



Informationsdriven vård och AI

Exempel på tillämpningar, behov och utmaningar inom
Hälso- och sjukvårdsförvaltningen Region Västmanland 2024



Innehållsförteckning

Inledning	3
Befintliga tillämpningar	6
Forskning och organisationsutveckling	12
Behov	15
Utmaningar	18
Slutord	20

Inledning

Att vi inom hälso- och sjukvården står in för stora utmaningar och behöver hitta nya arbetssätt för att klara av dessa har knappast undgått någon. Digital och teknisk innovation går fort framåt och vi har svårt att hinna med att anpassa oss till nya förutsättningar. Kraven från invånare och patienter ökar, vilket gör att det är extra viktigt att få en sammanhållen bild av hur vi på bästa sätt skapar förutsättningar för att våra verksamheter ska kunna utvecklas för att dra nytta av utvecklingen med avancerade algoritmer och AI.



Region Västmanland är en av åtta parter i den nationella innovationsmiljön Innovationsdriven vård.

För att möta dagens och morgondagens behov behöver vi vara så patientcentrerade och faktabaserade som möjligt. Vi behöver bli bättre på att tillvarata potentialen i den data vi har, både i den egna verksamheten och över ämnes- och organisationsgränser. Det är när vi tillsammans mellan våra olika funktioner löser problem som vi når störst framgång. Därför har vi genomfört den här kartläggningen som består av exempel från Hälso- och sjukvårdsförvaltningens tillämpningar, behov och utmaningar inom informationsdriven vård.

Kartläggningen har genomförts i samarbete mellan Hälso- och sjukvårdsförvaltningen, CIFU Innovation och Förvaltningen för digitaliseringsstöd med stöd från AI Sweden inom Vinnovamiljön Informationsdriven vård.

Den övergripande Vinnovamiljön Informationsdriven vård är en nationell satsning på visionsdrivna innovationsmiljöer. Region Västmanland är sedan 2023 en av åtta parter där också Karolinska Universitetssjukhuset, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Örebro Universitet, Region Örebro Län, Högskolan i Halmstad, Region Halland och Region Västerbotten ingår.

Samarbetet har som vision att Sverige ska erbjuda informationsdriven, individanpassad och skalbar sjukvård genom AI-tillämpning. Den nationella innovationsmiljöns parter samarbetar nära för att realisera visionen samtidigt som de också genomför specifika insatser och fokusprojekt i de egna regionerna.

Region Västmanland är part i flera delprojekt inom den nationella miljön och arbetar lokalt i Region Västmanland med fokus på förutsättningsskapande insatser som bland annat kartläggning, utbildning och samverkan. Därutöver har tre fokusprojekt erhållit särskilda Vinnovamedel inom ramen för satsningen. Ett projekt som fått stöd är "Prototyputveckling av virtuell träningsmiljö för operationssjuksköterskor" som är en inledande och utforskande pilotstudie för VR-träning. Ett andra projekt är "Valideringsprocess i samband med övergång till AI-baserad bröstdiagnostik" där satsningen möjliggör fördjupad validering av AI-tillämpningen.

Det tredje fokusprojektet "5/50", handlar om att vidareutveckla arbetssätt som möjliggör kvantitativt avancerad analys av den patientgrupp bestående av fem procent av patienterna som tillsammans står för hälften av hälso- och sjukvårdens resurser. Förhoppningen är att mer kunskap om patientgruppen skulle kunna ge bättre förutsättningar både för att anpassa insatser efter den enskilde och för att frigöra resurser för vården.

Om kartläggningen

Kartläggningens syfte

Syftet med kartläggningen är att ge en exempelbaserad inblick i tillämpningar, behov och utmaningar gällande informationsdriven vård med avancerade algoritmer och AI inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Västmanland.

Kartläggningens mål

Målet med kartläggningen är att ge en exempelbaserad förståelse av dagens funktioner och lösningar samt en initial bild av utmaningar och behov av utveckling.

Kartläggningen är vidare en viktig del i förhållande till AI-lagstiftning och reglering där regionen har ett ansvar för de lösningar som används.

Begreppet informationsdriven vård

Informationsdriven vård handlar om att systematiskt nyttiggöra data med hjälp av olika verktyg så som avancerade algoritmer och AI.

Begreppet artificiell intelligens (AI)

Artificiell intelligens avser system som uppvisar intelligent beteende genom att analysera sin miljö och vidta åtgärder, med viss självständighet för att uppnå särskilda mål ¹.

