig inom domänen av dataanalys och BI så förflyttar sig produkten, den resulterande algoritmen, in i mer traditionell systemutveckling. Här ska man hitta ett bra verksamhetsflöde där webapplikationer ska kunna integreras i de operativa systemen för att kommunicera med den server som hyser algoritmen och dess underliggande data för att kunna returnera

en prediktion eller vad algoritmen ger som svar. Vi ser att man här bäst utnyttjar den kompetens som finns i organisationen för att bygga webapplikationer och att algoritmen deployas (sätts i produktion) på en server som systemutvecklingsteamet hanterar. För att algoritmen ska fungera krävs att exakt samma format på inparametrar används operativt som de som användes när algoritmen tränades. Detta är något man behöver tänka på redan när man tränar en algoritm. Kommer de använda parametrarna (variabler, features) också att finnas i realtid i operativa system?

Som vi har sett ställer data science andra krav på plattformen än vad traditionell BI gör. Det implicerar också andra krav på organisationen och processerna kring denna plattform. Här kan man använda en bild som Gartner tog fram för några år sedan som beskriver hur man behöver möta dessa krav på olika sätt. Den speglar ett generellt behov av att möta nya uppgifter som kommer med digitalisering på olika sätt och inte nödvändigtvis BI kontra data science.

Vi menar att den explorativa ansatsen verkligen har unika behov som väl beskrivs med denna modell. Gartner kallar den ena formen, den som hanterar mer förutsägbara uppgifter, för Mode 1 och den andra, som ska lösa nya problem, för Mode 2. Båda behövs, dvs man behöver en bimodal organisation. Detta är en översatt och anpassad version av ursprungsbilden:

	Mode 1		Mode 2	
Tänk marathonslöpare	Pålitlighet	Mål	Följsamhet	Tänk sprinter
	Vattenfall, V-modell, formaliserad arbetsprocess (high ceremony)	Ansats	Agilt, kanban, förenklad arbetsprocess (low ceremony)	
	Plan- och beslutsdrivet	Styrning	Empiriskt, kontinuerligt, processbaserat	
	Konsultjättar, långtidskontrakt	Kompetensleverantörer	Små, nya spelare, korta kontrakt	
	Bra på konventionella processer och projekt	Styrka	Bra på nya och osäkra projekt	
	IT-fokus, avstånd till verksamhet	Kultur	Verksamhetsfokus, nära användare	
Långa (månader)	Cykeltider	Korta (dagar, veckor)		

Att bygga datalager som ska ge en gemensam version av verksamhetens data med uniform rapportering till myndigheter och interna beslutsfattare och med analysmodeller som ska kunna användas brett och med pågående drift och synkade laddningar kräver en typ av organisation medan de mer experimentella data scienceuppdragen har andra och mer agila krav. Där Mode 1 är bra på att i ett kontinuerligt flöde leverera ny kvalitetssäkrad data och ständigt underhåll av befintlig ska Mode 2 vara bra på att improvisera och hitta andra, nya lösningar. I Mode 1 definieras arbetsuppgifterna exakt inför varje leveransperiod, i Mode 2 måste man vara mer öppen för förändringar i hur de olika initiativen hanteras. Detta är viktigt när man planerar sin organisation.

Vi arbetar med datalagret genom en organisatorisk funktion vi kallar för Centrum för Informationsdriven vård (CIDD). I CIDD finns det både ett permanent team, inlånade resurser från olika verksamheter och specialistkompetens från

högskolor och konsultföretag. Detta beskrivs närmare i ett särskilt kapitel.



JURIDIK

Behandling av personuppgifter

DET FINNS EN UTBREDD UPPFATTNING om att dataskyddsförordningen ("DSF") hindrar vårdgivare från att använda informationsdriven vård och särskilt AI. Detta är missuppfattning då reglerna i DSF är formulerade på ett teknik neutralt sätt vilket innebär att olika teknologier varken gynnas eller missgynnas. Däremot genomsyras DSF av ett riskbaserat angreppssätt vilket innebär att ju större riskerna för individers rättigheter och friheter är, desto striktare blir reglerna som måste följas. I detta kapitel redovisas några grundläggande begrepp och regler som är av intresse för informationsdriven vård. Det man kunde önska är att lagstiftningen blev mer syftesorienterad än metodorienterad.

Informationsdriven vård kräver tillgång till stora mängder data. För att uppnå meningsfulla resultat

krävs vanligtvis att denna data har en direkt eller indirekt koppling till enskilda patienter. Denna koppling aktualiserar frågan huruvida data som används inom informationsdriven vård ska klassas som personuppgifter i enlighet med "DSF", en bedömning som avgör huruvida DSF:s regler för behandling av personuppgifter ska beaktas eller inte. DSF definierar en personuppgift som varje upplysning som avser en identifierad eller identifierbar fysisk person. En fysisk person är identifierbar när personen kan identifieras direkt eller indirekt. Identifiering kan ske med hjälp av en identifierare som ett namn, ett identifikationsnummer, en lokaliseringssuppgift eller nätidentifierare som exempelvis en IP-adress. Men även andra faktorer som kännetecknar en fysisk person som till exempel dennes fysiska, fysiologiska, genetiska, psykiska, ekonomiska, kulturella eller sociala identitet kan användas.¹ Genom att inkludera uppgifter som kan identifiera en fysisk person får begreppet personuppgift en vid definition, vilket är

¹ Artikel 4.1 DSF.

lagstiftarens intention.² Samtidigt öppnar den vida definitionen upp för gränsdragningsproblem eftersom lagtexten och dess förarbeten saknar kriterier för att fastställa att en uppgift innehåller tillräckligt med information för att kunna identifiera en enskild individ. I praktiken kan detta leda till olika gränsdragningsproblem som till exempel bedömningen om en uppsättning med statistisk information som används inom informationsdriven vård utgör personuppgifter.³ Frågan uppstår eftersom det i vissa fall kan vara möjligt att härleda en enskilds identitet även när uppgifter redovisas i aggregerad form, till exempel när resultaten från en statistisk undersökning redovisar svaren per kön per grupper av individer och det finns grupper med endast en man eller en kvinna. Den vida definitionen av begreppet personuppgift innebär därutöver att pseudonymiserade personuppgifter utgör personuppgifter till skillnad från anonym information eller anonymiserade personuppgifter som inte omfattas av DSF (se nedan).

² AG 29-gruppen, *Yttrande 4/2007 om begreppet personuppgifter*, WP136, s. 4-6.

³ Winter, Battis, & Halvani, *Herausforderungen für die Anonymisierung von Daten*, s. 489-490.

DSF skiljer mellan personuppgifter och personuppgifter av särskilda kategorier, som betecknas som "känsliga personuppgifter" i svensk lagstiftning. Sistnämnda definieras i DSF och omfattar bland annat uppgifter om hälsa och biometriska uppgifter som är särskilt relevanta i sammanhanget informationsdriven vård.⁴ Uppgifter om hälsa omfattar uppgifter om fysisk eller psykisk hälsa, uppgifter om tillhandahållande av hälso- och sjukvårdstjänster och information om individers hälsostatus.⁵ Begreppet uppgifter om hälsa skages en vid definition. EU-domstolen har konstaterat att även information om att en person har skadat sin fot och är deltidssjukskriven utgör en uppgift om hälsa.⁶ Den vida definitionen av begreppet uppgift om hälsa innebär att hantering av data som rör patienter eller grupper av personer med medicinska diagnoser vanligtvis innebär en behandling av känsliga personuppgifter i DSF:s mening. Biometriska uppgifter är uppgifter

⁴ Artikel 9 DSF.

⁵ Artikel 4.15 DSF.

⁶ C-101/01 (Lindqvist), p. 50-51.

om fysiska, fysiologiska eller beteendemässiga kännetecken som möjliggör eller bekräftar identifieringen av en fysisk person.⁷ Exempel på sådana uppgifter är ansiktsform, röster och handgeometri. Men även kunskaps- eller beteenderelaterade kännetecken som till exempel ett tangentnedslag eller hur en person rör sig omfattas.⁸ Följaktligen innebär användning av olika applikationer inom informationsdriven vård som exempelvis monitorering av patienter, skapande av psykologiska profiler eller beteendeprofiler även en behandling av biometriska uppgifter.⁹

Personuppgiftens kategori avgör vilka rättsliga grunder som kan användas för uppgiftens behandling. För känsliga personuppgifter är de rättsliga grunderna mer restriktiva än för icke-känsliga personuppgifter. DSF innehåller särskilda rättsliga grunder som möjliggör behandling av personuppgifter i samband med tillhandahållande och

⁷ Artikel 4.15 DSE.

⁸ AG-29, *Yttrande 4/2007 om begreppet personuppgifter*, WP136, s. 8-9.

⁹ AG-29, *Riktlinjer om automatiserat individuellt beslutsfattande och profilering enligt förordning (EU) 2016/679*, WP 251 rev. 01, s. 16.

administration av hälso- och sjukvård.¹⁰ Ändamålen för vilka personuppgifter som får behandlas inom hälso- och sjukvården preciseras ytterligare i nationell lagstiftning såsom patientdatalagen ("PDL").¹¹ I likhet med DSF är bestämmelserna i PDL formulerade på ett teknikneutralt sätt vilket innebär att det inte finns något explicit förbud mot att behandla patienters personuppgifter på ett automatiserat sätt eller med stöd av AI.

En vanlig utmaning är att externa leverantörer som tillhandahåller tekniska lösningar för informationsdriven vård vill använda patienternas personuppgifter (vanligtvis uppgifter om hälsa) för egna ändamål som exempelvis produktutveckling, forskning eller marknadsföring. En sådan delning kräver en separat rättslig grund och eftersom det är fråga om känsliga personuppgifter kan delningen varken baseras på ett avtal med patienterna eller på leverantörens eller någon annans berättigade intresse. Istället måste delningen baseras på en

¹⁰ Artiklarna 9.2 (h) och 9.2 (j).

¹¹ 2 kap. 4 § patientdatalagen (2008:355).

rättslig grund som kan användas för behandling av känsliga personuppgifter, som till exempel patienternas uttryckliga samtycke.¹² För att ett samtycke ska vara giltigt krävs bland annat att det lämnas frivilligt, ett krav som är svårt att uppfylla i praktiken då det normalt föreligger en maktobalans mellan vårdgivaren och patienten.¹³

Utöver den rättsliga grunden styr kategorin av personuppgifter även andra aspekter av hur personuppgifterna ska behandlas som till exempel nivån av säkerhetsåtgärder som är lämplig eller huruvida det måste genomföras en konsekvensbedömning avseende dataskydd.¹⁴ Enligt svensk rättspraxis kräver exempelvis utlämning av integritetskänsliga och känsliga personuppgifter via öppna nät att uppgifterna skyddas med stark autentisering.¹⁵ Enligt Integritetsskyddsmyndighetens praxis kräver överföring av integritetskänsliga och känsliga personuppgifter via öppna nät att uppgifterna

¹² Jfr. artiklarna 6.1 och 9.2 DSF.

¹³ Jfr skälen 42 och 43 DSF.

¹⁴ Jfr. artikel 32 och 35 DSF.

¹⁵ Förvaltningsrätten i Stockholm dom 2014-01-31 i mål nr 8237-12.

krypteras.¹⁶ Dessa krav är särskilt aktuella i samband med informationsdriven vård, till exempel när patienter använder digitala kanaler för att kommunicera med vårdgivaren eller när patienter använder mobilapplikationer för att samla in data eller få tillgång till resultat.

DSF reglerar behandling av personuppgifter, ett begrepp som regelbundet leder till förvirring. Begreppet behandling definieras i DSF som en åtgärd eller kombination av åtgärder beträffande personuppgifter eller uppsättningar av personuppgifter, oberoende av om de utförs automatiserat eller ej. Exempel på åtgärder som nämns i DSF omfattar olika typer av användning och bearbetning av personuppgifter samt lagring, överföring, och radering.¹⁷ Även lagring av personuppgifter under en kort tidsperiod, som till exempel i en sökmotors "intermediära" minne eller "cacheminne" utgör en behandling av personuppgifter i DSF:s mening. Denna vidsträckta definition gör det nästintill omöjligt att i praktiken

¹⁶ Datainspektionens beslut DI-2013-1713, s. 1-2.

¹⁷ Artikel 4.2 DSF.

hantera personuppgifter utan att behandla dessa i DSF:s mening.¹⁸

Informationsdriven vård kan innebära att patienter använder uppkopplad medicinskt teknisk utrustning i hemmet som kommunicerar med vårdgivaren via molntjänster som tillhandahålls av olika leverantörer. I sådana situationer glöms regelbundet att även data som samlas in om patienters användning av molntjänsten utgör personuppgifter och att användning av denna data innebär en personuppgiftsbehandling i DSF:s mening.

Anonymisering och pseudonymisering



Att IT-system för informationsdriven vård kan innebära en omfattande behandling av personuppgifter som i sin tur aktualiserar DSF:s krav och därmed risk för sanktioner. Detta kan vara en drivkraft för att undvika att personuppgifter

¹⁸ C-131/12 (Costeja), p. 22-29.

behandlas, särskilt i sammanhang när data ska delas med tredje parter som exempelvis andra vårdgivare, forskningsinstitutioner eller leverantörer.¹⁹

DSF gäller inte för anonym information. Med detta avses information som inte hänför sig till en identifierad eller identifierbar fysisk person. DSF gäller inte heller för personuppgifter som anonymiserats på ett sådant sätt att den registrerade inte längre är identifierbar.²⁰ För att anonymisera personuppgifter krävs att tillräckligt med beståndsdelar tas bort från uppgifterna så att den registrerade inte längre kan identifieras med alla hjälpmedel som rimligen kan komma att användas. Bedömningen huruvida en uppsättning av personuppgifter har anonymiserats sker inte utifrån statistiska kriterier utan baserat på en riskanalys i det enskilda fallet. För att uppnå en effektiv anonymisering krävs att risken för att

¹⁹ Med delning avses i detta kapitel alla möjliga sätt att dela personuppgifter mellan olika parter inklusive genom att lämna ut, ge åtkomst till, ge tillgång till personuppgifter eller genom att tillhandahålla personuppgifter på annat sätt. Notera att olika regelverk använder olika begrepp för att beskriva olika typer av delningar som exempelvis begreppet "utlämning" i OSL eller begreppet "direktåtkomst" i PDL.

²⁰ Skäl 26 DSF.

identifiera en enskild individ minskas till en nivå som säkerställer DSF:s krav på anonymiserade personuppgifter. I praktiken innebär detta att riskerna för särskiljbarhet, länkbarhet och inferens måste sänkas till en acceptabel nivå. Med risken för särskiljbarhet avses risken att identifiera en enskild individ genom att kunna särskilja den från andra individer, till exempel den enda kvinnan eller mannen i en grupp av människor. Risken för länkbarhet avser risken att använda länkar mellan olika dataset för att identifiera en enskild individ, till exempel genom att använda samma nycklar för en enskild individ i flera olika databaser. Risken för inferens avser möjligheten att identifiera en enskild individ med hjälp av kompletterande information eller genom att härleda dennes identitet på något annat sätt, till exempel genom att kombinera anonymiserade personuppgifter med kunskap från olika datakällor.²¹

Metoder för anonymisering av personuppgifter skiljer sig åt beroende på hur data som innehåller

²¹ AG-29, *Yttrande 05/2014 om avidentifieringsmetoder*, WP 216, s. 4-12.

personuppgifterna är strukturerade. Det är vanligt att data strukturerats i tabellform där en rad i tabellen motsvarar en enskild individ med olika attribut som representeras av värden i tabellens kolumner på samma rad. Historiskt sett har merparten av data strukturerats i tabellform, varför det finns beprövade strategier för anonymisering av denna typ av data som till exempel att radera attribut eller rader i en tabell (radering), att gruppera attribut och ersätta dessa med gruppens genomsnittsvärde (mikroaggregering) eller att ersätta attribut med mindre exakta värden (generalisering). För strukturerade data finns även matematiska metoder för att beräkna graden av anonymisering som till exempel k-anonymitet, t-Closeness och differential privacy. K-anonymitet och t-Closeness bestämmer anonymiseringsgraden utifrån antaganden om vilken kunskap en potentiell angripare som vill återidentifiera en enskild individ har. Däremot mäter differential privacy anonymiseringsgraden baserat på hur mycket resultatet

av anonymiseringsprocessen förändras när det läggs till eller tas bort en enskild individ från den data som ska anonymiseras.²²⁻²³

Data som används för att träna AI-modeller, som används allt oftare inom informationsdriven vård, är dock ofta ostrukturerade som till exempel löptext eller bilder. Därutöver tränas AI-modeller regelbundet med flera separata dataset. Mot bakgrund av detta var antagandet länge att det inte var möjligt att identifiera enskilda individer vilkas personuppgifter ingick i träningsdata bara med hjälp av AI-modeller. Detta har visat sig vara ett felaktigt antagande eftersom det i vissa fall är möjligt att rekonstruera eller härleda personuppgifter från maskinlärningsmodellen. Denna möjlighet aktualiserar behovet att ta fram anonymiseringsmetoder som kan användas för att anonymisera ostrukturerad träningsdata. Detta är ett relativt nytt forskningsområde som betecknas som Privacy Preserving Machine Learning. Exempel på nya metoder som har tagits fram hittills

²² Ibid, s. 4-12.

²³ Winter, Battis, & Halvani, *Herausforderungen für die Anonymisierung von Daten*, s. 490-492.

är att använda decentraliserad maskinlärning, att genomföra beräkningar med krypterad data eller att skapa syntetiskt data. För vissa av dessa metoder är det tveksamt att deras användning resulterar i en effektiv anonymisering eftersom kryptering eller en decentraliserad behandling av personuppgifter inte kan likställas med anonymisering.²⁴ Andra metoder är mer lovande samtidigt som de kan vara svårt att tillämpa i praktiken då de kan leda till ökade kostnader, ett ökat behov av datorkapacitet, längre träningstider eller resultat av lägre kvalitet.²⁵

I praktiken är en av de största utmaningarna med anonymisering att det inte finns några absoluta kriterier för att fastställa när en uppsättning av personuppgifter ska anses vara anonymiserade eller inte. Särskilt utvecklare av AI-modeller och andra typer av IT-system upplever att detta är ett problem i deras dagliga arbete.²⁶ DSF:s kriterier som avgör

²⁴ Enligt artikel 32 DSF är kryptering endast en åtgärd för att skydda personuppgifter. Vidare finns det en risk för dekryptering även om krypteringsnyckeln inte finns kvar, till exempel genom brute force attacker. En decentraliserad behandling har samma effekt som en pseudonymisering och kan inte likställas med en anonymisering

²⁵ Winter, Batts, & Halvani, *Herausforderungen für die Anonymisierung von Daten*, s. 490-492. *Daten*, s. 490-492.

²⁶ *Ibid.*, s. 492-494.

huruvida personuppgifter ska anses vara anonymiserade eller inte är allmänt hållna vilket återspeglar lagstiftarens intention att skapa en teknikneutral och framtidssäker lagstiftning.²⁷ Baserat på dessa kriterier har AG-29 utvecklat ett riskbaserat angreppssätt för anonymisering. Enligt detta angreppssätt ska risken för en potentiell återidentifiering genom särskiljbarhet, länkbarhet och inferens minskas till en acceptabel nivå. Vilken risknivå som kan anses vara acceptabel bedöms i det enskilda fallet och mot bakgrund av den aktuella tekniken. Detta innebär att sannolikheten för att anonymiserade personuppgifter kan komma att återidentifieras ökar över tid på grund av den tekniska utvecklingen. Det är således inte möjligt att fastställa den exakta gränsen för när personuppgifter övergår till anonymiserade personuppgifter. En försvårande omständighet är också att det inte finns någon rättspraxis på området.²⁸ Däremot finns det ett flertal exempel på misslyckade försök på anonymisering av personuppgifter.²⁹

²⁷ Skäl 15 DSE.

²⁸ AG-29, *Yttrande 05/2014 om avidentifieringsmetoder*, WP 216, s. 4-12.

²⁹ *Ibid.*, s. 4-12.

Pseudonymisering blandas ofta ihop med anonymisering, men till skillnad från anonymiserade personuppgifter omfattas pseudonymiserade personuppgifter av DSF. Med pseudonymiserade uppgifter avses personuppgifter som behandlats på ett sätt som innebär att de inte längre kan tillskrivas en specifik registrerad utan att använda kompletterande uppgifter. För att personuppgifter ska anses vara pseudonymiserade krävs det att dessa kompletterande uppgifter förvaras separat och skyddas av åtgärder som säkerställer att de inte kan användas för att identifiera den registrerade.³⁰ Det är vanligt förekommande att pseudonymiserade personuppgifter och kompletterande uppgifter som behövs för att identifiera en enskild förvaras hos olika aktörer. En vårdgivare kan till exempel bestämma att en leverantör som tillhandahåller uppkopplad medicinskt teknisk utrustning till patienter på vårdgivarens uppdrag inte ska få tillgång till patienters namn och personnummer i syfte att förhindra att

³⁰ Artikel 4.5 DSF.

leverantören kan identifiera enskilda patienter. Istället tillhandahålls leverantören en unik kod för varje patient. Även om leverantören inte har tillgång till kompletterande uppgifter som behövs för att identifiera enskilda patienter baserat på koden är detta en personuppgift eftersom vårdgivaren har tillgång till kompletterande information som möjliggör en identifiering av enskilda patienter. I samband med användning av uppkopplad medicinskt teknisk utrustning är det inte ovanligt att leverantörer samlar in olika typer av nätidentifierare som möjliggör en identifiering av enskilda patienter. Ett exempel på detta är IP-adresser som tillhör patienters digitala enheter.³¹

Det finns ett flertal metoder för pseudonymisering. Samtliga metoder baseras på att ersätta direkta identifierare som till exempel namn, telefonnummer, personnummer eller e-postadresser med ett annat attribut och att översättningstabellen förvaras i ett avskilt utrymme. Attributet kan vara en enkel kod,

³¹ C-582/14 (Breyer), p. 49.

ett slumpstal eller ett värde som har tagits fram av en avancerad matematisk funktion, som till exempel en krypteringsfunktion eller en hashfunktion. Även om översättningstabellen tappas bort eller inte finns kvar på grund av annan anledning, kan pseudonymiserade personuppgifter fortfarande utgöra personuppgifter eftersom risken för att identifiera enskilda genom att särskilja dessa eller härleda deras identitet kvarstår. Ett vanligt fel är att betrakta pseudonymiserade uppgifter som anonymiserade personuppgifter.³² Ett exempel på detta är missuppfattningen att distribuerad träning av en AI-modell skulle ha en anonymiserande verkan på personuppgifter som ingår i de separata dataset som används vid denna typ av träning. Det har dock visats att det kan vara möjligt att identifiera enskilda individer med hjälp av AI-modellen varför även denna kan innehålla personuppgifter i DSF:s mening. Att använda separata dataset vid distribuerad träning innebär således inte per automatik en anonymisering av

³² AG-29, *Yttrande 05/2014 om avidentifieringsmetoder*, WP 216, s. 20-25.

personuppgifter utan leder regelbundet endast till en pseudonymisering.³³

Ett begrepp som regelbundet leder till förvirring är avidentifiering, de-identification på engelska, då det används som synonym för både anonymisering och pseudonymisering. I sammanhanget sjukvård avser avidentifiering ofta en process för att ta bort direkta och indirekta identifierare från patientdata, en process som inte nödvändigtvis innebär en anonymisering i DSF:s mening, då den regelbundet möjliggör en återidentifiering av enskilda.³⁴ Begreppet avidentifiering definieras inte i DSF.³⁵

Personuppgiftsansvarig och personuppgiftsbiträde



Den tekniska utvecklingen och innovationen inom informationsdriven vård leder till en ökad komplexitet vid behandling av personuppgifter som beror på att

³³ Winter, Batts, & Halvani, *Herausforderungen für die Anonymisierung von Daten*, s. 490-492.

³⁴ NIST, *De-Identification of Personal Information*, NISTIR8053, s. 2.

³⁵ Jmf. artikel 4 DSF.

flera aktörer deltar i behandlingen.³⁶ Ett exempel på detta är ett företag som tillhandahåller en molntjänst som använder en AI-komponent för automatiserad analys av röntgenbilder till vårdgivare. Företaget har tränat AI-komponenten med hjälp av röntgenbilder som den erhöll från ett universitetssjukhus i samband med ett forskningsprojekt. Eftersom röntgenbilder är personuppgifter och ett avtryck av varje röntgenbild sparas i AI-komponentens minne behandlar såväl universitetssjukhuset, leverantören och vårdgivaren som använder molntjänsten personuppgifter. Vårdgivaren kan även bidra till förbättringar i molntjänsten genom att träna den med röntgenbilder från sina egna patienter. Dessa förbättringar blir tillgängliga för samtliga kunder till leverantören.³⁷ Vem av alla dessa aktörer som har ansvaret för att säkerställa att personuppgifterna behandlas enligt gällande rätt regleras i DSF och PDL.

³⁶ Conrad, *Die Verantwortlichkeit in der Realität - Ist das DS-GVO-Modell noch zeitgemäß*, s. 563-564.

³⁷ Detta är ett fiktivt exempel som utformats från leverantörerna AIDOC (<https://www.aidoc.com/>) som tillhandahåller en mjukvara för analys av röntgenbilder med artificiell intelligens, och LifeBit (<https://lifebit.ai/>) som bland annat tillhandahåller en molntjänst för analys av genetiska data.

DSFbetecknar huvudaktörerna som deltari en personuppgiftsbehandling som personuppgiftsansvarig, personuppgiftsbiträde och registrerad. Den personuppgiftsansvarige bestämmer över ändamålen och medlen för behandlingen och är ansvarig för efterlevnaden av grundprinciperna medan personuppgiftsbiträdet endast behandlar personuppgifter på uppdrag av den personuppgiftsansvarige och i enlighet med dennes instruktioner. Den personuppgiftsansvarige bestämmer huruvida den vill delegera en behandling av personuppgifter till ett personuppgiftsbiträde. En personuppgiftsbehandling kan således ske utan att ett personuppgiftsbiträde involveras.³⁸ Huruvida personuppgiftsbitrådets behandling av personuppgifter är laglig avgörs således av instruktionerna som den har fått av den personuppgiftsansvarige. Den personuppgiftsansvarige ansvarar även för att kunna visa att grundprinciperna efterlevs vilket bland annat innebär att den personuppgiftsansvarige måste kunna styrka

³⁸ Artiklarna 4.7-4.8, 5.2, 24 och 28.3 (a) DSF

³⁹ Artiklarna 5.2 och 24 DSF.

regelefterlevnad på förfrågan från en tillsynsmyndighet.³⁹⁻⁴⁰ Enligt EU-domstolen ska begreppet personuppgiftsansvarig tolkas extensivt i syfte att säkerställa ett effektivt och komplett skydd för de registrerade.⁴¹

Merparten av skyldigheterna som gäller vid behandling av personuppgifter riktas mot den personuppgiftsansvarige. Utöver ansvaret för att säkerställa efterlevnad av grundprinciperna avser detta exempelvis en skyldighet att informera de registrerade om behandling av personuppgifter, tillgodose de registrerades begäran om bland annat tillgång till eller radering av personuppgifter, genomföra konsekvensbedömningar avseende dataskydd och implementera lämpliga tekniska och organisatoriska säkerhetsåtgärder.⁴² Men DSF riktar även några skyldigheter direkt mot personuppgiftsbiträdet, exempelvis när det gäller krav på hur uppdragsförhållandet mellan personuppgiftsbiträdet

⁴⁰ AG-29, *Riktlinjer om anmälan av personuppgiftsincidenter enligt förordning (EU) 2016/679*, WP 250 rev. 01, s. 22-25.

⁴¹ C-131/12 (Costeja), p. 34.

⁴² Jfr. kapitel 5 samt artiklarna 24, 32 och 35 DSF.

och den personuppgiftsansvarige ska utformas, rapportering av personuppgiftsincidenter, implementering av lämpliga tekniska och organisatoriska säkerhetsåtgärder, utseende av dataskyddsombud och upprätthållande av ett register över personuppgiftsbehandlingar.⁴³ Tillsynsmyndigheten kan utfärda administrativa sanktionsavgifter mot såväl den personuppgiftsansvarige som personuppgiftsbiträdet.⁴⁴ Flertalet av sanktionsavgifterna som har utfärdats hittills har varit riktade mot de personuppgiftsansvariga. Datainspektionen har emellertid utfärdat sanktionsavgifter mot Statens Servicecenter som är ett personuppgiftsbiträde till flera statliga myndigheter då Statens Servicecenter inte underrettat de personuppgiftsansvariga om en inträffad personuppgiftsincident utan onödigt dröjsmål, vilket är ett krav enligt DSF.⁴⁵ Utöver sanktionsavgifter kan även den registrerade rikta skadeståndskrav direkt mot både den personuppgiftsansvarige och personuppgiftsbiträdet.⁴⁶

⁴³ Artiklarna 28, 30, 32-33 och 37 DSF.

⁴⁴ Artikel 83 DSF.

⁴⁵ Datainspektionens beslut DI-2019-10409, s. 1-2.

⁴⁶ Artikel 82 DSF.

Personuppgiftsbiträdes behandling av personuppgifter på uppdrag av den personuppgiftsansvariga ska regleras genom ett avtal eller annan bindande rättsakt. Det ställs omfattande krav på vad detta avtal eller rättsakten ska föreskriva som till exempel att personuppgiftsbiträdet endast får behandla personuppgifter i enlighet med den personuppgiftsansvariges dokumenterade instruktioner, att den ska säkerställa att medarbetare omfattas av sekretessföreläggelser eller lagstadgad tystnadsplikt och att den ska implementera lämpliga tekniska och organisatoriska säkerhetsåtgärder.⁴⁷ Den personuppgiftsansvariga kan välja att utse flera personuppgiftsbiträden för en eller flera personuppgiftsbehandlingar.⁴⁸ Personuppgiftsbiträdet får dock inte anlita ett annat personuppgiftsbiträde utan den personuppgiftsansvariges skriftliga förhandstillstånd.⁴⁹

Bestämmanderätten över ändamålen och medlen för behandlingen av personuppgifter är det

⁴⁷ Artikel 28.3 DSF.

⁴⁸ AG-29, *Yttrande 1/2010 om begreppen registeransvarig och registerförare*, WP 169, s. 27

⁴⁹ Artikel 28.2 DSF.

centrala elementet vid bedömningen om en aktör är personuppgiftsansvarig eller inte. Behörigheten att fastställa ändamålen och medlen avgör vem som är personuppgiftsansvarig eller personuppgiftsbiträde för personuppgiftsbehandlingen. Till skillnad från den personuppgiftsansvarige, som bestämmer ändamålen och medlen för behandling av personuppgifter, har personuppgiftsbiträdet ingen beslutanderätt. Personuppgiftsbiträdet behandlar endast personuppgifter på den personuppgiftsansvariges räkning och på dennes dokumenterade instruktioner. Om personuppgiftsbiträdet behandlar den personuppgiftsansvariges personuppgifter för egna ändamål blir denne emellertid personuppgiftsansvarig för denna behandling.⁵⁰ Behörigheten att bestämma över ändamålen och medlen kan följa av rättslig behörighet.⁵¹ Ett exempel på en uttrycklig reglering i nationell lagstiftning återfinns i PDL som föreskriver att vårdgivaren är personuppgiftsansvarig för den behandling av

⁵⁰ Artiklarna 4.7, 4.8, 28.3(a) och 28.10 DSE.

⁵¹ AG-29, *Yttrande 1/2010 om begreppen registeransvarig och registerförare*, WP 169, s. 9-11.52 2 kap 6 § PDL.

personuppgifter som vårdgivaren utför.⁵² Denna reglering begränsar möjligheten att andra än vårdgivaren blir personuppgiftsansvarig för behandling av personuppgifter som sker i samband med tillhandahållande av hälso- och sjukvård.

I den utsträckning en leverantör som tillhandahåller en teknisk lösning för informationsdriven vård till en vårdgivare behandlar patienters personuppgifter för ändamål och med medel som definieras av vårdgivaren och i enlighet med vårdgivarens instruktioner blir leverantören personuppgiftsbiträde för personuppgiftsbehandlingen. I detta fall klassar inte DSF leverantören som en tredje part utan som en del av vårdgivaren varför leverantörens åtkomst till personuppgifterna inte utgör en delning som kräver en separat rättslig grund. Behandlar leverantören däremot patienters personuppgifter för ändamål som den fastställer själv, exempelvis för utveckling av sina egna produkter och tjänster, blir leverantören personuppgiftsansvarig för behandling

⁵³ Artikel 28.2 DSF.

av personuppgifter i samband med detta. I detta fall klassas leverantören som en tredje part varför det krävs en separat rättslig grund för att dela patientuppgifterna med leverantören.

Delningsproblematiken kompliceras ytterligare av olika krav som ställs i nationell lagstiftning, som går utöver de kraven som finns i DSF. Ett exempel är när en offentlig vårdgivare riskerar att röja sekretessbelagda uppgifter i strid mot offentlighets- och sekretesslagen (2009:400), OSL, när denne använder en molntjänstleverantör för tillhandahållande av informationsdriven vård.⁵³

Tredjelandsöverföringar

DSF innehåller strikta begränsningar för överföring av personuppgifter till länder utanför EU/EES, som också kallas för tredjeländer, som syftar till att säkerställa att personuppgifterna skyddas av

⁵³ eSamverkansprogrammet (eSam), *Outsourcing - en vägledning om sekretess och persondataskydd*, s. 3.

en skyddsnivå i mottagarlandet som väsentligen är likvärdig med reglerna i DSF och som ger de registrerade faktiskt verkställbara rättigheter.⁵⁴ I det så kallade Schrems II-målet har EU-domstolen nyligen ogiltigförklarat en viktig överföringsmekanism för personuppgifter till USA, Privacy Shield, eftersom ramverket inte kunde säkerställa en skyddsnivå som var likvärdig den som finns i EU/EES. I målet begränsade EU-domstolen även användningen av andra etablerade mekanismer för personuppgiftsöverföringar till USA, som till exempel EU-kommissionens standardavtalsklausuler.⁵⁵

En kändbar konsekvens av Schrems II-målet är att användning av molntjänstleverantörer som omfattas av viss amerikansk övervakningslagstiftning, särskilt sektion 702 Foreign Intelligence Security Act (FISA) och Executive Order (EO) 12333, kan bryta mot DSF:s regler för tredjelandsöverföringar. En överföring till sådana molntjänstleverantörer kan ändå vara förenlig med DSF om ytterligare skyddsåtgärder

⁵⁴ Artiklarna 44-45 DSF och C-362/14 (Schrems), p. 94.

⁵⁵ C-362/14 (Schrems), p. 191-203.

som säkerställer en tillräcklig skyddsnivå vidtas, som till exempel pseudonymisering eller kryptering av personuppgifterna. Även om det teoretiskt sett är möjligt att vidta sådana ytterligare åtgärder kan det i praktiken vara svårt för många vårdgivare att implementera åtgärderna på den nivå som krävs då detta normalt kräver såväl resurser som expertis som i sin tur kan leda till ökade kostnader.⁵⁶ Då tekniska lösningar som skulle kunna användas inom informationsdriven vård innefattar molntjänstleverantörer som omfattas av ovan nämnda regelverk kan det uppstå rättsliga utmaningar avseende överföring av personuppgifter till USA.⁵⁷

⁵⁶ EDPB, Recommendations 01/2020 on measures that supplement transfer tools to ensure compliance with the EU level of protection of personal data.

⁵⁷ Berliner Beauftragte für Datenschutz und Datensicherheit, *Nach Schrems II: Europa braucht digitale Eigenständigkeit*, s. 1-2.

Profilering och automatiserat beslutsfattande

Någonting som regelbundet glöms bort är att DSF innehåller strikta regler för profilering och automatiserat beslutsfattande. I DSF:s mening avser profilering automatiserad behandling av personuppgifter i syfte att bedöma individers personliga egenskaper som till exempel analys och förutsägelse av individers personliga egenskaper och hälsa.⁵⁸ En vårdgivare som använder maskinlärning för att förutse vilka patienter som sannolikt kommer att drabbas av en viss sjukdom profilerar således patienterna i DSF:s mening. Däremot är en enkel klassificering av individer utifrån kända egenskaper som ålder, kön och längd inte en profilering så länge den inte syftar till att bedöma individers personliga egenskaper. Ett exempel på detta är en vårdgivare som tar fram aggregerad statistik som visar en åldersfördelning för vårdgivarens samtliga patienter. I detta fall gör

⁵⁸ Artikel 4.4 DSF

vårdgivaren ingen bedömning av enskilda patienters personliga egenskaper varför klassificeringen inte utgör en profilering enligt med DSF.

Det är uppenbart att profilering kan vara till stor nytta för vårdgivare och patienter när den exempelvis används för att upptäcka patienter som troligt kommer att drabbas av en viss typ av sjukdom. Samtidigt kan profilering innebära risker för individer, som när den används för att påverka individers beteende eller när en bristfällig profilering leder till felaktiga bedömningar eller beslut. Mot bakgrund av riskerna med profilering har DSF infört särskilda bestämmelser för profilering som syftar till att skydda individer från omotiverade konsekvenser. Däribland finns ett krav på att lämna meningsfull information om logiken bakom samt betydelsen och de förutsedda följderna av profileringen till de registrerade som, i vårdgivarens fall, är patienterna. Vidare har en patient rätt att inte bli föremål för beslut som endast grundar sig på profilering och som har rättsliga

följder för patienten eller som påverkar patienten på liknande sätt i betydande grad.⁵⁹ Samma regler gäller vid användning av automatiserat beslutsfattande.⁶⁰

⁵⁹ Artikel 13,14 och 22 DSF

⁶⁰ DSF klassar profilering som en form av automatiserat beslutsfattande.



CENTRUM FÖR INFORMATIONSDRIVEN VÅRD

En kärntrupp för att optimera hela vårdorganisation

När en relativt decentraliserad organisation optimerar varje del för sig kan detta leda till suboptimering för organisationen som helhet.

Denna insikt är en del av förklaringen till att Region Halland inledde ett samarbete med Brigham & Womens Physicians Organisation (BWPO). Detta mynnade senare ut i ett eget projekt för att etablera ett Centrum för InformationsDriven vård (CIDD) inom regionen.

För att bättre kunna optimera hela systemet måste man kunna se hur hela systemet fungerar och hur de olika delarna interagerar med varandra. För detta behövs en förhållandevis komplett modell som ändå inte är så komplex att den blir för svår att använda. Invånares, förtroendevaldas och tjänstemannaledningens efterfrågan på fakta, systemkompetens i

utredningar och förslag på förändringar kräver också en samlad bild av systemet.

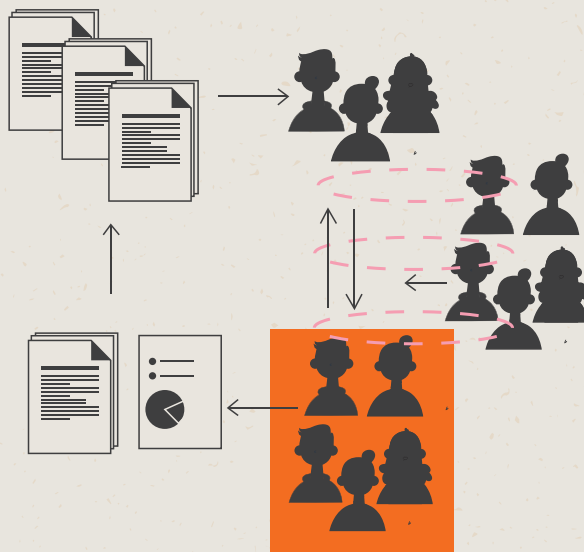
För att informationslösningarna inte ska bli för bakåtblickande behövs också en modell som lämpar sig som underlag för exempelvis planering, styrning och what-if-analyser.