Metod

Rapporten är baserad på intervjuer och en kort digital enkät. För att beröra både ett tekniskt systemförvaltningsperspektiv och ett verksamhetsperspektiv tillfrågades både verksamheter inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen och förvaltningsobjekt ².

Enkäten skickades till verksamheter inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen och besvarades av verksamhetschefer. De verksamheter som, i enkäten, uppgav intresse intervjuades därefter. Totalt besvarade 19 verksamhetschefer enkäten, 16 verksamheter och fyra förvaltningsobjekt intervjuades.

Intervjuerna och enkäten utgick från samma frågor;

1. Hur ser användningen av avancerade algoritmer och AI ut i dag?
2. Vilka är de framtida behoven och utvecklingsmöjligheterna?
3. Vilka hinder och utmaningar finns?

I enkäten fanns möjligheter att fylla i fritext på varje fråga. Den tredje frågan, den om utmaningar, var en flervalsfråga med sex alternativ varav ett var "annat" med tillhörande fritext. Det var möjligt att välja fler än ett alternativ. Alternativen formulerades med utgångspunkt i tidigare genomförda nationella studier.

AI och avancerade algoritmer inom den forskning som bedrivs inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Västmanland kartlades genom en e-postförfrågan till samtliga forskningsombud.

¹ Europeiska kommissionen, Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Europeiska rådet, rådet, Ekonomiska och sociala kommittén och Regionkommittén om artificiell intelligens för Europa, 25.4.2018, COM(2018) 237 final.

²Separat gruppering av IT-system utifrån den verksamhet de stödjer.



” **Informationsdriven vård -
Framtidens arbetssätt för att systematiskt
nyttiggöra data med hjälp av bland annat
AI-baserade verktyg**

Avgränsningar

Kartläggningens syfte är, som tidigare beskrivits, att ge en inblick i Hälso- och sjukvårds-förvaltningens tillämpningar, behov och utmaningar. Det är ingen heltäckande undersökning utan en övergripande exemplifierande inblick med belysande exempel.

Disposition

Rapportens struktur följer enkätens och intervjuernas tredelade utformning. Det första kapitel handlar således om tillämpningar (samt forskning och verksamhetsutveckling) därefter följer behov och slutligen utmaningar.



Befintliga tillämpningar

Av de 19 verksamheter som besvarade enkäten uppger det stora flertalet att de inte har några tillämpningar av AI eller avancerad databearbetning med algoritmer. Fem verksamheter uppger att de har tillämpningar. De flesta är inom området bildanalys men det förekommer också inom bland annat administration och prioritering av patienter.

Bilddiagnostik

Behovet och utbudet av avancerad bildanalys skiljer sig mycket åt mellan olika verksamhetsområden.

Radiologi

Inom radiologi har AI stor potential och kan bidra till betydande verksamhetsnytta gällande hur medicinska bilder tolkas och analyseras.

Det finns flera olika områden där AI-algoritmer kan användas för att analysera radiologiska bilder för att upptäcka avvikelser eller patologiska fynd som är svåra för det mänskliga ögat att identifiera. AI kan också användas som diagnostiskt stöd och fungera som verktyg för radiologer genom att erbjuda snabbare och mer exakta mätningar. Genom att ge radiologer förslag och markera potentiellt avvikande områden kan AI minska risken för misstag och bidra till ökad noggrannhet.

Generellt inom bilddiagnostik kan automatisering av rutinuppgifter, såsom att kategorisera och arkivera bilder, utföra mätningar och spåra förändringar över tid frigöra tid för vårdpersonal och ge möjlighet att fokusera på mer komplexa uppgifter och patientinteraktion.

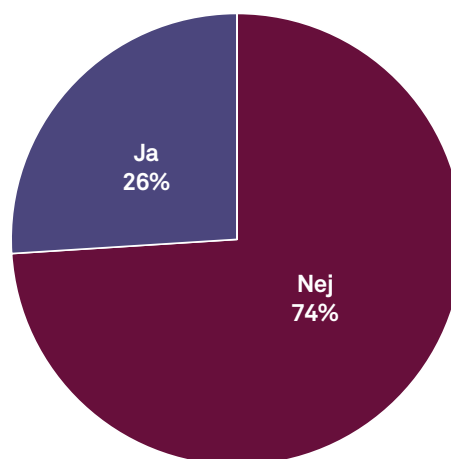
Ytterligare ett område inom radiologi där AI-tränade algoritmer skapar ett mervärde för personalen är funktionalitet i utrustning. Operatören av till exempel en datortomograf får hjälp i planerandet av en undersökning där utrustningen känner av patientens anatomi och föreslår undersökningsområde och inställningar. I dag³ finns 218 CE-märkta AI-baserade mjukvaror inom radiologi på marknaden⁴.