En del i Region Hallands sätt att ta sig an denna utmaning är att skapa CIDD.

Centrum för Informationsdriven vård – CIDD

Även om Informationsdriven vård lämpligast genomsyrar hela verksamheten är det praktiskt att ha ett nav för arbetet. Ett namn som används är Centrum för Informationsdriven vård (CIDD). Vid grundandet fick vi inspiration från Centre for Information Driven Medicine på Harvard Medical School som deltog i uppbyggnadsfasen - därav namnet.

CIDD är i huvudsak en "virtuell" entitet med en organisatorisk kärntrupp. Det som skapar CIDD:s värde och legitimitet är dess samlande av nödvändiga eller kritiska kompetenser som behövs kontinuerligt och som varje del av organisationen inte kan hålla sig med enskilt. Det är idag den typ av kompetenser som här visas i den orangea figuren nedan. Detta kan förstås förändras eller utvecklas över tid, men idag innehåller kärntruppen dessa kompetenser.



Figur 1. Inflöde och iteration av ärenden/analyser samt kompetenser.

CIDD har i uppdrag att arbeta direkt mot det särskilda datalager vi skapat. Detta datalager skiljer sig mot många traditionella datalager eftersom det är anpassat för att bättre stödja aktivitetsbaserade analyser. Detta uppnås bland annat genom att data-modellen är upplagd utifrån just aktiviteter kopplat till patienter och tid. Därefter kompletteras det med information om resurser och resursåtgång. Vi tillåter oss också att snabbt lägga till ny information i detta datalager, ibland direkt och manuellt utan att vi först bygger en stabil integration för att automatiskt och löpande hämta informationen från källan. Läs mer om hur datalagret är upplagt i texten "Att bygga data-plattform för informationsdriven vård".

CIDD gör såväl uppföljande som explorativa analyser och man stöder de personer (inklusive forskare) eller initiativ som behöver använda informationen i datalagret. De uppföljande analyserna ska inte förväxlas med de rutinmässiga, på förhand definierade, rapporterna som varje organisation

behöver eller är ålagda att utföra.

CIDDens analyser kan vara enkla och begränsade, men också komplexa och omfattande där även maskininlärning används. Därför behövs tillgång till kompetenser på ett icke statistiskt sätt. Kompetensbehoven definieras av vilken kunskap eller insikt analysen ska leda till. Beroende på kompetensbehoven i respektive uppgift knyts andra nödvändiga kompetenser till en arbetsgrupp som bildar ett agilt team skräddarsytt för varje analys.

Kärntruppen består av personer som arbetar kontinuerligt med datalagret och därmed upparbetar en kunskap om rationellt nyttjande, möjligheter och begränsningar. Det är vid aktivt arbete med data som den också löpande kvalitetssäkras. Rimlighet värderas och data valideras kontinuerligt. På så sätt åstadkoms en iterativ förbättring av datalagret. Runt kärntruppen finns ett nätverk av individer som bidrar i arbetet utifrån analysens karaktär och i vilket skede den befinner sig. Det kan handla om

klinisk ämneskunskap, kunskap om organisationen, hälsoekonomisk kompetens, juridisk vägledning, skolning i forskningsmetodik, HR-aspekter och population health. Det är dock kunskapen om verksamheten som är den vägledande, så att CIDD inte får en byråkratisk eller administrativ karaktär. Det är också en av anledningarna till att utvecklingsarbetet inte bedrivits utifrån ett försök att på marginalen utveckla den rutinmässiga, på förhand definierade och organisationsorienterade uppföljningsprocessen, utan istället som ett helt nytt, fristående initiativ.

Då varje CIDD på kort sikt har sin begränsning i form av resurser behöver dess tid prioriteras. Större analyser bör prioriteras av någon med ansvar för vårdsystemet, medan mindre och snabba frågor kan hanteras av CIDDens operativa ledning enligt fastställda principer.

Kopplingen mellan forskningskompetens och "ordinarie" analyskompetens är viktig då forskningsmetodik med fördel används i verksamhetsanalyser

samtidigt som forskningsrön snabbt kan översättas till verksamheten och minska gapet mellan akademisk insikt och nytta i verksamheten. Omedelbar och löpande tillgång till kvalificerad analys- och IT-kompetens för att arbeta i databaser och IT-baserade presentationsverktyg är också en förutsättning. Det håller inte att "lägga ett ärende" till någon som tittar på det någon vecka senare eller har så begränsad verksamhetskunskap att frågan måste "översättas" till IT-språk. Att vid behov tvingas göra en upphandling av relevant kompetens är inte heller hållbart. Närhet och dagligt samarbete är nyckelfaktorer.

För att insikter i olika analyser ska leda till beteendeförändringar behöver de presenteras begripligt och tillgängligt för målgruppen. Det kan ske löpande, t ex via någon form av dash board eller i andra sammanställningar som kan användas av ambassadörer ute i verksamheterna. Det är här presentationen blir viktigt och därmed rollen som "Datapresenterare". Här behövs också snabba, flexibla verktyg med bra

förmåga till grafisk presentation för att på ett snabbt och tilltalande sätt sprida informationen.

Juridisk kompetens är i figuren inritat utanför kärntruppen. I ett inledande skede eller ett första projekt för att etablera ett CIDD kan kvalificerad och modig juridisk kompetens behöva knytas närmare kärntruppen eller vara en central del i ett etableringsprojekt.

Centre for information driven Care



*Healthcare director, team lead, other key position

Lärdomar under pandemi-året 2020



Behovet av frekvent uppdaterade fakta för ledning i en ny situation är uppenbar. Det är inte minst en lärdom som blivit tydlig under det annorlunda pandemiåret 2020. Det har blivit uppenbart att en månadsvis uppdateringsfrekvens kan vara otillräcklig. Veckovis eller daglig information är ibland nödvändigt även på högre ledningsnivåer. I förväg definierade månads- eller kvartalsrapporter fyller fortfarande en funktion som en regelbunden informationsbas, men de räcker inte som enda informationskälla.

Att i en helt ny situation bara mäta i förhållande till årsgamla mål i fasta hierarkiska strukturer blir snabbt irrelevant. Det är uppenbart att det behövs tillgång till fler och nya informationskällor med frekvent uppdatering och en funktion för att hantera dessa och snabbt och agilt kunna presentera ny information.

Jam sessions

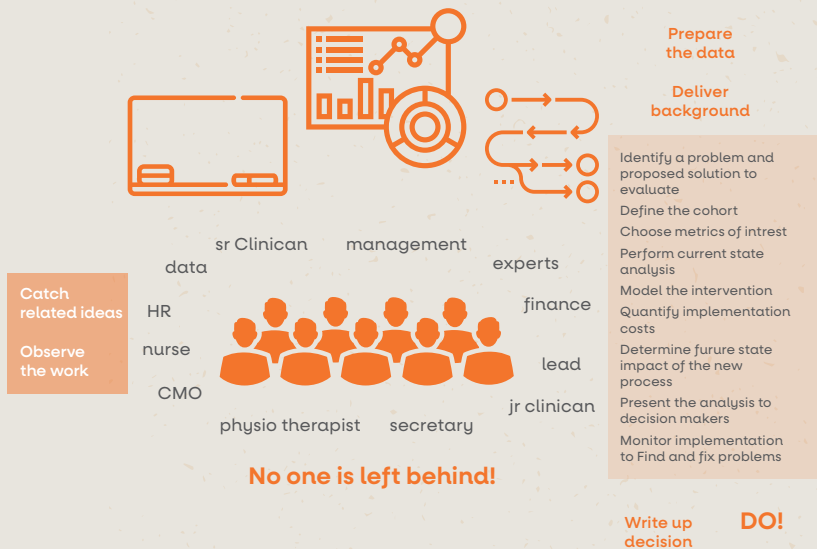


Ett sätt att göra ett fast track från data till nytta är att genomföra vad man kan kalla för jam sessions, en övning som i runda tal tar tre timmar. Benämningen är vald för att belysa att arbetet utförs av en grupp (orkester) som inte riktigt vet var man ska landa eller hur man tar sig dit (jamming). En förutsättning är dock att man arbetar strikt faktabaserat utifrån den data som finns i datalagret.

Målet är att sätta ihop en grupp som tillsammans bidrar med alla nödvändiga delar för att komma fram till ett beslut som redan från början är färdiganalyserat, faktabaserat, genomförbart och förankrat. Analyserna sker i realtid under sessionen, men "dataryttaren" som medverkar bör ha fått reda på temat i förväg för att säkra att intressant data är lättillgänglig.

Den som initierat sessionen förklarar bakgrunden varpå olika aspekter diskuteras. En viktig poäng med datatillgång i realtid är att var och en inte kommer

med en egen bild av nuläget, utan den byggs gemensamt. Först då kan frågan om utveckling komma på tal. Processen dokumenteras av sekreterare på plats och beslut fattas vid sittande bord. En person får i uppgift att iakttä själva sessionen för att lära inför kommande sessioner.





ARTIFICIELL INTELLIGENS



Ska maskiner hjälpa oss till bättre hälsa?

AI HANDLAR OM ATT EFTERLIKNA mänsklig intelligens via maskiner. Begreppet myntades 1956 av John McCarthy och han definierade det som "vetenskapen och tekniken att skapa intelligenta maskiner". Här ska ordet maskin tolkas i en bred mening, oftast handlar det om datorprogram men även olika typer av robotar. Vill vi efterlikna mänsklig intelligens ur alla avseenden och i alla tänkbara situationer så brukar man prata om artificiell generell intelligens eller stark AI. Sådan AI har vi inte ännu, och när vi detta kapitel talar om AI syftar vi på så kallad snäv AI.

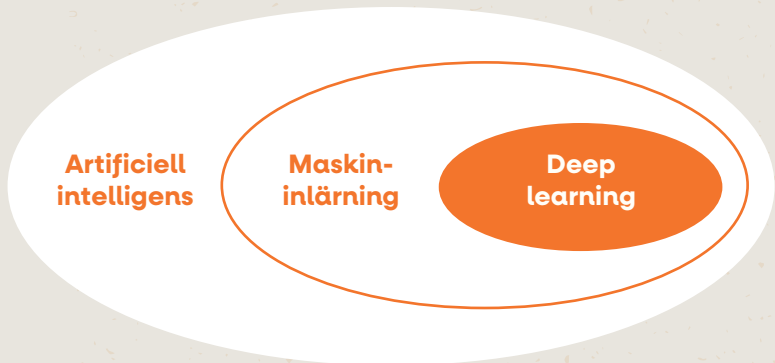
Snäv AI är en mer begränsad definition där vi inte behöver efterlikna mänsklig intelligens ur alla avseenden, utan fokuserar på mer specialiserade uppgifter. Framgångsrika exempel är bildanalys och språköversättning. Ett annat, mer komplext exempel är självkörande bilar.

Utvecklingen inom AI-området har accelererat de senaste 5–10 åren. Bidragande orsaker till detta är ökad tillgång till data, kraftfulla datorer och mer avancerade algoritmer för databearbetning. En annan förklaring är att forskning kring AI inte bara bedrivs vid universitet och högskolor utan även inom resursstarka företag som Google och Facebook.

När man talar om AI behöver man också introducera begreppet maskininlärning. Maskininlärning brukar definieras som förmågan hos datorprogram att lära sig från data, i motsats till att använda förprogrammerade regler, såsom vid mjukvarurobotar av typen robotic process automation (RPA). Om vi idag säger att vi använder oss av AI för ett bildtolkningsproblem eller för att översätta en mening från svenska till engelska, så bygger denna AI-metod på maskininlärning. Många AI-system använder egentligen olika former av maskininlärning.

Det finns ett stort utbud av olika maskininlärningsmetoder, men en klass av metoder som

har varit viktiga i utvecklingen av AI det senaste årtiondet är artificiella neuronnät, ibland kallade "neurala nätverk". Dessa neuronnät introducerades på 1940-talet och har under tiden fram till nu varierat i popularitet. De uppmärksammades igen under andra hälften av 2000-talet, då under namnet "deep learning". Det som bland annat kännetecknar deep learning-modeller är deras förmåga hantera stora och komplexa mängder av indata – dvs data som modellen nyttjar. Dessa modeller kan lära sig att representera indata på ett effektivt sätt och hitta mönster i data mer effektivt jämfört med andra maskininlärningsmetoder. Deep learning kräver ofta större datamängder under inlärningsfasen jämfört med andra maskininlärningsmetoder, men når ofta bättre prestanda för svåra och komplexa problem. Illustrationen nedan visar hur de olika begreppen AI, maskininläring och deep learning förhåller sig till varandra.



All information som kan lagras digitalt är att betrakta som *data*. Den data som används för att skapa en maskininlärningsmodell kallas ofta *träningdata* och består av ett antal *träningsexempel*. Man kan dela in den process då träningdata används för att träna en maskininlärningsmodell i tre huvudområden: *övervakad inläring*, *oövervakad inläring* och *förstärkningsinläring*.

Övervakad inläring (supervised learning): Här innehåller varje träningsexempel två delar, först själva indata (exempelvis alla mätvärden från en

medicinsk undersökning) sedan ett utfallsvärde (på engelska används ofta ordet "label"). Utfallsvärdet kan vara en diagnos för den medicinska undersökningen eller något annat som beskriver indata. Maskinlärningsmodellen hittar egenskaper i indata som korrelerar med utfallsvärdena och använder dessa för att förutsäga utfallet för ett givet indata. En nackdel med övervakad inlärning är att det många gånger är svårt att få fram tillförlitliga utfallsvärden och att denna process många gånger kräver manuellt arbete.

Oövervakad inlärning (unsupervised learning): Här saknar varje träningsexempel utfallsvärdet. Många gånger används denna inlärningsteknik för att hitta grupperingar inom indata, exempelvis för att kunna hitta nya okända utfallsvärden. Eftersom denna inlärningsteknik inte behöver kopplade utfallsvärden är det oftast både enklare och billigare att skapa stora datamängder för oövervakad inlärning. Ibland kombinerar man oövervakad och

övervakad inlärning, där man i första steg lär sig egenskaper hos indata utan utfallsdata. I nästa steg utnyttjar man denna information för att skapa bättre och mer precisa förutsägelser av utfall vid den övervakade inlärningen.

Förstärkningsinlärning (reinforcement learning): Denna typ av inlärningsmetodik kan beskrivas som att en maskininlärningsmodell växelverkar med sin omgivning och får återkoppling på hur väl modellen klarar av att lösa sin uppgift. Förstärkningsinlärning har nått framgångar när man vill lära datorer att spela, oftast olika typer av brädspel. Det Googleägda företaget DeepMind skapade datorprogrammet AlphaGo som 2016 lyckades vinna över världsmästaren i spelet Go. Go anses av många vara det svåraste spelet att skriva datorprogram för. AlphaGo använde sig av förstärkningsinlärning och kunde på detta sätt lära sig vinnande strategier som konventionell programmering inte kunde åstadkomma.

Några vanliga maskininlärningsmetoder



Det finns en stor mängd olika metoder som kan användas för maskininläring. Som tidigare nämnts är det idag stort fokus på artificiella neuronnät som i sin tur kan delas upp i många olika undergrupper. Deep learning är egentligen synonymt med maskininläring där vissa undergrupper av artificiella neuronnät används. En sådan undergrupp är faltungsnetzwerk¹, men som i vardagligt tal kallas CNN (Convolutional Neural Network). CNN-modellerna används inom bildanalys och är idag helt dominerande inom detta område. Som historisk notis introducerades CNN modellen i slutet av 1980-talet av Yann LeCun, men det stora genombrottet kom först 2012 då ett CNN vid namn AlexNet² vann en stor tävling som gick ut på att klassificera olika objekt

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network

² <https://papers.nips.cc/paper/2012/file/c399862d3b9d6b-76c8436e924a68c45b-Paper.pdf>

i bilder. Många markerar denna händelse som starten för deep learning-revolutionen.

För att analysera data som kommer i form av en sekvens (exempelvis en tidsserie) är LSTM³ och Transformer⁴ namn på andra undergrupper till neuronnät och som används flitigt för denna typ av data.

Det finns också många maskininlärningsmetoder som inte är artificiella neuronnät. I vissa sammanhang är också neuronnät inte lämpliga att använda. Många deep learning-modeller kräver stora mängder träningsdata för att kunna tränas optimalt. Tillgången till data är ibland en begränsande faktor vilket gör att andra maskininlärningsmetoder är bättre lämpande. En klass av metoder som ofta används och som ofta står sig bra i jämförelser är beslutsträd (decision tree learning). Här bör man känna till metoderna Random Forest⁵ och Gradient Boosting⁶. Dessa metoder har med framgång används för att utveckla AI-system med potential att användas inom vården.⁷

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Long_short-term_memory

⁴ [https://en.wikipedia.org/wiki/Transformer_\(machine_learning_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Transformer_(machine_learning_model))

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Random_forest

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Gradient_boosting

⁷ Mortality referens

Framgångsrika AI-områden



AI har varit framgångsrik på en mängd olika områden, men det är framför allt två där stora framsteg har gjorts: datorseende och språkteknologi (computer vision and natural language processing/NLP). Inom datorseende är AI bättre än människor på att exempelvis klassificera objekt i bilder.⁸ Det finns en mängd AI-baserade tillämpningar för att analysera och tolka bilder. Detta område är också intressant ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv när medicinska bilder används för diagnostiska ändamål. Semantisk segmentering är ett annat framgångsrikt område och används idag för självkörande bilar, men det finns också många tillämpningar för medicinska bilder där manuellt arbete kan ersättas av automatik för att till exempel lokalisera och markera olika organ.

Språkteknologi är det andra stora området där AI-teknologier har gjort stora framsteg de senaste åren. En påtaglig och användbar tillämpning är

⁸ <https://arxiv.org/abs/1409.0575>

automatisk översättning av en skriven text från ett språk till ett annat. Google introducerade 2016 ett nytt verktyg för att automatisk översättning, GNMT (Google neural machine translation⁹) som bygger på artificiella neuronät. Träffsäkerheten för denna typ av översättning är idag imponerande, speciellt när det gäller vardaglig text. Det har också gjorts stora framsteg i att arbeta med texter ur ett maskininlärningsperspektiv. För att leta efter mönster i en text behöver texten representeras numeriskt, då det är siffror som algoritmerna använder i praktiken. Denna förmåga att göra om text till effektiva inbäddningar har möjliggjort tillämpningar där text på ett bättre sätt kan användas inom exempelvis diagnostik inom hälso- och sjukvården.¹⁰

Inom området språkteknologi och AI bör GPT (eng. Generative Pre-trained Transformer) nämnas. GPT är språkmodell som enkelt kan beskrivas som en förtränad modell för att producera text som i hög grad efterliknar text som vi människor skriver. GTP

⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Neural_Machine_Translation

¹⁰ Någon lämplig referens här

kommer från OpenAI, ett AI företag i San Francisco, och den senaste versionen av denna språkmodell kallas GPT-3.¹¹ Vad som utmärker GPT-3 är bland annat den stora mängd text som har använts för att skapa den; mer än 400 miljarder tecken. GPT-3 kan initieras med en kort text som modellen sedan ska fortsätta att skriva. Den har på ett imponerande sätt kunnat producera texter som ser ut "mänskliga" ut.

AI i hälso- och sjukvård



Givet den snabba utvecklingen är det många som har sett möjligheter att dra användning av AI inom hälso- och sjukvård. Förhoppningarna är att AI kan hjälpa till att göra den framtida hälso- och sjukvården mer effektiv och säker och bidra till att möta utmaningar med en åldrande befolkning, allt mer begränsade resurser och svårigheter att hitta kvalificerad personal. I utredningen God och Nära vård SOU 2020:19

¹¹ <https://arxiv.org/abs/2005.14165>

(s 127) noterar utredarna ett behov av fortsatt digitalisering och tillgodogörande av AI.