Inom Region Västmanland finns också andra områden, utöver radiologi, där bilddiagnostik med avancerade algoritmer och AI används. Här ges tre belysande exempel från tre olika områden; synfältsundersökning, sårbehandling och cellklassificering.

Datadriven synfältsundersökning

Ett område där bildanalys generellt är centralt är ögats sjukdomar. På Ögonkliniken i Region Västmanland tar man hjälp av flera avancerade datadrivna stöd byggda på komplexa algoritmer. Ett exempel är *Zeiss Glaucoma workplace* som används i samband med synfältsmätning.

VERKSAMHETER SOM ANVÄNDER AI/AVANCERAD DATABEARBETNING MED ALGORITMER



³ 20240327

⁴ Health AI Register (2024). Find the artificial intelligence based software for radiology that you are looking for, 27 mars. <https://radiology.healthairegister.com/products/>

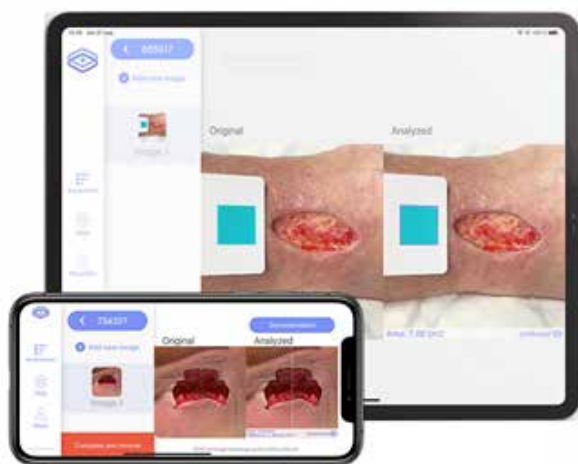
Information om en patients synfält är viktigt för att identifiera ögonsjukdomar så som grön starr och synnervsinflammation. Synfält går inte att mäta utan hjälpmedel eftersom hjärnan har förmåga att kompensera synbortfall.

Traditionell manuell undersökningsmetod bygger på att patienten sitter i en apparat och får identifiera ljuspunkter på olika ställen i synfältet. Utifrån det skapas en synfältskarta som visar de områden där man ser sämre.

I dag finns mer avancerade, algoritmstyrda tolkningsstöd för synfält. Ögonkliniken tillämpar en sådan metod som både kan upptäcka avvikelser tidigare och påvisa progression genom avancerad databearbetning. Det möjliggör bland annat bättre bedömningar av risk för framtida synförlust.

Undersökningen bygger bland annat på *SITA-algoritmen* (Svensk interaktiv tröskelalgoritm) som optimerar ljuspunkterna så att undersökningen anpassas efter patienten. Undersökningen optimeras så att områden där näthinnan inte är skadad utesluts. När undersökningen kan användas till att fokusera på eventuella förändringar kortas också testtiden.

Inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen finns många exempel på avancerad databearbetning med algoritmer men betydligt färre utpräglade AI-tillämpningar. Ett exempel är dock SeeWound för uppföljning av svårläkta sår som testas av Region Västmanlands Sårcentrum och Närvårdsteamet Västerås.



Informationsdriven sårbehandling

Svårläkta sår är ett stort problem som orsakar mycket lidande med smärta och försämrad livskvalitet. Mer än 40 000 personer beräknas lida av sår som inte läker på fyra till sex veckor⁵. Det kräver mycket resurser, uppskattningsvis mellan två och fyra procent av den svenska hälso- och sjukvårdsbudgeten⁶.

Det finns få effektiva läkemedel mot svårläkta sår samtidigt som antibiotikaförskrivningen är stor. Många gånger blir såren kvar i en inflammatorisk fas som kan pågå i årtal.

I Region Västmanland tar Sårcentrum och Närvårdsteamet Västerås nu hjälp av AI. Det görs genom mobilapplikationen *SeeWound* där såret fotograferas med vanlig fotograferingsteknik i till exempel en läsplatta. Utifrån bilden beräknar AI-modeller sårets storlek med mycket hög precision. Det blir ett objektiva verktyg för att följa sår läkningen.

Arbetsättet har givit goda resultat, inte minst vad gäller möjligheten att involvera patienten i sår läkningsprocessen. AI-mjukvaran underlättar kommunikationen och ger precisionsuppföljning. Metoden ger möjlighet att utvärdera och byta behandlingssätt utifrån objektiva resultat på ett sätt som tidigare inte var möjligt.

⁵ Nationellt vårdprogram för svårläkta sår 2023

⁶ SBU Svårläkta sår hos äldre – prevention och behandling. En systematisk litteraturoversikt 2014

Ett andra exempel på en utpräglad AI-tillämpning finns hos Laboratoriemedicin i Region Västmanland. Datadriven analys är centralt inom laboratoriemedicin och i det här exemplet ger AI förutsättningar för bättre och snabbare analys av vita blodkroppar.

Självlärande cellklassificering

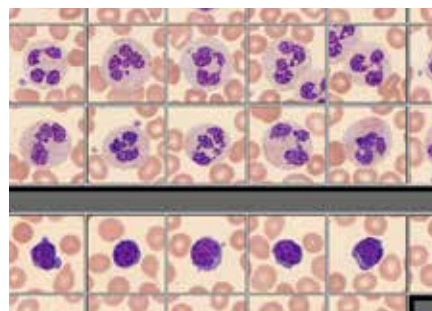
Att räkna och klassificera vita blodkroppar är en viktig del inom laboratediagnostik. Arbetet är kompetenskrävande samtidigt som det är manuellt och tidskrävande.

I Region Västmanland använder Laboratoriemedicin AI för digital cellanalys av vita blodkroppar. Målsättningen är att man genom att minska den manuella klassificeringen både ska spara tid, öka kvaliteten och skapa bättre förutsättningar för dokumentation.

Systemet *Cellvision* tar digitala bilder av cellerna som därefter räknas och klassificeras med hjälp av AI. Som referens finns en omfattande celldatabas med bilder av vita blodkroppar som klassificerats av experter.

Systemet känner igen vita blodkroppar och avbildar dem i realtid på datorskärmen. En röd, gul eller grön markering indikerar hur säker klassificeringen är. De rödmarkerade granskas och klassificeras manuellt. Utifrån det ”lär sig” systemet och blir därmed hela tiden bättre.

Företaget bakom produkten är ett svenskt medicinteknikföretag som grundades 1993 och de är en föregångare inom maskininlärning och högupplösta bilder på blodprover.



Administration

Effektiviserad administration är ett område där det finns förhållandevis många AI-tillämpningar på marknaden och dessutom stor potential för värdeskapande utveckling.

Här ges tre exempel på AI och avancerad datahantering för effektivare administration; Taligenkänning, Vaccinationsbott och BUP-enkät.

Taligenkänning



Taligenkänning vid journaldokumentation är en AI-tillämpning som är gemensam för flera av de verksamheter som intervjuats. För användare av Cosmic tillämpas programmet *Dragon Medical* från Microsoftföretaget Nuance medan användare av Sectra använder annan mjukvara.

Den långsiktiga målsättningen är att taligenkänning ska användas i alla processer där det skapar nyttoeffekter.

Den taligenkänningslösning som implementeras i Region Västmanland möjliggör att journalanteckningen genereras direkt utifrån tal. Det finns också vissa möjligheter till röststyrda kommandon av typen ”skapa ny remiss/ny anteckning”, autotexter och anpassade ordlistor. Efter att anteckningen signerats av den som dikterat tillgängliggörs den för både personal och patienter.

AI har varit en viktig del i utvecklingen av dagens avancerade taligenkänning. Effektiva AI-algoritmer möjliggör minimala fördröjningar i transkribering och maskin- och djupinlärning ger hög precision när de tränas på stora datamängder.

Effektiviserad administration med hjälp av informationsdriven vård kan se väldigt olika ut.

Ett annat exempel på hur AI kan effektivisera administrationen gäller administrationen covid-19-vaccinationen.

Vaccinationsbott covid-19

Den snabba spridningen av covid-19 innebar stora krav på vården gällande vaccinering. Nya arbetssätt var en nödvändighet för att praktiskt kunna genomföra vaccinationerna. Mot bakgrund av det skapades en så kallad mjukvarubott för att automatisera, effektivisera och säkra den administrativa processen i den hårt ansträngda massvaccinationen.