Potentialen med att använda AI inom hälso- och sjukvården har visats genom en stor mängd vetenskapliga studier. Systematiska genomgångar konstaterar dock att AI ännu inte fått något större meningsfullt genomslag inom klinisk vård.¹² Det största hindret AI måste övervinna för att skapa värde i vården är själva implementationssteget. För att lyckas kräver detta samarbete mellan forskarna och utövarna (vården), men lika viktigt är att industrin är med i denna utveckling.

Användningsområden



AI gör nu sitt intåg inom vården med start i bilddiagnostiken. Här finns tillämpningar för att klassificera hudcancer, hitta metastaser (dottertumörer) i röntgenbilder eller detektera förändringar i näthinnan.

¹² <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933365719303951>

AI har kunnat användas för att se mönster i dessa bilder som vi, som människor, har svårt att identifiera men som är kopplade till sjukdomar och symptom. I många fall har AI-systemen presterat lika bra eller bättre än erfarna läkare. En annan fördel som ofta framhävs är att AI-systemet alltid ger samma svar vid upprepade försök med samma indata. Något som ibland kan vara svårt för människor där trötthet, stress eller liknande inverkar på prestationen.

Tittar vi bortom bilddiagnostiken så kommer AI kunna användas både inom prognostik (förutsägelser) och prevention. Det finns olika exempel på studier där AI-system kan leta efter tecken på sjukdom eller risk att utveckla sjukdom i framtiden. Som information används så mycket data som möjligt som kan samlas kring patienten. Både aktuell information från fysikaliska undersökningar, laboratorieundersökningar, EKG mm, men också tidigare sjukdomshistoria. I vissa fall används också genetiska faktorer, livsstil och omgivande faktorer

som indata till AI-systemen. AI kan således bidra till tidigare insättning av åtgärder och ökad precision i diagnostik och behandling av individen. Målet är att vården ska bli mer förebyggande och skräddarsydd.

På samma sätt som AI kan hitta mönster i bilder så finns det mönster i data kring vårdbehov och resursutnyttjande i vården. Här kan AI nyttjas för att förutsäga förlopp och situationer som vi vill vara rustade för eller kunna undvika utan att hela tiden behöva stå i högsta beredskap eftersom att det kan bidra till över- och underkapacitet i verksamheten. Att kunna förutspå hur många som kommer att söka akutvård en viss dag en vecka i förväg möjliggör dynamiskt anpassad bemanning. Att förutspå vem som inte har så långt kvar i livet möjliggör anpassning av omhändertagandet av patienten så att den sista tiden blir den bästa möjliga. Att förstå hur psykisk ohälsa manifesterar sig i vården innan den fastnar i en psykiatrisk diagnos för att inte tala om att värdet i att kunna förutspå självmordsförsök när behandling

finns att tillgå.

Det är inte bara inom bedömningar och beslutsfattande som AI-teknologin kommer att vara användbar. Den allmänna digitaliseringen av hälso- och sjukvård kan dra nytta av AI-utvecklingen. Ett exempel är digitala diktafoner som med avancerad röstigenkänning kan skriva direkt in i ett journalsystem. Operationsrobotar är ytterligare ett exempel där AI har bidragit till utvecklingen.

Förtroende, black box problematiken och forskningsfältet XAI



För att kunna implementera ett AI system i hälso- och sjukvården så behöver vi kunna lita på systemen. Frasen “att lita på” kan betyda väldigt många olika saker. Som till exempel prestanda. Om AI verktyget inte har hög träffsäkerhet eller ger ojämn träffsäkerhet över tid eller över olika patientgrupper, kommer

förtroendet att minska. Vidare kommer förtroendet för ett AI-system att påverkas negativt om det ibland gör stora fel, på samma sätt som när sjukvården gör misstag som leder till ett stort lidande för individuella patienter. AI-systemens prestanda kan ökas genom forskning och metodutveckling och i många fall blir de mer precisa genom att öka mängden data som används när systemen skapas. Ansvarsfrågan måste också vara klarlagd för att sjukvårdspersonal ska känna förtroende för AI-systemens rekommendationer.

En annan aspekt av att tillit handlar om vilken återkoppling som ett AI-system ger, eller hur transparent systemet är. AI-system som bygger på avancerade maskininlärningsmetoder, exempelvis "deep learning" är naturligt icke-transparenta. Ett komplext mönsterigenkänningsproblem som kräver ett komplext AI-system för lösa problemet blir många gånger svårt att förstå. Detta faktum att många AI-system är icke-transparenta kallas "black box-problemet".

En konsekvens av black box-problemet är att många AI-system som är utvecklade för att ställa en diagnos, eller uppskatta en risk, inte kan ge någon form av orsakskoppling till den föreslagna diagnosen eller till den uppskattade risken. För att bygga ett förtroende för AI-systemet så är det många gånger viktigt att användaren får en förklaring till varför AI-systemet ger en viss rekommendation. Vi kan göra liknelsen vid en läkare som aldrig kan förklara sina diagnoser. Denna läkare kommer över tid att få ett lågt förtroende även om diagnoserna är korrekta. Det finns en stark önskan om att inte tillåta icke-transparenta AI-system inom hälso- och sjukvård.

En invändning mot denna åsikt är att vi inte kommer att kunna utnyttja potentialen hos AI-systemen om vi också kräver transparens. Om vi kan nå bättre prestanda än vad vi icke-transparenta människor klarar av så kanske det är svårt att också kunna, på ett transparent sätt, förklara varför systemet når denna höga nivå. Vi måste kanske acceptera en

viss icke-transparens om vi vill utnyttja AI till dess fulla potential och istället fokusera på att validera metoderna på ett bättre och mer uttömmande sätt. Vi får inte glömma att vi redan idag fattar beslut och använder läkemedel i stor skala utan att helt veta hur de fungerar – vi vet bara att de fungerar.

Black box-problematiken har gett upphov till ett forskningsfält som på engelska betecknas XAI (Explainable AI). XAI handlar bland annat om att bättre förstå hur maskininlärningsmetoder fungerar som då kan leda till en bättre förklaring till de svar som systemet levererar. Denna inriktning är speciellt aktiv för deep learning-metoder där det är lätt att skapa komplexa modeller som ger bra prestanda, men utan större förståelse för hur de egentligen fungerar. Andra inriktningar inom XAI-fältet försöker förenkla komplexa AI-system genom att inför varje rekommendation det ger, ersätta systemet med en enklare, transparent modell. XAI kommer att spela en viktig roll för att göra icke-transparenta AI-system mer

transparenta och därmed skapa det förtroende som behövs för att de ska användas inom hälso- och sjukvård.

Datakvalitet och biasproblematiken inom AI

Avgörande för hur väl ett AI-system kommer att fungera är kvaliteten på den data som används under inlärningen. En aspekt på datakvalitet är huruvida den information som finns tillgänglig också är tillräcklig för att nå önskad prestanda på de rekommendationer som AI-systemet levererar. Saknar vi relevant information när vi tränar AI-systemet kommer dess prestanda vara låg. En trend inom maskininlärning är därför att inkludera mer och mer information när AI-systemen tränas. Mer data ökar också risken att irrelevant information (ofta kallad 'brus') påverkar inlärningen. En komplex maskininlärningsalgoritm

kan enkelt "råka" hitta samband i detta brus som ger upphov till ett AI-system som fungerar väl på den patientgrupp (kohort) som den har skapats med, men som ger sämre prestanda då den testas på nya data. Denna problematik, ofta kallad överinlärning, är ibland svår att upptäcka och kräver noggranna valideringsprocedurer på många olika material.

En annan aspekt på datakvalitet är urvalet av data. Snäva AI-system är idag ovetande om det sammanhang de förväntas fungera i och har som enda utgångspunkt den datamängd som används för att träna systemet. Om ett AI-system lär sig från en träningsmängd där vissa patientgrupper är under-representerade kommer det att leda till att dessa grupper har en ökad risk för en felaktig rekommendation från AI-systemet. Ett exempel är hudcancer som yttrar sig olika beroende på vilken hudfärg man har. Har man skapat ett AI-system för att diagnosticera hudcancer som enbart blivit upptränat på en population av ljushyade patienter, kommer det att prestera dåligt på en färgad patientgrupp.¹³

¹³<https://jamanetwork.com/journals/jamadermatology/article-abstract/2688587>

Urvalsproblematiken kan vara komplex och ge upphov till svåra etiska överväganden. Om ett AI-system har skapats för att prioritera patienter inför en åtgärd, kan det vara uppenbart från den datamängd som har använts under träningen att yngre patienter har en fördel. Även om ålder inte ska vara en faktor i prioriteringen och ålder inte heller är information som AI-systemet använder, kan det ändå finnas en risk att annan information korrelerar med och därmed indirekt indikerar ålder. AI-systemet riskerar då att prioritera yngre patienter tvärtemot vad etiska riktlinjer förespråkar.

EU har utfärdat riktlinjer kring de etiska aspekterna av AI och arbetar samtidigt med de juridiska aspekterna för att göra AI säker.¹⁴

¹⁴ <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12527-Requirements-for-Artificial-Intelligence>

En strävan efter att bli mindre biased än människor



Tränar man algoritmer att bara bli lika bra som människor så bygger vi också in de brister som finns i oss (kognitiva och sociala bias). Därför är det viktigt att träna mot objektiva end points.



VÅRDEKONOMI



Bättre beslut utifrån faktiska kostnader per vårdtjänst

Kostnaderna för sjukvård har sedan 2001 i Sverige ökat med 95 procent (Institutet för Hälsa och Sjukvårdsekonomi 2019) och står idag för 13 procent av BNP. I USA står sjukvården för 17 procent av BNP. Samma trend ses över hela världen. En åldrande befolkning, ny teknologi och utvidgade behandlingssmöjligheter men också en befolkning som ställer nya krav på vårdgivarna är några av de bakomliggande orsakerna. Att som vårdgivare kunna styra över sina kostnader är avgörande för att kunna leverera högkvalitativ och effektiv vård idag och i framtiden. Bland annat genom att skapa nytta på mindre resursintensiva sätt.

Hälsa- och sjukvårdsorganisationer lider idag av att problem identifieras och blir lösta utifrån ett lokalt perspektiv. Detta kan många gånger leda till

suboptimala beslut och framför allt till att förändringar som skulle kunna gynna organisationen inte genomförs. Silotänkande, många gånger omedvetet, är en realitet som präglar hälso- och sjukvårdsorganisationer i Sverige. Att kunna redovisa effektivitet (där liv och hälsa givetvis är centrala dimensioner) där hela vårdkedjan tas med i analysen borde stå i första rummet. Utan denna förmåga riskeras att delar av vårdkedjan effektiviseras på bekostnad av andra och att den lokala effektiviseringen de facto minskar effektiviteten (resursåtgång eller patientnytta) över hela vårdcykeln. För att kunna beskriva vårdkedjans delars enskilda bidrag till helheten krävs såväl förmåga som teknik.

Idag finns möjligheter att gå bortom silotänkande och lokalt beslutsfattande och ta hänsyn till vad som är effektivt utifrån ett helhetsperspektiv. Förutsättningarna för Informationsdriven vård med data från olika informationssystem inom en region finns tillgängliga. Detta kan ligga till grund för att

skapa faktabaserade insikter om vårdens samtliga delar.

Denna typ av informationssystem möjliggör kostnadsbeskrivningsmetoder som kan tillämpas med olika aggregeringsnivåer. De beaktar hälso- och sjukvårdsorganisationernas kapacitet och beredskap att hantera fluktuationer och har sin utgångspunkt i resursåtgång kopplad till de aktiviteter som sker runt patienten för att kunna koppla dessa till den skapade nyttan för den enskilda individen men också på systemnivå.

Att mäta och följa upp vårdkonsumtion är centralt för att uppnå en styrning som både ger en ändamålsenlig vård som samtidigt är effektiv och sparar på de resurser som finns tillgängliga. Idag används metoden Kostnad Per Patient (KPP) i viss utsträckning i Sveriges regioner. Intentionen med KPP är god, men i det här kapitlet lyfter vi fram en alternativ beräkningsmetod som vi benämner Patient Encounter Costing (PEC) eller på svenska

Kostnad Per Vårdkontakt (KPV). Den innehåller konceptuella komponenter från KPP, men även från aktivitetsbaserad kostnadsberäkning (ABC), vilken beskrivs senare i kapitlet. KPV är framtagen för att vara mer ändamålsenlig för såväl ledning och styrning som för monitorering och uppföljning av vården. Denna kalkylmetod, som tar sin utgångspunkt i den faktiska resursanvändningen (och undviker därmed schablonfördelningar av de uppskattade kostnaderna på olika sätt där KPV fördelar på det som *kan* göras (förmåga)), möjliggör en mer nyanserad information av vårdkonsumtionen. Med KPV slipper man då bilden att "ju mindre vi gör desto dyrare blir varje aktivitet".

Att mäta och styra vårdkonsumtion- bakgrund och begrepp



Vårdprofessionen är och har varit central när det gäller att förstå hur en hälso- och sjukvårdsorganisation fungerar. Läkare och vårdpersonalens roll har haft en stark ställning i förhållande till administrativ personal och beslut har primärt fattats baserat på en vårdlogik. Ekonomi har sällan varit styrande, utan har snarare fungerat som en avräkning vid årets slut där man konstaterat om ett överskott eller underskott skapats. Administrativ information som exempelvis kostnader har heller inte använts tillsammans med klinisk information och information om patienters olika egenskaper och förutsättningar. Tekniska landvinningar och ökad förståelse för vinsterna med ett kombinerat användande av administrativ och klinisk information har gjort att ett antal regioner idag har utvecklade system (eller står i begrepp att utveckla dessa) som möjliggör en förståelse och styrning

(Simons 1995) av verksamheten som tidigare inte var möjlig.

De demografiskt drivna vårdbehoven och ökade kostnader för läkemedel och teknologi har vidare tvingat fram ett mer nyanserat ekonomiskt tänkande. Det är många gånger inte frågan om att använda mindre resurser, utan snarare att använda resurserna på rätt sätt och att få ut så mycket nytta som möjligt för de insatta resurserna. Dessa krav ställs implicit i Hälso- och Sjukvårdslagen i kraven på effektivitet. Den samlade resursåtgången måste ställas mot hälsa och livslängd. Det finns således stora behov att styra verksamheten, kanske främst mot att öka den sammantagna effekten av varje insatt skattekrona och att använda redovisningsinformation om resurser i kombination med kliniska data för att kunna "investera" i tidigare eller mindre resursintensiva skeden i vårdcykeln. Det gäller att minska kostnaderna i de senare delarna – att intervensera tidigt utan att minska precisionen och behandla "för

säkerhets skull”. Vidare behöver dessa hälsoekonomiska beräkningar göras på data från verklig vård (real world data) och på inte extrapoleringar av kliniska studier.

En självkostnadskalkyl har som utgångspunkt att fördela samtliga kostnader till ett kalkylobjekt, exempelvis en patient. Självkostnadskalkyler utvecklades och standardiserades i Sverige under 30- och 40-talen då ”enhetliga principer för självkostnadsberäkningar”, en skrift som gavs ut av Sveriges Industriförbund fick stor spridning inom den framväxande svenska industrin (Bergstrand 2010). En självkostnadskalkyl består av direkta kostnader i termer av arbete (lön) och material samt indirekta kostnader. Skillnaden mellan direkta och indirekta kostnader är att en direkt kostnad kan hänföras till ett kalkylobjekt (en patient eller en vårdkontakt i det här fallet) medan detta är svårare att göra med de indirekta kostnaderna. Istället samlas de indirekta kostnaderna upp i kostnadsenheter som


sedan fördelas ut till kalkylobjekten via så kallades fördelningsnycklar. Dessa fördelningsnycklar kan exempelvis vara antalet anställda på en avdelning, antal kvadratmeter eller något annat mått som fångar den indirekta resursförbrukningen.

Kostnader kan även klassificeras som rörliga och fasta kostnader. Detta är ett begreppspar som skiljer sig åt från direkta och indirekta kostnader. En rörlig kostnad varierar med produktionsvolym (antal patienter eller vårdkontakter) medan en fast kostnad är opåverkad av produktionsvolym. Rörliga kostnader kan exempelvis vara förbrukningsmaterial som används i en vårdkontakt medan en fast kostnad kan vara hyra eller löner. Även fasta kostnader är emellertid rörliga på sikt och anpassas efter förändringar i produktionsvolymen. *Alla rörliga kostnader är emellertid inte direkta och alla fasta kostnader är heller inte indirekta.* I vissa fall kan exempelvis fasta kostnader vara direkta och ska klassificeras på detta sätt. Arbetskraft är exempel på en fast kostnad som

kalkylmässigt kan hanteras som en direkt kostnad när så är fallet.

Beroende på hur väl en organisations registreringssystem fungerar leder de direkta kostnaderna sällan till några stora problem. De indirekta kostnaderna, som inte är möjliga att direkt härleda till ett kalkylobjekt (patienten i det här fallet) innebär att man måste fördela dessa indirekta kostnader baserat på diverse fördelningsnycklar. Inom sjuk- och hälsovård står de indirekta kostnaderna för en betydande andel av de totala kostnaderna.

Kostnad Per Patient (KPP).



De svenska landstingen och regionerna har traditionellt styrts efter en budgetlogik, där budgeten ska vara i balans och kostnaderna inte ska överstiga de intäkter som verksamheten tilldelas. Historiskt sett har så kallades DRG-koder (Diagnosrelaterade

grupper) ibland använts i prestationsersatta system för att tilldela vårdorganisationer resurser. Då ofta i kombination med anslag. DRG-systemet utvecklades i USA på 1960-talet som en metod att systematiskt gruppera och kategorisera patienter enligt olika diagnoser. De olika diagnoserna skulle sedan påverka vilken ersättning som vårdgivaren skulle ges varför DRG blev en viktig mekanism i hur resurser fördelades inom vård- och sjukvård. Det finns vanskligheter att ersätta baserat på DRG som baserar sig på KPP. DRG-vikterna bygger på genomsnittlig KPP för patienter som ingår i DRG-gruppen. DRG-vikten säger således inget om vad som är en rimlig eller acceptabel kostnad för ett omhändertagande av patienten. Den återspeglar heller inte effektivitet eller kostnad för individuella patienter.

KPP introducerades under 1990-talet som ett alternativt sätt att styra vårdkonsumtion och uppfyller kriterierna för en traditionell självkostnads kalkyl. Av de 21 regionerna i Sverige hade 13 av dessa infört

KPP inom somatik, primärvård och psykiatri 2018. Fem regioner hade infört KPP inom två av områdena medan tre regioner hade infört KPP inom ett område. Gotland var den enda regionen 2018 som inte hade infört KPP inom något av dessa tre områden.

Sedan tidigt 2000-tal hanteras principerna för KPP av Sveriges Kommuner och Regioner (tidigare Sveriges Kommuner och Landsting). Grundtanken bakom KPP är att samtliga kostnader ska fördelas på kalkylobjektet (vårdtillfället). Det finns ett antal grundläggande principer bakom KPP som presenteras i Nationella KPP-principer (2020). I KPP-modellen beskrivs två olika typer av vårdtjänster. Dels vårdenhetstjänster som utförs av vårdenheter, såsom vårdcentraler eller kliniker, dels de läkemedel som ges på vårdenhet och material som följer på denna vård. Därutöver beskrivs de medicinska vårdtjänster som utförs på uppdrag av de tidigare nämnda vårdenheterna. KPP är uppbyggd kring fyra steg. Det första steget handlar om att urskilja relevanta

kostnader från de totala sjukvårdskostnaderna. Det andra steget handlar om att fördela kostnader för gemensamma verksamheter. Det tredje steget berör kostnadsberäkning av vårdtjänster och fördelningen av de indirekta kostnaderna. Det slutliga fjärde steget för ihop informationen till en kostnad för enskilda vårdkontakter. Kalkyleringen sker utifrån ett produktionsperspektiv där samtliga kostnader för att utföra sjukvård ska inkluderas i de totala kostnaderna. Således fördelas kostnader, sedan kalkyleras de per vårdtjänst och därefter fördelas de till samtliga vårdkontakter. Väsentlighetsprincipen och självkostnadsprincipen ligger till grund för KPP och kommer även till uttryck i kommunallagen, där det framgår att en vårdtjänst varken ska under- eller överprissättas utan ska utgå från produktionskostnaden, dvs en självkostnads kalkyl. I de nationella riktlinjerna för KPP som presenteras av Sveriges Kommuner och Regioner är tillämpningsfriheten stor när gäller hur de indirekta kostnaderna ska fördelas på

kalkylobjektet, patienten. Ofta är det rekommendationer eller förslag som förs fram.