Genom inmatning i ett enhetligt specialutformat användargränssnitt i datorn registrerades information om vaccinationshändelsen (bland annat batchnummer och val av arm) vid vaccinationstillfället direkt in i rätt underliggande system, till exempel Cosmic. Ordination och journalanteckning genererades automatiskt. Vaccinationsbotten innebar därigenom säkrare och mer effektiv administration i en mycket ansträngd situation.

BUP-digitala enkäter vid nybesök

Ytterligare ett exempel på effektiviserad administration återfinns inom barn- och ungdoms psykiatri.

Barn- och ungdomspsykiatri i Region Västmanland använder sedan mer än tio år digitala enkäter vid nybesök. Enkäten fylls i av patienten/familjen via 1177 och svaren sammanställs automatiskt i journalsystemet.

Arbetsättet sparar tid både för patienten, familjen och vården. Dessutom uppger verksamheten att de kunnat undvika utskrifter av ungefär 850 000 A4-sidor och att man därmed sparar både träd och utskriftskostnader ⁷.

Triagering

Att dirigera patienter till rätt vårdnivå, så kallad triagering, är en stor och viktig utmaning inom hälso- och sjukvården. AI skulle kunna vara till hjälp men tekniken bedöms av många som allt för oprövad för en sådan tillämpning. I Region Västmanland tillämpar man i stället en avancerad datadriven lösning men med resultat som alltid kan förutses utifrån en traditionell beslutsstödsstruktur.

Digital triagering utan AI

För att effektivisera bedömningen via 1177 använder Region Västmanland *Platform24s* chattverktyg.

Det är ett digitalt automatiserat sjukvårdsupplysningssystem som kan vara en första kontakt med 1177 innan eventuellt samtal med sjuksköterska.

Invånaren svarar på ett antal frågor direkt i den textbaserade chatten och utifrån det genereras en söksak och prioriteringsgrad. Frågorna anpassas automatiskt och dynamiskt efter de svar som ges.



⁷ Region Västmanland (2023). Digitaliseringens effekter: regionen sparar tid och pengar [pressmeddelande], 21 augusti. <https://newsroom.notified.com/region-vastmanland/posts/pressreleases/digitaliseringens-effekter-regionen-sparar-ti>
⁸ 20240314

Syftet med stödet för digital symtombedömning är att hänvisa invånare och patienter till rätt vård i rätt tid. Chattverktyget är ett hjälpande verktyg och sjukvårdens personal behöver ha god kunskap om hur verktyget ska användas.

Algoritmen som ligger till grund för arbetssättet är inte självlärande eller AI. Den är förutbestämd och resultatet går alltid att förutsäga utifrån de svar som givits.

Frågorna resulterar i en rekommendation. Det kan vara egenvård, kontakt med vårdpersonal eller direktkontakt med 112. Svaren från chatten är fortsatt tillgängliga för vårdpersonalen.

Användningen av digital triagering är bitvis omtvistad, inte minst vad gäller triagering med AI. Kritiken handlar ofta om frågor relaterade till patientsäkerhet. AI-triagering tillämpas för närvarande⁸ inte i Region Västmanland.

Fler exempel

I enkäten uppgav bara fem av nitton verksamheter att de använder avancerade algoritmer eller AI. Intervjupartläggningen visar att det finns fler än så men ändå förhållandevis få AI-lösningar. Avancerade algoritm-baserade tillämpningar finns det desto fler.

Här beskrivs några exempel som inte faller inom kategorierna ovan men som visar på en bredd av tillämpningar.

Automationsbanan

Laboratoriemedicin i Region Västmanland analyserar prover som tagits på vårdcentraler, sjukhusets mottagningar och vårdavdelningar. Varje dag, dygnet runt hanteras ett stort antal prover.

Antalet prover som ska analyseras ökar årligen samtidigt som det är brist på kvalificerad personal. Möjligheten att göra många olika typer av analyser och ge snabba svar är samtidigt allt viktigare för effektiva vårdflöden.

På Laboratoriemedicins jourlab i Västerås har man därför investerat i en så kallad automationsbana. Den utgörs av ett löpande band som transporterar prover till olika automatiserade analysstationer. I dem genomförs flera typer av analyser automatiskt och anpassat utifrån respektive provrörs streckkod.

Huvuddelen av proverna matas in i automationsbanan manuellt men på bland annat akuten finns stationer som skickar proverna med särskild rörpost direkt in i automationsbanans provsorterare på jourlab. Ett särskilt larm på akuten kan aktiveras för att signalera högsta prioritet av vissa prover.