Ett exempel från Nationella KPP-Principer (2020), under rubriken "Kalkylering av vårdtjänst" (s. 17) definieras de olika kostnaderna.

"Vid kalkylering av vårdtjänster bör man som ett första steg identifiera verksamhetens fasta och rörliga kostnader. Fasta kostnader är kostnader som inte varierar med verksamhetsvolymen (besök/distanskontakt/vårdtillfälle) vilket däremot de rörliga kostnaderna gör. Exempel på fasta kostnader är lokalhyra/fastighetskostnader, OH-kostnader, tillsvidareanställd personal och avskrivningar."

Texten är intressant ur flera perspektiv. Vid kalkylering är det de indirekta kostnaderna som ska fördelas till kalkylobjektet/kostnadsbäraren, inte de fasta kostnaderna. Vidare kan och ska lön

förmodligen som nämnts ovan ses som en direkt kostnad så långt det är praktiskt möjligt i en hälso- och sjukvårdsorganisation. Givet att lön står för en betydande andel av de totala kostnaderna (i region Halland står lön för 60 procent av de totala kostnaderna) är det givetvis viktigt att så långt det är möjligt hitta sätt att identifiera var i vården denna resurs används.

Vidare, från Nationella KPP- Principer (s. 16) går vidare att läsa hur de indirekta kostnaderna ska fördelas på kalkylobjektet:

”Vilka fördelningsnycklar för gemensamma kostnader som används avgörs lokalt och beror på hur man är organiserad samt vilken typ av kostnad som ska fördelas. Några exempel på underlag för fördelning av gemensamma kostnader är: verksamhetens omsättning, antal anställda, personalkostnad, yta (m²), antal datorer med flera.”

De indirekta kostnaderna, som inte direkt går att hänföra till en patientkontakt, ska alltså fördelas ut genom fördelningsnycklar som ska identifieras på lokal regionnivå och kanske även enhetsnivå. En viktig konsekvens av detta är att kostnad per patient skiljer sig åt i de olika regionerna och kommunerna, inte nödvändigtvis för att de verkliga kostnaderna skiljer sig åt (även om de givetvis kan göra det) på grund av att indirekta kostnader fördelas på olika sätt.

En konsekvens av att kostnader mellan regioner inte definieras på samma sätt, är problem med jämförbarhet och transparens. Exempelvis kommer patientkontakterna att kostnadsmässigt beskrivas på olika sätt och jämförelser mellan kommuner och regioner blir problematiska eller till med meningslösa. Om dessutom kostnaden hanteras via prislistor, där ingen skillnad görs på direkta och indirekta kostnader, minskar möjligheten att angripa och förändra verksamheten drastiskt.

KPPs största begränsning ligger dock i att den bara beskriver kostnader för ett vårdtillfälle eller ett besök, vilket är av begränsat intresse när vården ska utvecklas på systemnivå där hela vårdkedjan måste beaktas. I KPP fördelas kostnaderna även på ledig kapacitet och på kapacitet som behövs för beredskap/behovsfluktuationer. Det är hela vårdkedjan kopplad som måste ställas mot resultatet för att ge en uppfattning om effektivitet såsom påbjuds i Hälso- och Sjukvårdslagen. Utan systemperspektivet kan du till exempel inte räkna ut kostnadseffektivitet för ett nytt arbetssätt eller ett nytt läkemedel i den dagliga vården. Detta är också något som tas upp i statens offentliga utredning Mer vård nära (2020) där man konstaterar att Sverige idag saknar förmåga att följa upp sitt hälso- och sjukvårdssystem.

Bakgrund till patientkalkyler enligt PEC/Kostnad per vårdkontakt



Patient Encounter Costing (PEC) eller Kostnad Per Vårdkontakt (KPV) har sitt ursprung i aktivitetsbaserad kalkylering som i sin tur utvecklades som en reaktion mot de problem som den traditionella självkostnadskalkylen skapade för företag i slutet av 1980-talet. Robert Kaplan tillsammans med Thomas Johnson publicerade 1987 boken *Relevance Lost. The Rise and Fall of Management Accounting* som kom att bli central för såväl akademi som praktik när det gäller företagsstyrning generellt och vilken roll som kalkylering skulle komma att spela mer specifikt. Budskapet i boken var att redovisning och de styrtekniker som fanns tillgängliga för företag i USA inte längre var relevanta utan till och med farliga för företagen och i förlängningen landets välbefinnande. De ekonomistyrningstekniker som fanns till buds gav information som var gammal (byggde på historiska

data) och baserades på den externa rapporteringen som i sin tur bygger på externa och legala krav som inte är relevanta för den interna styrningen av företag. Framför allt identifierade Kaplan och Johnson att de indirekta kostnaderna hade ökat explosionsartat sedan efterkrigstiden vilket gjorde att de traditionella kalkylteknikerna där indirekta kostnader fördelades med grova fördelningsnycklar gav upphov till stora problem och även rena felbeslut. Så länge som de direkta kostnaderna (arbete och material) dominerade och användes som påläggsbaser (sätt att fördela ut indirekta kostnader på kalkylobjekt), var detta inte ett stort problem, men när de indirekta kostnaderna ökade så eskalerade problemen med de traditionella kalkylerna. Pålägg på flera hundra procent på de direkta kostnaderna var/är inte ovanliga vilket gjorde att kalkylerna förlorade sin mening ur ett styrningsperspektiv. Ledningen i de undersökta företagen visste ofta intuitivt att redovisningen gav fel signaler, men alternativ saknades. Det krävdes

helt enkelt nya sätt att mäta resursers användning inom organisationer och företag.

Aktivitetsbaserad kalkylering (activity based costing, ABC) var ett svar på det problem som målades upp av Johnson och Kaplan och togs emot med öppna armar av såväl akademi som praktik (Bhimani & Pigott, 1992; Cooper & Kaplan 1988; 1991). ABC innebar att fokus lades på de aktiviteter som en organisation utför och de resurser som förbrukas i dessa aktiviteter. ABC består av fyra steg, 1) identifiering av relevanta aktiviteter, 2) kostnadsföring av aktiviteterna, 3) identifiera och kalkylera kostnadsdrivare och slutligen 4) fördela kostnaderna till kostnadsobjekten, ofta produkter eller kunder.


Genom att de indirekta kostnaderna fördelades genom att studera hur de användes i de aktiviteter som organisationen utförde kunde ofta nya bilder av verkligheten framträda. En rad publicerade studier visade hur produkter och kunder som ansågs lönsamma med den traditionella

självkostnadskalkylen i själva verket gick med förlust när de indirekta kostnaderna fördelades genom den aktivitetsbaserade logiken. En viktig anledning till detta är att en traditionell självkostnadskalkyl inte tar hänsyn till volymen som en produkt eller tjänst (kund) representerar. Istället gav de traditionella kalkylerna upphov till produkter med korta produktionsserier (få framställda produkter) en alltför liten andel av de indirekta kostnaderna på bekostnad av de mer standardiserade produkterna. När analysen har gjorts börjar emellertid nästa fas i arbetet, dvs att utarbeta och genomföra strategier för att skapa lönsamma produkter och kunder.

Under 1990-talet utvecklade Kaplan en alternativ ABC-kalkyl där tidsinslaget var viktigt, den så kallades Time Driven Activity Based Costing (TDABC). Till skillnad från den ursprungliga ABC-modellen som allokerade kostnader till aktiviteter via så kallade kostnadspooler, utgår TDABC från de resurser som faktiskt är tillgängliga och dess

möjliga produktionskapacitet. Dvs, man kostnadsför inte bara den kapacitet som används, utan även den outnyttjade kapaciteten av en resurs som finns tillgänglig.

Att mäta vårdkonsumtion- Kostnad Per Vårdkontakt (KPV)



Utöver en åldrande befolkning och nya läkemedel tar Kaplan och kollegor i en artikel från 2014 upp ytterligare en faktor som gör att kostnader inom den amerikanska hälso- och sjukvårdssektorn ökar, nämligen frånvaron av kostnadsuppföljning samt avsaknad av kunskaper kring vad kostnad är och innebär. Inom redovisning skiljer man på kostnader, utgifter och utbetalningar. En kostnad är per definition förbrukning eller konsumtion av resurser. Detta ska inte blandas ihop med utbetalningar (pengar lämnar ett konto) eller en utgift (man ingår ett

avtal om en framtida betalning). För en hälso- och sjukvårdsorganisation borde det vara centralt att ha grundläggande information om var och hur resurser används, dvs var kostnader uppstår. Idag är det inte en självklarhet. Kan man inte mäta vårdkonsumtion genom att beskriva resursåtgången blir det svårt att påverka den, i någon riktning. Exempelvis kan det leda till att sparåtgärder sätts in i en del av en hälso- och sjukvårdsorganisation, som i sin tur kan leda till att resursanvändningen (kostnaderna) ökar på ett annat ställe.

För att lösa dessa problem förespråkar författarna ovan att en hälso- och sjukvårdsorganisation tar fram ett antal "processkartor" utifrån existerande och framtida vårdbehov samt analyserar dessa som ett första steg. Processkartorna tas fram på tre nivåer, den övergripande vårdcykeln, för att därefter göra djupdykningar i de underliggande processerna och aktiviteterna vid olika beslutspunkter. (Kaplan et al 2014); Kaplan & Porter 2011). Parallellt tar ekonomer

fram kalkylen som ska representera och identifiera den vård som en patient konsumerar över en vårdcykel. KPVs ansats är att följa resursåtgången för en komplett vårdprocess med en tydlig början och slut, alternativt följa en patientgrupp under en definierad tidsperiod i hela vårdsystemet. Sveriges struktur med regioner ger goda förutsättningar för detta.

En patients användande av vårdresurser kräver i princip svar på två grundläggande frågor. Vilka resurser använder en patient under en vårdcykel? Vad kostar det att använda dessa resurser?

Till att börja med, vilka resurser använder en patient från det att han/hon börjar sin vårdcykel tills att vården anses avslutad alternativt under en viss definierad tidsperiod när vårdbehovet är kroniskt? Varje patient använder vård i form av resurser. Dessa resurser kan vara kliniska, som möten med läkare och sjuksköterskor, undersköterskor etc. Men en patient använder även kliniska resurser i form av material och utrustning. Vid en vårdkontakt tas även

administrativa resurser i anspråk, som administrativ personal och patientjournalssystem. Men även byggnader och annan overhead konsumeras under en vårdcykel. Med andra ord ska både indirekta och direkta resurser som är involverade i vårdcykeln identifieras. I detta skede är det viktigt att även beakta kostnader för beredskap som finns i vården för att hantera variabilitet. Variabilitet finns både i form av volymkapacitet och kompetensbehov. Därför är det exempelvis inte möjligt att uppnå full resurseffektivitet och flödeseffektivitet samtidigt.

Efter kartläggningen av vilka resurser som används, riktas frågan till vad det kostar att använda de resurser som en patient tar i anspråk över en vårdcykel. Att identifiera vårdkonsumtion på patientnivå går ut på att estimeras tidsåtgången i patientkontakter. Denna information är tillgänglig genom hälso- och sjukvårdsorganisationens bokföring samt intervjuer eller observationer. En viktig del är att undersöka den praktiska eller tillgängliga kapaciteten av de resurser

som används i vårdcykeln. En läkare och en sjuksköterska har bara ett visst antal timmar tillgängliga för möten med patienter. Det är denna tillgängliga kapacitet som ska kostnadsföras per patient. Men den resurskapacitet som inte används ska givetvis också följas upp och synliggöras. Som nämnts är en del av denna att betrakta som nödvändig beredskap. Viktigt är inte att undersöka procentuell andel av tiden som läggs på en viss aktivitet, utan hur lång tid den tar att utföra för att kunna sätta en kostnad på patientmötet och på vårdcykeln. Men även för att sätta en kostnad på den resurskapacitet som inte används. Samma sak gäller för de fysiska resurser som krävs i vårdcykeln. I vissa fall finns dessa resurser på en hälso- och vårdorganisations balansräkning, i andra fall kan dessa vara inhyrda (via leasingavtal). Är resurserna (tillgångarna) redan bokföringsmässigt avskrivna innebär det inte att dessa är "fria resurser" som inte kostar något. I dessa fall bör dessa resurser

få ett återanskaffningsvärde som på så vis tydliggör dess värde i vårdcykeln. Utrustningars tillgänglighet beror ofta på den tillgänglighet som finns hos personalen (läkare, sjuksköterskor och vårdpersonal i övrigt). Att undersöka och synliggöra dessa resursers användning och tillgängliga kapacitet innebär också intressant information utifrån ett styrperspektiv.

En viktig insikt är att en kalkylmetod som tar hänsyn till den tillgängliga kapaciteten av en resurs minskar kostnaden för den utförda vårdtjänsten men gör samtidigt kostnaden för den outnyttjade kapaciteten synlig. Med detta synliggörs således såväl nyttjade som onyttjade resurser och ger frågan om allokering fler nyanser. Det blir alltså möjligt att spendera mer i vårdkedjan för att spara i ett senare skede. Vidare blir fasta kostnader mer rörliga och outnyttjad kapacitet blir en kostnad. Denna kostnad ska utvärderas och om styrsystemet fungerar ska även någon vara ansvarig för detta.

En viktig aspekt är att utgå från en faktisk

användning av de resurser som brukas. Att utföra vård är en komplex process. Ett sätt att hantera komplexiteten och ändå uppskatta kostnaderna är att använda sig av KPP-metodiken. KPP innebär att olika diagnoser, aktiviteter (exempelvis operationer) eller vårdinsatser ges en kostnad (resursförbrukning). Exempelvis kostar en sjukhussäng cirka 10 000 kronor per natt enligt KPP. Ett problem är att i denna kostnad ligger direkta och indirekta kostnader (och rörliga och fasta) sammanblandade. För en hälso- och vårdorganisation som önskar att effektivisera eller förändra vårdprocessen och spara resurser är KPP svår att agera utifrån. I synnerhet då KPP i praktisk tillämpning inskränker sig till att beskriva fragment av vårdprocessen såsom ett vårdtillfälle eller ett besök. Resursanvändning i systemet kan vida överstiga summan av dessa delar. De prislistor som vanligtvis används för att kostnadsföra patientkontakter (vårdkontakter) bygger alltså på olika schabloner och ska inte förväxlas med verklig

användning av vårdresurser. KPP-metodiken har sitt värde men kanske snarast som en förkalkyl eller standardkostnad som sedan kan jämföras med den verkliga vårdkonsumtionen.

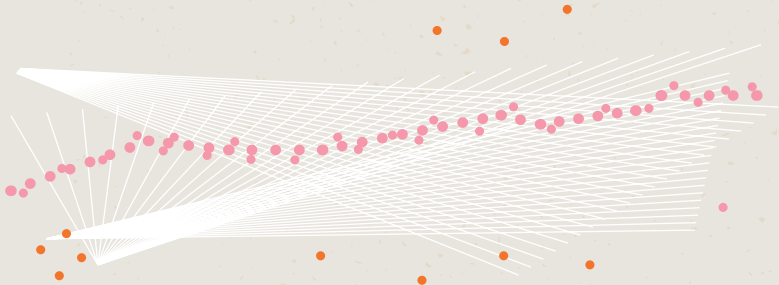
Om användning av PEC/KPV i kombination med kliniska informationssystem, patientdata och administrativa system

Kostnad Per Vårdkontakt (eller Patient Encounter Costing) är alltså en modifiering och förenkling av TDABC och kan i vissa perspektiv ses som en vidareutveckling av KPP för att möta dess begränsningar. TDABC, å andra sidan, bygger på en tidsupplösning som är svår att beakta i praktisk och löpande sjukvård. Den stora effekten av att mäta vårdkonsumtion uppstår emellertid när den här typen av information kombineras med information

från administrativa informationssystem (som HR och redovisningsinformation) och med data från patientdatabaser eller digitala journalsystem. Denna kombination gör det möjligt att uppskatta och fördela kostnader och identifiera faktisk användning av vårdresurser. I KPV(PEC) ställs också krav på detta för att göra det möjligt att mäta faktiskt vårdkonsumtion och uppskatta kapacitetsbehov (eller kapacitetsöverskott). Genom att kombinera den administrativa informationen med klinisk information skapas möjligheter till analyser och styrning som tidigare inte var möjliga. Dels genom förmågan att beakta resursåtgången i hela vårdkedjan, men kanske framför allt genom att ställa dessa ur detta perspektiv mer korrekta kostnader mot resultatet för patienten och därmed kunna beskriva effektivitet på riktigt.

Ytterligare fördjupning och analys går att göra om informationssystemen och deras information kopplas ihop på ett riktigt sätt. Exempelvis är det

möjligt att genomföra prediktiva analyser med hjälp av maskininlärning och AI. För en hälso- och vårdorganisation innebär det att styrmöjligheterna förbättras och att värdet av resurserna som finns inom hälso- och vårdorganisationen kan öka markant. Bilden nedan är ett sådant exempel på tillgängliga analyser och illustrerar en detaljerad vårdprocess som även kan prediceras med hjälp av stora datamängder. Detta innebär att insatser kan sättas in, innan stora kostnader uppstår. Det gör det samtidigt lätt att identifiera oönskade avvikelser och trender.



Figur 1. Exempel på en vårdcykel där olika informationssystem kombineras och möjliggöra analys över hela vårdcykelns effektivitet och utfall

Region Halland är ett exempel där just denna kombination har genomförts och där även predicerande analyser (genom AI och maskininlärning) möjliggjort stora kostnadsbesparingar utan avkall på vårdkvalitet. Tvärtom har Region Halland inom de områden där besparingar genomförts faktiskt ökat vårdkvaliteten. Ett exempel där KPV har använts i kombination med klinisk data är inom

akutvårdsorganisationen. Där genomfördes en KPV-studie som ledde till att fler läkare fanns tillgängliga för bedömningar vid akutintaget. Detta gjorde att varje läkare gavs mer tid att göra korrekta bedömningar, vilket också ledde till att färre patienter behövde skrivas in på sjukhuset och därmed öka vårdkonsumtionen. Detta är ett tydligt exempel där Region Halland kunde "investera" (fler läkare tillgängliga som kostade mer) för att spara, vilket ledde till bättre beslut och effektivare vårdkonsumtion senare i vårdkedjan. Analysenheten var alltså inte akutvårdsenheten, snarare det vidare systemet som konsumerade vårdresurser baserat på beslut som fattats tidigare i vårdkedjan. Ett annat exempel är en insats på hjärt- och kärlområdet där patientgrupper kunde identifieras och insatser genomföras för att såväl rädda liv och nå högre livskvalitet som att spara resurser.

En kort jämförelse mellan KPP och KPV/PEC



En jämförelse mellan de två kalkylmetoderna, KPP och KPV/PEC är intressant av flera skäl. Sveriges Kommuner och Regioner har sedan snart 15 år tillbaka som ambition att KPP ska fungera som en standard i Sverige och ska därmed kunna användas för att jämföra vårdkonsumtion och kostnader mellan regioner och mellan enheter. Vad som i princip gör detta omöjligt är att principerna och besluten för hur indirekta kostnaderna ska fördelas tas lokalt och därmed förmodligen skiljer sig åt över hela landets regioner. Att KPP inte heller beaktar hela vårdkedjor är starkt begränsande. Tabellen nedan tar upp några av de viktiga skillnader som vi har identifierat mellan KPP och KPV-kalkylen vid tillämpning.