De automatiserade analyserna och förflyttningen inbegriper inte någon självlärande AI men däremot olika typer av avancerade algoritmer. Tillsammans skapar det ett effektiviserat flöde, andra bemanningsförutsättningar och utökade analysmöjligheter.

Automatiserat hörseltest

Öron-Näs-Halskliniken i Västmanland utför specialistvård för öron-näs-halsbesvär. För att undersöka hörsel utförs ofta hörselundersökningar av en audionom. Ett vanligt test innebär att patienten får sätta på sig hörlurar och lyssna efter toner, ett öra i taget. När tonen uppfattas trycker patienten på en knapp. Undersökningen genomförs i ett ljudisolerat rum utan störande intryck under ledning av en audionom.

Det råder stor brist på audionomer i nästan hela landet och det är svårt att rekrytera också i Västmanland. För att effektivisera och minska beroendet av personal har Öron-Näs-Halsklinikens Hörselenhet i Västerås infört "Automatiserat hörseltest". Automatiserat hörseltest innebär att patienten själv utför ett test med hörlurar kopplade till en läsplatta med pekskärm i ett rum utan störande ljud. Ingen audionom deltar och hörselkurvan skapas automatiskt utifrån de svar som ges. Programvaran är utformad för att vara självinstruerande och enkel.

Om testet visar normal hörsel är resultatet tillförlitligt och det behövs inget mer test av audionom. På så sätt minskar behovet av audionominsats i ett första undersökningssteg samtidigt som rätt patienter kan identifieras för fortsatt utredning av audionom.

Video som komplement vid nödsamtal

Region Västmanland och Region Uppsala var först i landet att starta ambulansdirigering i egen regi. Inkluderat Sörmland och Värmland besvaras idag 112-samtal rörande vårdärenden inom de fyra regionernas geografiska område. Vid inkomna samtal identifieras och bedöms ambulansbehov. Utifrån bedömningen prioriteras och dirigeras ambulanssjukvårdens resurser.

Larmoperatörerna, som är legitimerade sjuksköterskor, vägleder patienten till den mest lämpliga vårdnivån. Till hjälp finns bland annat ett avancerat medicinskt beslutsstöd av beslutsträdstyp samt möjlighet till videosamtal. Videosamtalen utgör ett viktigt komplement till samtal i nödsituationer. Den som ringer larmcentralen kan, genom en SMS-länk, välja att ge larmcentralen tillgång till kameran i telefonen. På så sätt kan sjuksköterskan styra kameran för att få tillgång till värdefull visuell information som komplement till det verbala samtalet. Ingen information från samtalet lagras då videon streamas krypterad med avancerade algoritmer i realtid. Den algoritmstyrda krypteringen är en förutsättning för att skydda patientuppgifter och integritet.



Forskning och organisationsutveckling

Inom region Västmanlands bedrivs forskning inom flera fält, framför allt inom hälso- och sjukvård. Forskningen har stor bredd och utövas inom till exempel psykiatri, fysioterapi, folkhälsa, cancer, epidemiologi och anestesi.

Forskningen bedrivs huvudsakligen inom ramen för CIFU Forskning och Centrum för klinisk forskning (CKF) Västmanland genom samarbetsavtal med Uppsala universitet (UU).

CIFU Akademi omfattar samarbetsavtal mellan Region Västmanland och Mälardalens universitet (MDU).

En stor del av forskningen kan sättas i direkt relation till informationsdriven vård och ambitionen att systematiskt nyttiggöra data med hjälp av olika verktyg så som avancerade algoritmer och AI.

Här nedan ges fyra exempel på forskning för informationsdriven vård;

- AI-baserad bröstdiagnostik
- Maskininlärning för cancerklassifikation,
- AI och nya biokemiska metoder
- AI för analys och upptäckt inom psykisk ohälsa hos barn och tonåringar.

AI-baserad bröstdiagnostik

Verksamhetsområde Onkologi- och Laboratoriemedicin i Region Västmanland genomför tillsammans med Region Jönköping och Region Örebro en pilotstudie med ett prognostiskt AI-baserat beslutsstöd inom cancerdiagnostik, *StratiPath Breast*.

I stället för att granska vävnadsprover i ljusmikroskop utgår arbetssättet från digitala bilder. Det innebär AI-assisterat arbete med avancerad datoranalys på skärm.