Nationella KPP-principer slår fast att de indirekta kostnaderna ska fördelas baserat på lokala beslut. Detsamma gäller för läkarkostnaden, vilket innebär

att det är svårt att jämföra olika regioner eftersom läkarkostnaden är en betydande komponent i kalkylen. Som nämnts ovan står löneandelen för 60 procent av de totala kostnaderna i Region Halland. Och vid jämförelser mellan regioner uppstår därmed ett flertal mätproblem. En sökning bland några av landets regioner visar exempelvis att ett vårdbesök på en vårdcentral i Region X kostar 3600 kr i "verklig kostnad" (patienten betalar 200 kr). I Region Y kostar ett motsvarande besök hos en läkare på en vårdcentral 1970 kr (patienten betalar 150 kr). Det

Kalkylbeteckning (namn)	Kostnad Per Patient (KPP)	Kostnad Per Vårdkontakt (KPV)/Patient Encounter Costing (PEC)
Ursprung	Sverige med inspiration från enhetliga principer för självkostnadsberäkning	USA som en reaktion på hur självkostnadsberäkningar blir alltmer irrelevanta
Fokus och analysenhet	Patientkontakt, självkostnadsberäkning	Patientkontakt. Processer och tidsåtgång
Information	Via KPP-prislistor	Faktisk resursåtgång i hälso-sjukvårdsorganisationen
Fördelning av indirekta kostnader	Sker via lokala beslut men påverkar inte i praktiken "kostnaden" för vårdkontakten/ vårdcykeln.	Sker via process/ aktivitetsanalys och kostnadsdrivare
Tillämpning	I praktiken ofta i begränsad del av vårdkedjan.	Hela vårdkedjan så långt datatillgång tillåter.
Upplösning	Aggregerad nivå med medelvärden.	Individnivå med möjlighet till aggregering utifrån behov.

Figur 2. En jämförelse mellan KPP och KPV/PEC

är skillnader som gör att jämförelser inte blir relevanta eftersom det så tydligt pekar på att sättet som vårdkonsumtion mäts skiljer sig markant åt mellan regionerna.

Som framstår av tabellen ovan finns det en rad olika och intressanta skillnader mellan de olika kalkylsätten. KPP har sitt ursprung i traditionell självkostnadskalkylering där samtliga kostnader ska fördelas ut på kalkylobjektet (patienten) oavsett om de är motiverade eller inte. KPV har sitt ursprung i en reaktion mot den traditionella självkostnadskalkylen, just på grund av att den vilar på antaganden som inte längre stämmer överens med verkligheten. Ett sådant antagande är just drivkraften att fördela ut samtliga kostnader, att kalkylobjektet ”ska bära sina kostnader”. Detta antagande är lätt att acceptera men gör också att kalkylobjektet får bära kostnader som faktiskt inte används, såsom överkapacitet, eller helt enkelt resurser som inte längre anses skapa nytta i vårdprocessen men som av olika anledningar

fortfarande finns kvar. Överkapacitet ska dock inte förväxlas med beslutad (och nödvändig) beredskap för att hantera variabilitet.

En annan viktig skillnad är kalkylernas implicita analysenhet. Benämningen KPP skapar en viss oklarhet genom att benämningen Kostnad Per Patient egentligen syftar till kostnad per vårdkontakt vilket riskerar att förstärka fokus på lokal kostnadseffektivitet. Skillnaden är dock inte bara semantisk. Sättet som de indirekta kostnaderna fördelas på är enligt vår mening avgörande. Istället för att fördelas med fördelningsnycklar baserade på en rad egna val måste en rimlig ambition vara att mäta och följa upp faktisk resursåtgång.

Slutligen, en patientresa består av ett flertal vårdkontakter och för att förstå och kunna styra vårdkonsumtion är det centralt att kalkylen fångar hela denna patientresa genom att mäta tidsåtgång och resurser som används i hela vårdkedjan och för de individuella patienterna. Detta är något som

Socialstyrelsen beskriver som önskvärt. Genom att kombinera och integrera olika informationssystem ökar inte bara informationsmängden. Även kvaliteten på informationen ökar (intern validering) och det samma bör gälla för de beslut som fattas utifrån den.

Verktyg finns alltså idag för att kombinera och integrera den kliniska informationen med de administrativa och redovisningsmässiga systemen vilket ger möjligheter till det vi kallar för Informationsdriven vård. I praktiken mäter KPP endast en begränsad del av vårdkedjan. Detta implicerar också en organisatorisk fråga. Ändras sättet att mäta och följa upp så bör också de organisatoriska gränserna och ansvar förändras och anpassas. Vår bedömning är att vi kommer att få se nya organisationsgränser inom vårdorganisationer växa fram som en konsekvens av hur informationsdriven vård implementeras framöver. Om ambitionen är att regionernas vårdkonsumtion ska kunna jämföras och att lärande och meningsfullt utbyte ska kunna ske mellan regioner, måste

emellertid kalkylmetoderna som används standardiseras och erbjuder mer information att agera på än vad KPP idag möjliggör. Det åstadkoms i KPV (PEC).

Referenser



Bhimani, A., & Pigott, D. (1992). Implementing ABC: a case study of organizational and behavioural consequences. *Management Accounting Research*, 3(2), 119-132.

Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988). Measure costs right: make the right decisions. *Harvard business review*, 66(5), 96-103.

Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1991). Profit priorities from activity-based costing. *Harvard business review*, 69(3), 130-135.

Hoozée, S., & Hansen, S. C. (2018). A comparison of activity-based costing and time-driven activity-based costing. *Journal of Management Accounting Research*, 30(1), 143-167.

Kaplan, R. S., & Johnson, H. T. (1987). *Relevance lost: the rise and fall of management accounting*. Boston: Harvard Business School.

Kaplan, R. S., Witkowski, M., Abbott, M., Guzman,

A. B., Higgins, L. D., Meara, J. G., ... & Wertheimer, S. (2014). Using time-driven activity-based costing to identify value improvement opportunities in health-care. *Journal of Healthcare Management*, 59(6), 399-412.

Kaplan, R. S., & Porter, M. E. (2011). How to solve the cost crisis in health care. *Harvard Business Review*, 89(9), pp 46-52.

Simons, R. (1995). *Levers of Control*, Harvard Business School Press, Boston.

Slutzman, J. (2017). Patient Encounter Costing (PEC): A better cost accounting system for healthcare systems Jonathan Slutzman. *European Journal of Public Health*, 27(suppl_3).

Socialstyrelsen. Arbetsprocessen för nationella prognostiska vikter. Uppdatering 2021.



ANVÄNDNING AV AI I HÄLSO- OCH SJUKVÅRD

Från forskning och teori till praktik och nyttskapande

En av de stora utmaningarna för hälso- och sjukvården är att implementera nya evidensbase-
rade metoder som kan bidra till förändring och skapa
värde för patienter. Det finns höga förväntningar på
att ny AI-baserad teknik ska kunna bidra till denna
förändring. AI-teknik kan bidra till att förbättra vår
förmåga att analysera historiska data (beskrivande
analys), förutsäga framtida händelseförlopp (pre-
diktiv analys) och vägleda eller till och med besluta
om åtgärd för att i en specifik situation nå ett önskat
utfall (preskriptiva analyser). Trots en stark tilltro
till att AI-teknik kommer att bidra med viktiga
innovationer, skapar den också nya osäkerheter
som grundas i att det medför ett ökat beroende av
informationsteknologiska lösningar och epidemi-
ologiska data för beslutsfattande (Timmermans &

Angell, 2001). Och är beredskapen hos personalen tillräckligt god för att i praktiken kunna använda AI som stöd i det kliniska arbetet?

Implementeringen av AI-teknik är i praktiken mycket utmanande (He m.fl., 2019), för även om vi kan säkerställa att vi har tillförlitliga data och analyser återstår utmaningen hur informationen som skapas genom analyserna ska omsättas i förändringsarbete som förbättrar vården. Implementeringsforskning är central för att möta denna utmaning och syftar till att ge kunskap om kontextspecifika processer och beslut som är avgörande för att överföra teorier och kunskap till praktiken (Peters m.fl., 2013).

Omställning av hälso- och sjukvården med stöd av AI

Avancerad analys har potential att omvandla vård-data till meningsfulla och användbara insikter som

kan stödja beslutsfattande, optimera vårdprocesser och tillhandahålla högkvalitativ vård för specifika patientgrupper. Tillämpningen av AI i praktiken har dock inte blivit utbredd (He et al., 2019) och det saknas därför både enskilda exempel och generella erfarenheter som kan vägleda implementering i praktiken. En viktig aspekt av all implementering är att ingen lösning fungerar isolerat från omgivningen där den genomförs. Effektiv användning av AI i kliniska miljöer kräver därför att den information som genereras av AI-tekniken framgångsrikt integreras i det praktiska arbetet och informerar om de beslut och åtgärder som tagits inom verksamheten. Utan sådan integrering kan potentialen hos AI-lösningar på vårdkvalitet och hälsa inte åstadkommas. Att förändra hur olika professioner arbetar i en organisation är inte enkelt och det är därför nödvändigt att förstå hur de för närvarande bedriver sitt arbete och hur AI-tekniken kommer att fungera med eller eventuellt störa vanliga arbetsätt. Utifrån detta behöver

sedan lämpliga implementeringsstrategier utformas. Att engagera användare (ex personal, patienter, chefer) i samproduktion av AI-teknik och utformning av implementeringsstrategier är därför avgörande för att öka chanserna till framgång (Lember et al., 2019).

Forskningen om AI-teknik inom hälso- och sjukvård har framförallt fokuserat på utveckling, införande och utvärdering av avancerade analytiska tekniker, särskilt inom onkologi, neurologi och kardiologi (Jiang m.fl., 2017, Mehta m.fl., 2019, Horgan et al., 2019; He et al., 2019; Alhashmi et al., 2020). Majoriteten av denna forskning syftar till att förbättra vården för patienten, särskilt när det gäller förbättring av beslutsstöd och prediktionsmodeller samt ledning och administration (Mehta et al., 2019). De utmaningar som har identifierats berör frågor kring att fånga, integrera, transformera, analysera och tolka stora datamängder; och att ta itu med integritetsfrågor, datasäkerhet, styrning och datadelning, samt operativa frågor och ägarfrågor (Xafis et al.,

2019). Forskningen har däremot inte fokuserat på hur AI-tekniken kan användas och implementeras i den praktiska sjukvårdskontexten, vilka utmaningar och möjligheter som uppstår samt hur de intentioner som har funnits hos utvecklare av en viss AI-teknik motsvarar förväntningarna hos de professionella som förmedlar vården eller behoven hos de patienter som erhåller vården.

I relation till den uppmärksamhet som tillämpningen av AI inom hälso- och sjukvården har fått, är det anmärkningsvärt hur bristande forskningsstödet är avseende praktisk tillämpning och effekter på individ, verksamhets- och samhällsnivå (Choudhury m.fl., 2020). Tillämpning av AI i hälso- och sjukvården kan medföra både risker och utmaningar på individuell nivå (t.ex. medvetenhet, litteracitet, tillit), på systemnivå (t.ex. lagar och policyer, etik, risk för skador) och på teknisk nivå (t.ex. användbarhet, prestanda, datasekretess och säkerhet) (Choudhury m.fl., 2020). Med tanke på att personal i vården,

såsom läkare och sjuksköterskor, har ett etiskt och juridiskt vårdansvar för sina patienter och ansvarar för kliniska rekommendationer och beslutsfattande, krävs det transparens för hur deras beslut fattas, med eller utan AI. Därmed behöver vi förstå hur användning av system som uppmuntrar sjukvårdspersonal att interagera med AI på sätt som förstärker deras kliniska beslutsfattande kan implementeras, utan att det äventyrar deras primära ansvar och skyldigheter gentemot patienten (Lysaght et al., 2019). Tidigare forskning visar att erfarenheter och missnöjen från de yrkesverksamma som använder en viss AI-teknik ofta förbises (Alhashmi et al., 2020). Hur vi hanterar arbetet med implementering av AI i hälso- och sjukvården de närmaste åren kommer sannolikt att ha långtgående effekter för framtida möjligheter att omsätta denna teknik och andra teknologier i klinisk praktik (He et al., 2019; Mehta et al., 2019).

Implementering



Antalet evidensbaserade insatser och kvalitetsförbättringsinitiativ inom hälso- och sjukvården ökar ständigt som ett försök att förbättra vårdkvalitet och patienters hälsa. Många insatser och förbättringsinitiativ som visat sig vara effektiva i forskningsstudier och testmiljöer misslyckas dock med att omsättas och spridas i praktiken. En förklaring är att dessa initiativ vanligtvis saknar teoretisk förankring och kontextuellt anpassade implementeringsstrategier som länkar till den evidensbaserade kunskapen om avsedda interventioner och förväntade resultat (Reed et al., 2014). Detta hämmar förmågan att framgångsrikt implementera ny kunskap, metoder och interventioner inom vården. Kunskap om implementering är centralt för att möta dessa utmaningar och ger en grund för det kontextspecifika och evidensbaserade beslutsfattandet som behövs för att göra det som är möjligt i teorin och i forskningen

också ska vara möjligt i den praktiska verkligheten (WHO, 2013).

Termen "Implementering" kan definieras som de processer och aktiviteter som är avsedda för att få en förändring i praktiken inom en organisation (Damschroder al., 2009). Framgångsrik implementering kräver vanligtvis en aktiv förändringsprocess som syftar till att uppnå både organisatorisk och individuell användning av interventionen enligt plan. Implementeringen av ny teknik är dock ofta en kritisk process mellan ett organisatoriskt beslut om att införa tekniken och de professionellas vilja och förmåga att använda tekniken i sitt dagliga arbete. Hinder för genomförande kan uppstå på flera nivåer i vården, hos patienter, bland vårdpersonal, inom organisationen och på policynivå. Forskare behöver förstå det önskade värdeskapandet av att tekniken införs för att inte bara utvärdera dess effekter i form av hälsoutfall hos patienten, utan också för att bedöma i vilken utsträckning implementeringen har

visats sig effektiv i att uppnå det definierade värdet i ett specifikt sammanhang (Moore et al., 2015). Detta optimerar värdeskapandet, säkerställer hållbar tillämpning och främjar spridning av kunskaper och erfarenheter till andra vårdssammanhang.

Implementeringsvetenskapen omfattar studier av metoder för att främja upptaget av forskningsresultat i klinisk praktik (Wensing, 2015). Med andra ord så handlar det om hur fynd kan omvandlas till innovationer som kommer till faktisk användning. Kunskapen och kompetensen inom implementeringsforskning i hälso- och sjukvården i allmänhet är under utveckling, men denna kunskap och kompetens innehas huvudsakligen av experter inom implementeringsområdet. Kunskapen är inte allmänt tillgänglig och används inte av de som kan dra nytta av den, vilket innebär att implementeringsinsatser inte är så framgångsrika som de kunde vara, vilket leder till att enkla men vanliga misstag prepas. Det finns olika modeller och teorier från

implementeringsforskningen som kan ge handgriplig vägledning för att designa och utvärdera implementeringsprocesser i vården. Det finns dock en stor kunskapsbrist i den vetenskapliga litteraturen kring hur implementeringen av AI-teknik inom hälso- och sjukvård bör ske och hur personal och andra berörda intressenter som politiker, chefer och patienter kan vara delaktiga i detta arbete (Alhashmi m.fl., 2020). Därför vet vi inte om implementeringsmodeller behöver förändras, anpassas eller utvecklas för att möta förväntningar på implementering av AI-teknik i vården. Behovet är alltså stort av att fördjupa både teoretiska kunskaper och empiriska bevis för de förutsättningar och begränsningar som finns vid implementering av AI-teknik i hälso- och sjukvården och som kan bidra till ett gemensamt språk för hur användningen och implementeringen av AI-teknik kan bli framgångsrik.

Innovationsmiljö för AI-implementering inom hälso- och sjukvården



För att möta behovet av ökade kunskaper och insikter om vad som krävs för att implementera AI-teknik i hälso- och sjukvården satsar vi på att etablera en lärmiljö där vi utvecklar kunskaper, insikter, strategier och modeller som skapar möjligheter för en framgångsrik och hållbar implementering av AI i vården. Innovationsmiljön utgår från nära samverkan mellan Region Halland, och Högskolan i Halmstad och kommer nå nationell spridning genom partnerskap med AI Sweden, Sveriges kommuner och regioner samt flera andra regioner, kommuner och lärosäten. Uppbyggnaden av innovationsmiljön understöds av Vinnova och sker i nära samarbete med ett industrikluster med intressen inom både teknikutveckling och implementering inom detta område. En centrumbildning vid Högskolan i Halmstad, CAISR Health, är under uppbyggnad för

att utveckla industrinära forskning och praktisk tillämpning.

Det övergripande målet för innovationsmiljön är att bli en nationellt och internationellt ledande, erkänd och hållbar lärmiljö för AI-implementering inom hälso- och sjukvården. På nationell är målet att bli välkänd för kvalitet och klinisk relevans och påverkan. För att nå detta mål satsar vi på att genom forskning och praktiskt arbete med klinisk tillämpning bygga förståelse för hur implementering av AI-lösningar ska hanteras för att öka chanserna för framgångsrik tillämpning i klinisk praktik. Sådan kunskap kommer användas som grund för att utveckla en regional infrastruktur i Halland som inbegriper de resurser, kompetenser och organisationsstrukturer som krävs för implementering av AI-lösningar i praktiken. Här ser vi det som absolut nödvändigt att en sådan regional infrastruktur utgörs av ett nära samarbete mellan akademi, region och industri för att möjliggöra uppskalning

nationellt. Inom innovationsmiljön arbetar vi nu med att utveckla erfarenhetsbaserad och evidensbaserad kunskap genom ett antal implementeringsprojekt i specifika vårdkontexter där förståelsen och infrastrukturen för AI-implementering omsätts och återkopplas med empiriska data och erfarenheter för ytterligare kunskap och infrastrukturutveckling. I dessa projekt studerar vi:

- Vilken är behov- och kravspecifikationen för ett framgångsrikt införande av AI-teknologi i vården? Har AI speciella implementeringskrav som kräver specifika eller ytterligare överväganden i relation till mer generella implementeringsmodeller?
- Hur kan befintlig kunskap från implementeringsforskning mobiliseras för att informera praxis och öka framgången för AI-implementeringsinitiativ?
- Vilket arbete krävs för att implementera AI-lösningar inom hälso- och sjukvården för att förbättra hälsa och vårdkvalitet?

- Hur kan en förståelse för användarperspektiv och systemperspektiv informera samproduktion av AI-lösningar som ett led i att öka chanserna för framgångsrik implementering och inverkan på patientens hälsa och på vårdkvalitet?
- Vilka unika behov, mål, utmaningar, preferenser och utgångspunkter finns i relation till användning av AI-teknologi i vården hos intressenter inom olika vårdverksamheter?
- Vilka attityder, perspektiv samt strukturella och kontextuella faktorer och förhållanden behöver förtydligas i relation till användandet av AI-teknik som beslutsstöd för att förändra och förbättra vården?
- Hur kan intressenter engageras i ett systematiskt tillvägagångsätt för att möjliggöra och stärka kvalitetsförbättringsprojekt med målet att utveckla och implementera hållbara förbättringar baserat på AI-teknologi,

- Hur används data för närvarande för att informera om beslutsprocesser och vårdprocesser? Hur passar AI-lösningar med eller stör befintliga beslutsprocesser? Vilka är reaktionerna från användarna på användningen av AI-lösningar?
- Vilka spänningar uppstår mellan perspektiven hos AI-utvecklare och AI-tekniker och praktiska krav från AI-användare och hur kan dessa lösas?

Vi förväntar oss att utifrån arbetet med dessa frågeställningar kunna utveckla ett generellt ramverk för AI-implementering i hälso- och sjukvården som grundar sig i implementeringsteori och är verifierat med resultat från våra fallstudier. Baserat på detta ramverk kommer vi kunna ta fram en guide för behovsverifiering, design och genomförande av AI implementering samt vägleda utvärdering av implementeringens effekter på olika nivåer inom hälso- och sjukvården

UPPHANDLING





INNOVATIONSSTRATEGI & UPPHANDLING



Innovationsupphandling – ett verktyg för att accelerera AI inom vården

I Sverige genomförs upphandlingar för mer än 700 miljarder kr/år[1]. Efterfrågan från offentlig verksamhet manifesteras ofta genom upphandlingar och beroende på hur de formuleras så kan de driva på innovation. Men det finns idag flera hinder för att på ett effektivt sätt utnyttja upphandling för innovation; tid och pengar förstås men även brist på kunskap om hur man faktiskt gör[2].

Under perioden 2017-2020 drev Karolinska Universitetssjukhuset och Region Stockholm projektet Integrerad AI Diagnostik (I-AID) [3]. Detta för att underlätta och snabba på införande av regulatoriskt godkända AI-beslutsstöd i klinisk produktion, och för förbättrad kvalitet och resursutnyttjande i vården. Projektet hade mer specifikt som mål att genomföra ett antal kliniska pilotprojekt för utveckling och

implementering av nya AI-lösningar och samtidigt adressera ett antal identifierade utmaningar på vägen från de identifierade kliniska behoven till slutlig implementering:

- Policyfrågor med fokus på säker datahantering
- IT-infrastruktur för utveckling och driftsättning
- Upphandling och affärsmodeller.

Projektet hade mer specifikt som mål att genomföra ett antal kliniska pilotprojekt för utveckling och implementering av nya AI-lösningar och samtidigt adressera ett antal identifierade utmaningar på vägen. Dessa avsåg de identifierade kliniska behoven till slutlig implementering; policyfrågor med fokus på säker datahantering, IT-infrastruktur för utveckling och driftsättning, och upphandling och affärsmodeller. Upphandlingarna som skulle genomföras inom projektet skulle således utgå ifrån reella kliniska behov av AI-beslutsstöd som vid denna tidpunkt

ännu inte fanns regulatoriskt godkända och tillgängliga på marknaden. Dessutom var målet att etablera förhållandevis enkla och snabba processer för innovationsupphandling, för att underlätta för vården att i större grad använda denna upphandling som verktyg för att driva utveckling och innovation utifrån sina behov – för mer kvalitativ och data/informationsdriven vård.

Hur såg behoven ut som låg till grund för detta projekt? Många års samlade erfarenheter från flera verksamheter inom Karolinska och många samverkansprojekt hade visat att höga förväntningar, planer och visioner inte infriades, trots gemensamma ansträngningar från experter, behovsägare, forskare och ledande industriaktörer. Viktiga kunskaper, insikter och i vissa fall långtgående produktutveckling hade allt för ofta inte resulterat i implementering och reellt nyttiggörande.

Det sista steget för implementering hade visat sig vara ett väldigt utmanande, inte minst saknades

ofta kunskap om när och hur upphandling skulle involveras i utvecklings- och innovationsarbetet. Kunskap inom detta kritiska steg behövde öka bland alla aktörer, inte minst inom vården med dess viktiga roll som behovsägare och beställare. Vid tiden 2016/17 presenterade upphandlingsmyndigheten ett nytt upphandlingsförfarande för upphandling av forskning och utvecklings- (FoU) tjänster. Det omfattade även efterföljande anskaffning av den utvecklade lösningen ("inrättande av innovationspartnerskap"[4]) vilket gav ett attraktivt alternativ till FoU samverkansprojekt för vilka anskaffning och implementering av den slutgiltig produkten eller tjänsten inte inkluderas (Kap 1, 4§ LOU) [5]. Vid samma tid genomförde VINNOVA en utlysning ("Verklighetslabb" [6]) med finansiering riktad till offentlig sektor, det vill säga behovsägaren. Denna utlysning hade potential att fungera som katalysator för att just adressera dessa frågor rörande implementering och nyttiggörande. Och samtidigt 'peakade'

Machine Learning/AI [7] på Gartners Hype Curve för nya teknologier [13] – inte minst gick forskning och utveckling snabbt inom radiologin med stora möjlighet till avancerade beslutsstöd för bildanalys. Potentialen var alltså stor för kliniska nyttor med säkrare, snabbare och mer individanpassad diagnostik.

Men väldigt få beslutsstöd hade nått regulatoriskt godkännande och de regulatoriska frågorna var (och är fortsatt) brännande. Hur regleras en självlärande algoritm? Därmed saknades kunskap och exempel på kliniskt driftsatta AI-beslutsstöd. Möjligheterna verkade nästan obegränsade i vissa ögon, men riskerna då? Och hur skulle incitament skapas för alla parter att gemensamt driva utvecklingen, och vem skulle betala? Upphandling och affärsmodeller blev således en av de bärande delarna inom I-AID projektet.

Innovationsupphandling är inget juridiskt upphandlingsförfarande inom lagen om offentlig

upphandling (LOU Kap 6, 1§) [8] utan används i Sverige som ett samlat begrepp för upphandling som innefattar främjande av innovation och som i sin tur kan delas upp i 'utvecklingsfrämjande upphandling', 'upphandling av nya lösningar', 'anskaffning av forskning- och utvecklingstjänster'. Dessa kategorier avspeglar hur målet med upphandlingen och intresset från den upphandlande verksamheten är att driva innovation [9], med liknande definition och omfattning inom EU [10].

Olika juridiska upphandlingsförfarande kan vara mer eller mindre passande i relation till upphandlingens mål, för I-AID projektets handlade det om att utifrån den egna omvärldsanalysen anskaffa en lösning till ett kliniskt behov, som ännu inte fanns tillgänglig på marknaden. Därefter skulle ett gemensamt utvecklingsprojekt med en leverantör utveckla och driftsätta den slutgiltiga produkten. Det nya upphandlingsförfarandet ("inrättande av innovationspartnerskap") som var en inspirationskälla till

projektet initialt, avfördes då detta var mer anpassat för tidig FoU med efterföljande möjlig anskaffning. "Konkurrenspräglad dialog" var ett annat förfarande som använts i andra liknande sammanhang och "förhandlat förfarande" var ytterligare ett förfarande som diskuterades [8].

Ett viktigt mål för projektet var att välja ett förfarande som skulle kunna genomföras snabbt och med potential att skapa mallar och processer för att återanvändas och underlätta spridning och på så sätt bygga bredare kunskapsbas. Ett annat mål var att förfarandet enkelt skulle kunna optimeras över tid. Det stod dock klart i ett tidigt skede att val av förfarande inte kunde göras på ett tillfredställande sätt innan projektet först skaffat sig en bättre förståelse för marknadens mognadsgrad och hur marknadsaktörer såg på de kliniska behoven och de funktionella – både kliniska och tekniska – krav som ställdes. Det kunde ju faktiskt visa sig att det fanns lösningar som uppfyllde behoven, som inte hade fångats upp

av projektets initiala omvärldsanalys. Detta blev en lärdom för framtiden; att ställa och diskutera rätt fråga vid rätt tidpunkt.

För att säkerställa rätt upphandlingsförfarande genomförde således projektet 'öppna hearings' där de kliniska behoven presenterades och diskuterades med de medverkande företagen. Så kallade RFier (Request For Information) [11] publicerade för att få information från marknaden, vilka i sin tur följdes upp med ytterligare marknadsdialoger. Efter dessa grundliga omvärldsanalyser kunde projektet konstatera att intresse att lösa dessa kliniska behov förelåg och att marknaden tekniska mognadsgrad låg i linje med projektets initiala uppskattning. Det konstaterades därmed att inga regulatoriskt godkända lösningar med de efterfrågade funktionaliteterna fanns tillgängliga på marknaden, att utveckling pågick inom de efterfrågade kliniska områdena och att lösningar närmade sig marknaden och regulatoriskt godkännande.

Projektet beslutade utifrån detta underlag att genomföra 'innovationsupphandlingarna' med 'öppet förfarande' [12], det vanligaste upphandlingsförfarandet, som typiskt används för anskaffning av befintliga produkter och tjänster. Fördelen ansågs vara att metoden är väletablerad, tydlig, snabb och förhållandevis enkel. Men det fanns förstås utmaningar med vägvalet, där en av de främsta var att detta förfarandet inte innefattar dialog med företagen under själva upphandlingsfasen. I upphandlingar med mer komplicerade frågeställningar är det ofta brukligt att välja förfaranden som möjliggör dialog under själva upphandlingen.

Innovationsupphandlingarna i detta projekt hade flera komplicerade frågeställningar, som tex funktionella krav och skulle omfatta både utveckling och leverans samt en ny affärsmodell. Och det blev av den anledningen extra viktigt att möjliggöra och genomföra omfattande dialoger innan upphandlingen publicerades. För att ytterligare

tydliggöra upphandlingens omfattning och affärsmodell publicerades ”externa remisser” med delar av upphandlingsdokumenten (utkast på kravspecifikationen och avtalet) för att få in ytterligare synpunkter från marknaden.

Affärs- och samverkansmodellen var tidigare opövd och utgick i korthet från att Karolinska Universitetssjukhuset besitter klinisk expertkunskap, klinisk infrastruktur och processer samt kliniska data, allt sammantaget av stort värde för samverkansprojekt för utveckling av nya innovationer. Och att detta värde skulle kunna tillhandahållas i ett gemensamt utvecklings- och innovationsprojekt med en upphandlad industripartner tillika leverantör. Leverantören skulle i sin tur tillhandahålla expertkunskap inom AI-algoritm-utveckling och produktutveckling inklusive regulatoriskt ansvar. Avtalet stipulerade att inga monetära eller andra ersättningar skulle ske mellan parterna. Utkomsten och värdet från det gemensamma

utvecklings- och innovationsprojekt skulle fördelas så att industripartnern skulle få äganderätt och det regulatoriska ansvaret för produkten, och Karolinska Universitetssjukhuset få fri nyttjanderätt till den regulatoriskt godkända produkten och framtida uppdateringar under produktens livstid. Upphandlingen skulle således genomföras utan pris och urval av leverantör skulle därmed baseras på företagets erfarenhet, kompetens och kapaciteter (se generell kravlista nedan). Akademien var inte en part i det kommersiella avtalet, men trots det så var dess roll avgörande för denna samverkansmodell, som en integrerad del av universitetssjukvården och med vetenskaplig spetskompetens inom de specifika medicinska behovsområden som adresserades. Att vetenskapligt utvärdera och publicera resultat från både utvecklingsfasen och de framtida effekterna vid införande och nyttiggörande av de utvecklade AI-lösningarna var av yttersta vikt. Den samverkansmodell som projektet etablerade byggde således på

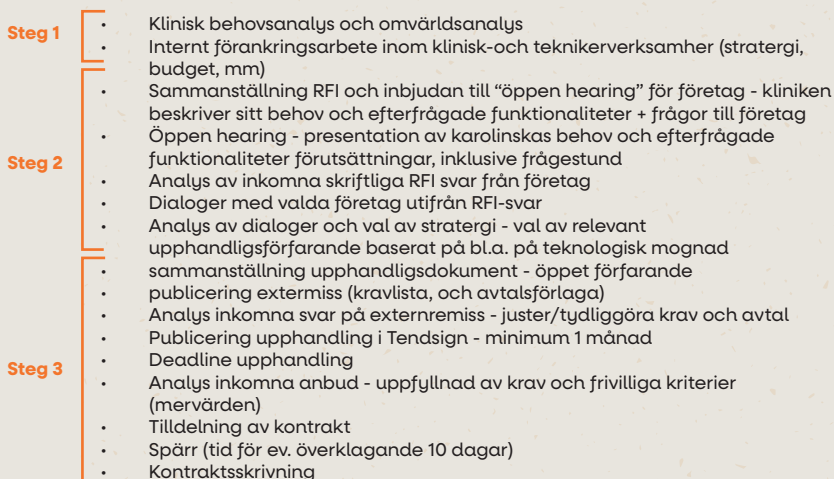
att skapa tydligt definierade roller och ansvar mellan de ingående parterna, och att tydligheten skulle skapa incitament för alla parter att bidra till bästa möjliga utfall. En "Win-Win-Win" på riktigt (figur 1).



Figur 1. Samverkansmodell med tydliga roller för bidrag och ansvar och nyttorealiseringsavtalsreglerat efter genomförd upphandling.

Tre upphandlingar genomfördes under projektet och publicerades i juni 2019 och i juli 2020. Målet att genomföra dessa upphandlingar ”snabbt och enkelt” infriades dock inte, vilket kanske inte heller var helt oväntat. Varje steg som togs var nytt för alla involverade och det blev uppenbart att själva innovationsupphandlingen inte var fristående från övriga aktiviteter inom projektet utan förutsatte att komplexa frågor rörande exempelvis datahantering och IT-miljö behövde lösas. Nya processer behövde etableras och nya beslut fattas, det blev skarpt läge inom alla projektets utmaningsområden, vilket i sin tur bidrog till en del frustrerade fördröjningar. Projektet kunde dock med tydlighet visa att den sista upphandlingen kunde genomföras på ett mycket effektivt sätt när det gäller själva upphandlingsprocessen. Alla dokument som använts i de första två upphandlingarna kunde till stor del återanvändas och ytterligare optimeras. I figur 2 beskrivs processen indelad i tre steg där steg 1 i huvudsak berör intern förankring

och behovsanalys, steg 2 omfattar mer omfattande omvärldsanalys och interaktioner inklusive dialoger och RFI, och steg 3 beskriver den formella upphandlingsprocessen för "öppet förfarande".



Figur 2. Beskrivning av process för innovationsupphandling med 'öppet förfarande' inklusive förberedande analys och förankring (Steg 1) och marknadsdialog och RFI (Steg 2) vilka ligger till grund för den formella upphandlingen (Steg 3).

Nedan följer en lista på de standarddokument som ingick i upphandlingarna:

Dokument 1: Anbudsinfordran

Dokument 2: Kravspecifikation inklusive Kriterier för urval

Dokument 3: Avtalsförlaga

Dokument 4: Svarsbilaga Företags- och kontaktuppgifter

Dokument 5: Svarsbilaga Referensbilaga

Dokument 6: Uppförandekod för leverantörer

Dokument 7: Avtalsbilaga avseende informationssäkerhet

Dokument 8: Avtalsbilaga avseende Personuppgiftsbiträdesavtal (PuB)

Vidare följer några utdrag ur Anbudsinfordran, Avtalet och Kravspecifikationen som kanske kan vara till inspiration för liknande innovationsupphandlingar och som belyser några av upphandlingarnas

mer specifika karaktärsdrag. Kanske kan detta även vara av värde för leverantörer för eventuellt kommande liknande innovationsupphandlingar, även inom andra teknologiområden.

Utdrag ur Anbudsinfordran:



Upphandlingens övergripande inriktning:

'Vårt mål är att i samarbete med upphandlad leverantör utveckla, kliniskt validera och implementera ett digitalt beslutstöd (Produkt) baserad på AI, samt etablera optimalt digitalt- och kliniskt flöde, för diagnos och uppföljning av 'kliniska behovsområde', för förbättrad kvalitet, diagnostiska möjligheter och ökad effektivitet. Det avtal (Dokument 2) som efter genomförd upphandling kommer att skrivas mellan parterna (Leverantören och Beställaren) kommer således att omfatta både utvecklingsfas,

och leverans- och driftsfas, av den samutvecklade Produkten, enligt bifogade upphandlingsdokument. För tydlighet, endast ett avtal kommer alltså att omfatta dessa delar. För Beställaren och Leverantören innebär detta förfaringsätt att hela processen för sam-utvecklingen, leverans, driftsättning och för Leverantören vidare kommersialisering kan genomföras sömlöst, och inom lagen för offentlig upphandling (LoU). Och således öka möjligheten att investerade resurser och aktiviteter kommer kunna nyttiggöras på ett optimalt sätt för respektive part.'

Då upphandlingarna omfattade både ett gemensamt utvecklingsprojekt och leverans av en produkt, och dessutom utan monetära ersättningar till leverantören (upphandling utan pris), var det viktigt att beskriva de värden, i form av kompetenser och resurser som Karolinska Universitetssjukhusets skulle tillföra utvecklingsprojektet, liksom vilka kliniska och organisatoriska nyttor som produkten

förväntades generera. Detta för att underlätta för anbudsgivaren att uppskatta värdet av att ingå avtal med Karolinska Universitetssjukhuset.

Utdrag ur avtalet:

Avtalen utformades för att omfatta och reglera både utveckling och anskaffning, leverans och drift av den samutvecklade Produkten. Några delar att lyfta fram:

Utdrag ur avtal

§ Utvecklingen av Produkten ska genomföras i samverkansform. Beställare och Leverantör kommer att bidra med sina erfarenheter och kunskaper för projektets bästa.

§ Avtalstid: Under teknisk livslängd kommersiellt tillgänglig eller driftsatt hos Beställaren.

§ Leverantören ska tillsammans med Beställaren i ett gemensamt utvecklingsprojekt utveckla Produkten, leverera och implementera, uppdatera och uppgradera samt CE-märka produkten och vidare förvalta IP-rättigheterna. § Beställaren ska under utvecklingsperioden ge Leverantören tillgång till kliniskt relevant data i enlighet med undertecknat PUB-avtal, vilket bl.a. betyder att all data, pseudonymiserad eller anonymiserad tillhör Beställaren.

§ Beställaren och Leverantören ska etablera och upprätthålla en gemensam styrgrupp för samarbete inom ramen för detta Avtal.

§ Parterna är överens om att under Avtalstiden innefattande utvecklingsfasen, leveranser av Produkt eller för nyttjande och drift, kommer ingen ytterligare ersättning utgå- varken monetärt eller på annat sätt - utöver vad som framgår i respektive parts åtaganden.

§ De immateriella rättigheter som skapas av Leverantören inom ramen för detta Avtal tillfaller Leverantören.

§ Skulle inte Leverantören tillgängliggöra Produkten för marknaden eller på annat sätt kommersialisera utkomsten av detta utvecklingsarbete inom två år från Avtalad Leveransdag kommer rättigheterna som avses i XX.X att övergå till Beställaren såvida inte annat avtalats.

§ I det fall Parterna gemensamt kommer överens om att Produkt under givna förutsättningar ej kan färdigställas har Parterna rätt att avsluta detta Avtal.

§ Parterna ska snarast efter avtalstecknande gemensamt utarbeta en övergripande projektplan för både utvecklingsfas och driftsfas, med överenskomna milstolpar, del-leveranser, slutgiltig leverans och tidplaner. Dessa planer kan av naturliga skäl komma att förändras under det gemensamma arbetets gång, och ska då uppdateras i samförstånd mellan parterna i enlighet med den samarbetsorganisation (XX.X) som ska etablerad mellan Beställaren och Leverantören.

Utdrag ur Kravspecifikation:



Nedan följer de generella krav på leverantören och som ställdes i alla upphandlingarna, där de funktionella kraven förstås varierade utifrån de specifika kliniska behoven mellan upphandlingarna, och därför inte har tagits med. Se nästa sida.

Generella krav på leverantör och samutvecklingspartner

KRAVLISTA - Anbudsgivaren ska på anmodan kunna verifiera att kraven nedan uppfylls.