I pilotstudien valideras *StratiPath* på bröstcancertumörer. Förhoppningen är att programvaran kan skilja olika prognoskategorier i paritet med den metod som hittills använts, RNA-expressionsanalys. På så sätt kan valet av behandling, med eventuella cytostatika, utformas precist efter individens faktiska förutsättningar som tidigare, men betydligt snabbare och enklare.

Arbetssättet möjliggör betydligt kortare svarstider, neremot en timme, i jämförelse med fyra till fem veckor för RNA-expressionsanalys. Det innebär att behandling kan komma i gång tidigare och att processen kan bli mer kostnadseffektiv. Användning av AI-tillämpningar som denna i ordinarie drift skulle också kunna medföra mindre behov av kostsam externt inköpt granskning. Detta skulle i förlängningen medföra en mer jämlik och tillgänglig vård.

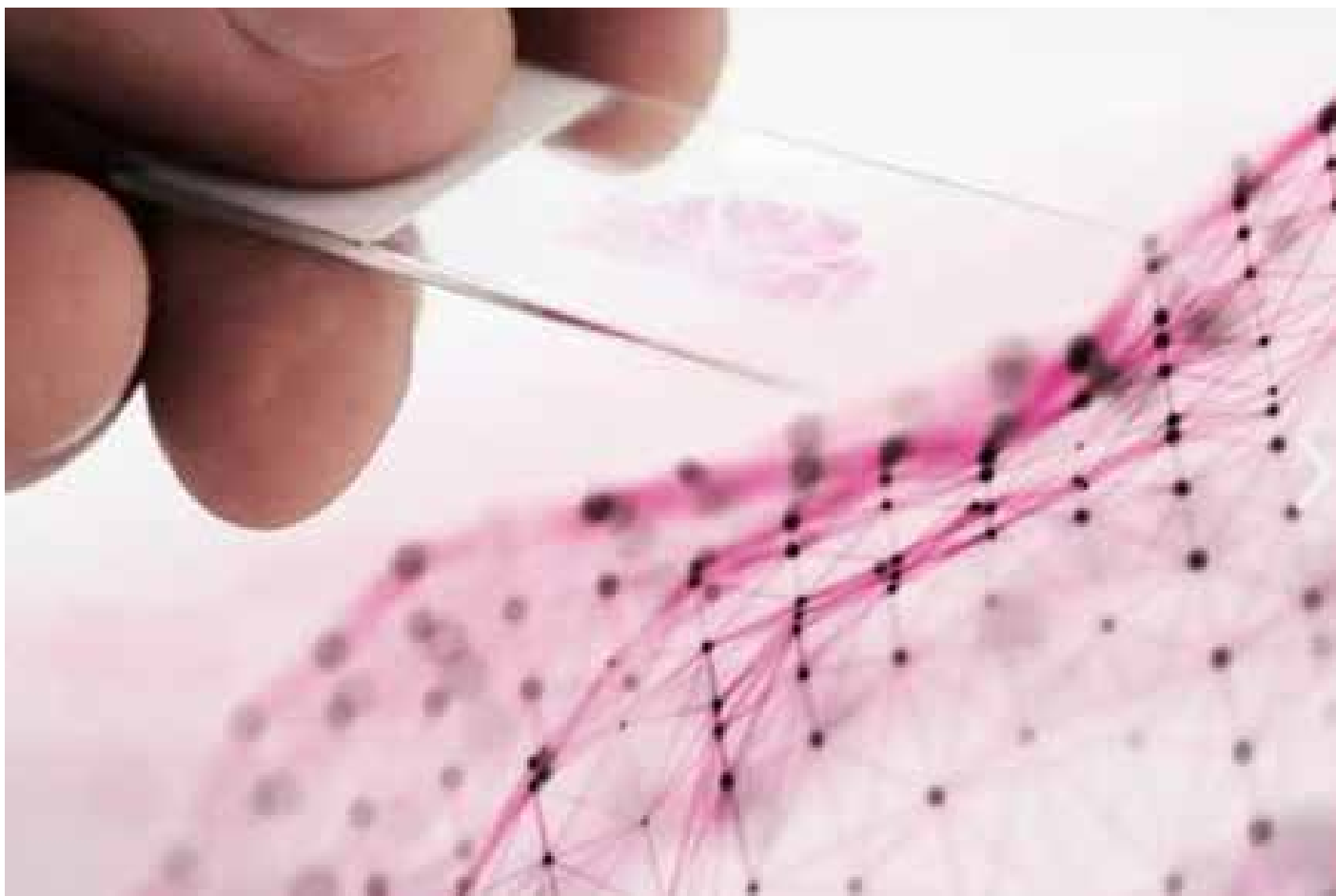
StratiPath är ett exempel på hur den digitala transformationen och informationsdrivna vården, om tillämpningen fungerar så som väntat, har potential att skapa bättre, snabbare, jämlik och mer kostnadseffektiv vård.