1.0	Företagets kapacitet, erfarenhet och kompetens
1.1	Acceptera anbudsfrågan och bifogad avtalsförлага i sin helhet.
1.2	Ha finansiell stabilitet och förmåga att finansiera sina egna kostnader för projektledning, produktutveckling, CE-märkning, klinisk validering och driftsättning/implementering, eftermarknadsaktiviteter, i enlighet med bifogad avtal.
1.3	Ha förmåga att samarbeta nära och kontinuerligt med kliniskt- och IT-team på Karolinska med utveckling, validering och algoritmuppdateringar och eventuella uppgraderingar.
1.4	Ha erfarenhet av liknande produktutvecklingsarbeten med sjukvård och/eller offentlig aktör.
1.5	Ha kompetens m a p design av IT-arkitektur för validerings- och implementering och skalbarhet av 'specifikt kliniskt' digitalt beslutstöd i klinisk driftmiljö.
1.6	Tillhandahålla träning/utbildning samt teknisk support för driftförvaltning av systemet.
1.7	Ha egen lagringskapacitet för att ladda ned anonymiserat och/eller pseudonymiserat träningsdataset med annoteringar från Karolinska för utveckling av AI-algoritmer och mjukvara under utvecklingsfasen.
1.8	Ha utvecklade kvalitetsledningssystem, alternativt certifierade i enlighet med SS-EN ISO 9011/SS
	Ha utvecklade processer för riskhantering för medicintekniska produkter inklusive medicinteknisk mjukvara i enlighet med SS-EN ISO 14971.
1.10	Ha utvecklade processer för hantering av programvarans livscykel samt verifiering och validering av mjukvaran.
1.11	Ha erfarenhet och/eller strategi för förvaltning och distribution av mjukvara.
1.12	Ha kunskap om och erfarenhet av att följa juridiska regelverk (Lex GDPR, PDL)
1.13	Ha kunskap och överblick rörande IP-rättigheter kopplat till AI-algoritmer
1.14	Ha erfarenheter av teknisk och klinisk validering av mjukvara och AI-beslutstöd
1.15	Kunna skriva på ett personuppgiftsbiträdesavtal (PuB) i enlighet med bilaga X i de fall pseudonymiserade data kan komma att analyseras.
1.16	Ha god förståelse inom ITIL processverket eller motsvarande
1.17	Kunna anpassa den tekniska kommunikationens arkitektur till Region Stockholms regelverk Sjunet/SSLnet
1.18	Kunna jobba remote mot Region Stockholms IT-miljö via Regionens godkända VPN-lösning (SAM-säker anslutning multiaccess)
1.19	Leverantören skall ha tillgång till minst följande kompetenser för utveckling, leverans och drift av produkten.
1.19.1	Ledningskompetens motsvarande 3 år som projektledning
1.19.2	God förmåga och kunnande inom AI
1.19.3	Mångårig erfarenhet av att utforma mjukvarusystem
1.19.4	Mångårig erfarenhet av att utforma användarupplevelser
1.19.5	4 års erfarenhet av systemutveckling
1.19.6	3 års erfarenhet av systemtester

Innovationsstrategi & upphandling

2.0	Produktens funktioner vid leverans
2.1	Produkten ska... funktion 1
2.2	Produkten ska... funktion 2
2.3	Produkten ska... funktion 3
2.4 - 15	Produkten ska... funktion 4-15
3.0	IT-säkerhet avseende leverantören och den utvecklade produkten
3.1	Behörighetshantering
3.1.1	Rutin ska finnas för regelbunden revision av behörigheter i Produkter/IT-systemet. Det skall i produkten finnas ett behörighets- och kontrollsystem med möjligheter för rolltilldelning och anpassad behörighetsstyrning.
3.1.2	Åtkomst till produkten/IT-systemet är endast möjlig från IT-arbetsplatser tillgängliga för av beställaren godkänd personal.
3.1.3	Leverantörens IT-system ska bara tillåta kommunikation från och till av Karolinska Universitetssjukhuset/alt Beställarens godkända IT-system.
3.1.4	Produkten skall endast ge användare tillgång till den information som behövs för att kunna utföra sitt arbete.
3.2	Fysisk säkerhet hos leverantören
3.2.1	Kommunikationsutrustning ska placeras i utrymme som uppfyller skyddsnivå 1 enligt bilaga 1 i MSB vägledning för fysisk informationssäkerhet i IT-utrymmen.
3.2.2	Leverantörens serverar ska placeras i utrymme som uppfyller skyddsnivå 3 enligt MSB vägledning för fysisk informationssäkerhet i IT-utrymmen.
3.3	Kryptering
3.3.1	All kommunikation till och från produkten/IT-systemen, som sker över nätverk, ska vara krypterade.
3.4	Nätverk segmentering
3.4.1	Utveckling/klinisk validering av produkten ska inte introducera risker i produktionsmiljön
3.5	Spårbarhet (loggning)
3.5.1	All förändring av information skall loggas. All hantering av personuppgifter ska loggas.
3.5.2	Det ska av säkerhetslogg framgå tidpunkt för händelse
3.5.3	Det ska av säkerhetslogg framgå vilket konto som genererat händelsen
3.5.4	Varje enhet ska vara konfigurerad att synkronisera tid mot referenskällor för tid.
3.5.5	Finns säkerhetsuppdateringar ska dessa installeras
3.5.6	Endast godkänd programvara ska få köras i IT-miljön
3.6	Riskhantering
3.6.1	Karolinska universitetssjukhuset/resp. beställaren ska godkänna IT-säkerheten i ett IT-system innan driftsättning sker.
3.6.2	Risker, informationens konfidentialitet, riktighet och tillgänglighet ska analyseras innan ett IT-system tas i drift.
3.6.3	Riskanalys som identifierar risker i och kring ett IT-system ska revideras och hanteras minst årligen.
3.7	Säkerhetstester
3.7.1	Produkten ska ha genomgått sårbarhetsskanning innan beslut om driftsättning.
	Kap. "Forskning och näringsliv" - RWE based analytics for industry
	EN ISO 13485 samt i EC 62304
	Ha utvecklade processer för riskhantering för medicintekniska produkter inklusive medicinteknisk mjukvara i enlighet med SS-EN ISO 14971.

Förutom själva kravlistan innehöll kravspecifikationen även ett antal kriterier, vilka inte var ovillkorliga, men som kunde om de uppfylls ge mervärde till beställaren och ligga till grund för slutgiltiga urval av leverantörer och slutgiltigt tilldelningsbeslut. Förutsättningen för att kriterierna skulle utvärderas och antas var att alla obligatoriska krav var uppfyllda. Uppfyllda kriterier skulle därefter ingå som leveranskrav i avtalet mellan parterna.

Sammanfattande tankar



Avgörande för att lyckas med innovationsupphandling liknande dessa är ett stort engagemang från de kliniska verksamheterna, med tydligt fokus på implementering och klinisk nyttiggörande. Dessutom behövs ett nära och öppet samarbetsklimat med övriga stödfunktioner inom upphandling/inköpsavdelning, IT-/teknikverksamheterna, FoU-avdelning för stöd avseende forskningsfrågor, policy och juridik

och innovationsstöd och att alla dessa verksamheter har kompetens och intresse av att förstå både nuvarande och framtida kliniska behov. Av yttersta vikt är förstås också att verksamhetschefer involveras från start i diskussioner och analys av behoven, förväntade framtida nyttor och risker med olika utveckling- och innovationsstrategier samt kopplingen till upphandling. Tidsaspekten är också av stor vikt när det gäller upphandling som omfattar utveckling av nya produkter som närmar sig marknaden. En långsam process riskerar att de initiala analyserna förlorar värde då förhållandena på marknaden förändras, och att vald upphandlingsstrategi då kan behöva omprövas. I de fall då genomförande av utveckling och samverkan är avhängigt ett fåtal experter, kan en långsam process innebära att nyckelpersoner flyttar och med det omintetgör hela projektet.

Att upphandla både utveckling och leverans av en produkt utan att erbjuda leverantören monetär ersättning kan vara ett attraktivt alternativ för att

kunna driva utveckling och innovation under perioder med ansträngda budgetar, men då det trots allt är möjligt att bidra med arbetstid och andra befintliga resurser från verksamheten. Men även i andra situationer kan det vara av intresse att attrahera utvecklingspartner och leverantör som förmår bära sina egna utvecklingskostnader, ser långsiktiga affärsmöjligheter och värdesätter långsiktig samverkan med beställaren. Risker med denna modell är förstas att konkurrensen och urvalet av leverantörer blir mindre och att små intressanta innovativa företag med begränsad egen finansiell kapacitet slås ut.

Vi har i detta projekt löst många knutar och ökat kunskapen inom flera avgörande områden för att snabbare driva utveckling och införande av AI i vården. Under de år som I-AID projektet genomfördes skedde en snabb utveckling av nya AI-lösningar. Och vi ser nu att många av de företag som närmade sig marknaden 2016/17 har uppnått regulatorisk godkända FDA och CE-produkter vilka erbjuds direkt av företagen eller

från plattformar som tillhandahålls av större globala företag. Innovationsupphandling, som verktyg för att möta och adressera varierande kliniska behov i relation till en snabbt föränderlig marknad, är *en* strategi som kan passa i många situationer och som har potential att användas flitigare och mer effektivt, inte minst med hjälp av erfarenheter, mallar och generella processer från detta och andra liknande projekt. I takt med växande utbud av nya innovativa och regulatoriskt godkända AI produkter, bör förstås även mer direkta upphandlingar vara en attraktiv strategi för att snabbare realisera nyttor av denna nya teknologi. Att arbeta målmedvetet och strukturerat med behovsidentifiering och analys och tidig involvering av upphandlingskompetens för att bättre nyttja alla de upphandlingsverktyg som faktiskt finns till hands, ger stora möjligheter för hälso- och sjukvården att accelerera nyttiggörande av AI och andra nya teknologier på ett metodiskt och säkert sätt för ökad kvalitet, individanpassad, jämlik och resurseffektiv vård.

Författare. Tomas Borgegård, Innovationsledare Karolinska Universitetssjukhuset och Peter Losman, Inköpare Region Stockholm.

I-AID projektet: Birgitta Janerot Sjöberg, Anders Norén, Tobias Granberg, Lennart Snar, Carlos Fernandez-Moro, Attila Szakos, Åse Lund Gravenius, Anders Wennerberg, Ulf Sundström, Johan Sandell, Samira Nikman, Ana Silva Caldeira, Kajsa Mullersdorf, Sven-Åke Lööv, Johan Saak, Michael Ling Carragher, Erika Nydahl, Juhana Hakumäki.

Med visst stöd av Upphandlingsmyndigheten:
Charlotta Palmgren, Maria Öhman

Referenser

1. http://www.statskontoret.se/globalassets/publikationer/2018/offentlig-sektor-i-korthet_2018.pdf
2. Offentlig verksamhets innovationskraft, Vinnova Rapport VR 2019:14
3. I-AID <https://www.karolinska.se/om-oss/utveckling--innovation/Innovationsplatsen/utvecklingsprojekt/iaid/>
4. https://www.upphandlingsmyndigheten.se/globalassets/publikationer/rapporter/uhm_rapport_2017-2_innovationspartnerskap_enkelsida.pdf
5. Ref 'FoU undantag'
6. Verklighetslabb <https://www.vinnova.se/e/verklighetslabb/verklighetslabb-inom-offentlig-verksamhet-varen-2017/>
7. AI definition European Commission <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
8. LOU https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-20161145-om-offentlig-upphandling_sfs-2016-1145
9. https://www.upphandlingsmyndigheten.se/globalassets/publikationer/uhm_innovationsupphandlinga5_webb.pdf
10. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/innovation-procurement>
11. RFI https://www.upphandlingsmyndigheten.se/globalassets/omraden/dialog-och-innovation/metodbeskrivning_rfi.pdf
12. <https://www.konkurrensverket.se/globalassets/publikationer/informationsmaterial/upphandlingsreglerna--en-introduktion.pdf>
13. Gartner's Hype Curve Emerging technologies <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2016-08-16-gartners-2016-hype-cycle-for-emerging-technologies-identifies-three-key-trends-that-organizations-must-track-to-gain-competitive-ad>



KOMMUNIKATION – ETT VERKTYG FÖR FÖRÄNDRING

ikten av att involvera och skapa trygghet när stora förändringar sker

FÖRÄNDRING ÄR LÄSKIGT för nästan alla människor. Känslan uppstår på ett mer eller mindre medvetet plan. Men nästan alla har ett instinktivt behov av att känna trygghet i den grupp vi tillhör, att känna att vi tillför värde till den organisation vi är en del av och att vi behövs.

Millenia av grupp beteenden har inpräntat instinkter i människan att vi behöver bidra med nytta till flocken, stammen, gruppen – för att inte bli lämnad eller utstött. En gång manifesterades detta som att vi kunde bevisa vårt värde till gruppen genom att jaga, göra upp eld eller bygga läger. I dagens komplexa organisationer är våra roller mindre tydliga, och våra titlar och förståelse för hur verksamheten fungerar ger oss trygghet. När förändring knackar på dörren så uppstår otrygghet då vår roll i gruppen hotas.

En ledares ser till att andra kommer till sin fulla potential



En ledares främsta jobb är att få med sig människor, se till att de förstår vilken deras roll i organisationen är, vad deras jobb är och säkerställa att de har tillräckligt med psykologisk trygghet för att inte behöva slösa energi och stress på oro.

Kommunikation som ledarskapsverktyg



Vid stora förändringar så är det avgörande för ledare att kommunicera tydligt och säkerställa att alla förstår

- var vi är på väg (hur ser framtiden ut för mig som anställd)
- varför ska vi dit (varför gör vi det här)
- vad är min roll under och efter den här förändringen

Kommunikation handlar lika mycket om dialog och att lyssna



När vi kommunicerar som ledare så behöver vi lyssna på mottagarna för att snappa upp behov och frågeställningar, och sedan fortsätta kommunicera. Kommunikation är inte som bara kan ske vid ett enda tillfälle. Det är en kontinuerlig dialog inom en organisation, med målet att se till att alla är med på resan.

Vikten av tydlighet och talspråk



Det är svårt vara tydlig och kortfattad i kommunikation. Det tar emot att bli riktigt konkret, eftersom vi då riskerar att ställas till svars och ta ansvar för resultat. Det är lätt att vi gömmer oss bakom generella svävande termer, eller använder komplicerat språk. Men tydlighet är helt avgörande för att skapa förståelse hos mottagarna.

Skriftlig kommunikation testas bäst genom att läsas högt!

Om texten inte låter som att det skulle vara något du naturligt skulle säga till en vän eller familjemedlem vid en middag – då är texten för otydlig eller komplicerat skriven. Kommunikation kan nästan aldrig vara för kort. Prova att ta bort ord och meningar och se om budskapet som du vill förmedla fortfarande går fram. Fortsätt tills du inte längre kan ta bort något.

Om du inte känner att du själv kan paketera kommunikation, ta hjälp av kommunikationsproffs (byråer eller copywriters). Det är ett hantverk att skriva.



FORSKNING & NÄRINGSLIV



En naturlig del av informationsdriven vård

En verksamhet som vill ligga nära utvecklingsfronten är forskning en viktig del och därför även en naturlig del av Informationsdriven vård. Metodik från forskningens statistiska analyser bör tillämpas även inom verksamhetsanalyser där det är värdeskapande.

Data accessfrågan är viktig, inte minst när det gäller skillnaden mellan forskning och utveckling/analys då lagrummen är åtskilda. Forskning skall kunna publiceras i vetenskaplig granskad tidskrift (peer review). Forskningen har också att förhålla sig till etikprövningslagen utöver de lagar som reglerar informationshantering och integritetsskydd. För att säkerställa kontroll över access och "utlämning" av data för forskningsändamål kan det underlätta att ha data som kan vara aktuell för forskning hålls åtskild från, men identisk med, data som skall användas för

analys, uppföljning och prognostiserande inom verksamhetens drift och utveckling.

Huvudskälet till att skapa tydliga förutsättningar för forskning är att möjligheterna att skala upp, generalisera och få legitimitet för ny metodik är svår utan adekvat akademisk granskning. Fördelen med att bedriva forskning på datamängder som är identiska med den som används för verksamhetens drift och utveckling är att övergången från forskning till tillämpning i verksamhet blir momentan och att man kommer bort från den ständiga frågan om forskningsresultat verkligen motsvarar verkligheten – dvs att steget in i real world data (RWD) tas redan det primära forskningsstadiet och personer som skall nyttja forskningsresultaten känner igen sig i underlagen. Det finns många skäl till att underlätta för såväl vården som akademins och näringslivets forskare att arbeta med RWD. Det är tydligt bla inom läkemedelsindustrin som har behov av att förstå hur deras aktuella och framtida läkemedel påverkar vården

och var behoven av utveckling är störst. Man behöver också kunna studera hur produkter (tekniska eller farmakologiska) och arbetssätt fungerar utanför tillrättalagda studiesituationer.

I forskningspropositionen 2020 i avsnitt 10.1.5 anges en tydlig viljeriktning för Sveriges fortsatta utveckling när det gäller nyttiggörande av data för forskning och utveckling. Samarbeten och tillämpning av AI lyfts fram särskilt, vilket stämmer väl in i “ramverket” för Informationsdriven vård.

RWE based analytics for industry

Pharma/Device Manufactures

- Modeling new drug/device targets
- Identifying potential candidates for clinical trial enrollment
- Predictive modeling
- Follow up on outcomes, cost with patients using specific drugs/devices

Innovation



Utveckling och innovation rörande information inom HoS med stöd av näringslivet kan vara en utmaning. Inte minst med anledning av integritetsslagstiftning samt frågor kring intellectual property. Inom Swelifes projekt Sweper har det tagits fram en vägledning för gemensamt innovationsarbete kallad Spelplanen (www.swelife.se).

Utan en sammantagen bild av vad det är i vården som skapar värde och nytta respektive är resursineffektivt kan man inte veta att man innoverar där innovationerna skapar mest nytta.



MEDSKICK



*Viktiga insikter och tankar från alla som är med och författar denna
handbok*

- Prata om saker såsom de är och grunda alla påståenden i fakta. Ställ ofta frågan “Hur vet vi det?” - det finns många myter i vården.
- Transparens är läskigt. Lik kan trilla ur garderoberna, så var ödmjuka.
- Betrakta inte Informationsdriven vård som en IT-fråga utan som en verksamhetsangelägenhet!
- Juridik är svårt, men nödvändigt. Tag med från start.
- Det är utmanande att beskriva för specialister att många perspektiv behöver beaktas inför beslut. Man måste lära sig prata språk som är gångbara över ämnesgränser.

- Ha tolerans för tester som inte ger resultat i linje med förhoppningarna, men som stoppas i tid eftersom att man följer upp väldigt tigt.
- Pedagogiken att vård handlar om sannolikheter och sällan om exakta sanningar och att prognoser inte är löften om ett visst utfall eller resultat är viktigt.
- Informationsdriven vård kräver en kulturförflyttning där alla måste gilla att man är en del i en helhet.
- Kombinera olika kompetenser, men utgå från de behov som ledningen på alla nivåer beskriver.
- Strävan efter en databas som är så komplett det går.

Colophon

TITEL:

EN HANDBOK FÖR INFORMATIONSDRIVEN VÅRD

EXEKUTIV PRODUCENT::

KYE ANDERSSON

COPYWRITER:

PONTUS FALL

FORMGIVNING:

EDIT & BJÖRNEN

ILLUSTRATIONS:

EDIT & BJÖRNEN

TRYCK:

GÖTEBORGSTRYCKERIET

TYPSNITT:

UTOPIA: DESIGNED BY ROBERT SLIMBACH

CERA: DESIGNED BY JAKOB RUNGE

EN HANDBOK FÖR INFORMATIONSDRIVEN VÅRD ÄR DEL AV ETT INNOVATIONSPROGRAM SOM SYFTAR TILL ATT STÄLLA OM TILL INFORMATIONSDRIVEN, AI-REDO, INDIVIDANPASSAD VÅRD FÖR ALLA I SVERIGE. FÖR ATT MER EFFEKTIVT KUNNA NYTTJA VÅRDENS RESURSER, SKAPA BÄTTRE ARBETSMILJÖ OCH YTTERST HJÄLPA FLER MÄNNISKOR TILL BÄTTRE HÄLSA. HANDBOKEN ÄR RESULTATET AV ETT SAMARBETE MELLAN EN STORT ANTAL AKTÖRER ÖVER HELA VÅRT LAND.



VINNOVA