Projektet delfinansieras som ett fokusprojekt inom Region Västmanlands deltagande i Vinnovasatsningen på Informationsdriven vård.

Maskininlärning för cancerklassifikation

Kirurgkliniken och Laboratoriemedicin i Region Västmanland bedriver tillsammans ett explorativt forskningsprojekt där man undersöker möjligheterna att använda en maskininlärningsalgoritm för att klassificera polyper och upptäcka cancer. I fokus står kolorektalcancer där cirka 6 000 personer drabbas årligen och där bedömning av polyper är ett mycket omfattande arbete.

I forskningsprojektet utgår analysen från digital patologi och mönsterigenkänning utifrån ett



stort antal bilder. Med hjälp av mönsterigenkänningen söks mönster i tumören som kan hänföras till överlevnad. En fungerande maskininlärningsalgoritm som kan klassificera polyper skulle kunna leda till förkortade ledtider, större precision och i förlängningen högre överlevnad.

AI och nya biokemiska metoder för att minska rapportering av felaktiga mätresultat

Inom klinisk kemi Laboratoriemedicin i Region Västmanland pågår också en studie om AI som handlar om immunkemiska metoder. I fokus står störningar i vad som mäts och vilka koncentrationer som rapporteras. Felaktigheterna leder ibland till både fel diagnos och fel behandling. Genom forskningsprojektet utvecklas och utvärderas AI och nya biokemiska metoder som kan bidra till att förstå och i förlängningen minimera de mätstörningar som alltid inträffar.

AI för analys och upptäckt inom psykisk ohälsa hos barn och tonåringar

Så som beskrivits ovan, samlar Barn- och ungdomspsykiatri i Region Västmanland in enkätdata vid inskrivning. Den data som samlas in är omfattande och komplex och därmed svår att både sammanställa och överskåda. I projektet finns därför en ambition att ta hjälp av AI för att utveckla mer dynamiska och individanpassade nybesöksinstrument och för att upptäcka hittills okända mönster och förklaringsfaktorer till psykisk ohälsa.

Inom Region Västmanland tillämpas AI och avancerade algoritmer, så som beskrivits ovan, på många olika sätt. Ett område där datadrivna metoder vinner mark är också organisationsutveckling. Här ges tre exempel på tillämpningar i Region Västmanland; Optimerat patientflöde och "5/50" och Virtuella träningsmiljöer.

Prediktionsmodell för optimerat patientflöde

Det är en stor utmaning att planera inläggning på avdelning och därmed också personal och andra resurser. Man är idag huvudsakligen beroende av den "realtidsdata" som finns tillgänglig först med fördröjning samt att enbart realtidsdata i sig utgör ett otillräckligt underlag för planering.

Medicinkliniken och Förvaltningen för digitaliseringsstöd har därför initierat ett utvecklingsprojekt där man utforskar möjligheterna att skapa en modell som kan förutsäga patientflödet och beläggning i form av prognoser. Målsättningen är att skapa ett automatiserat, algoritmbaserat, verktyg baserat på många variabler som möjliggör proaktiva insatser för att optimera verksamheten utifrån väntat patientflöde.

Försöksmodellen bygger på flera indikatorer, bland annat på patientflödet på akutmottagningen, antalet tillgängliga sängplatser, medelvårdtid, säsongsvariation och andra historiska data. Modellen har ännu inte den nivå av noggrannhet som eftersträvas. I ett fortsatt utvecklingsarbete övervägs flera indikatorer så som regionala hälsotrender, väderförhållanden och demografiska förändringar.

En fungerande modell skulle innebära stora vinster för hälso- och sjukvården. Den skulle kunna ge möjlighet till längre framförhållning för mer effektiv resursfördelning där man har bättre förutsättningar att anpassa verksamheten efter patientflödet.

5/50

Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Västmanland har valt att använda en del av medlen i projektet Informationsdriven vård för att förstärka analyskapaciteten i projektet 5/50.

Det projektet pågår sedan tidigare men det ges härigenom ytterligare utvecklingsmöjligheter. 5/50 refererar till de fem procent av Region Västmanlands patienter som tillsammans står för hälften av hälso- och sjukvårdens resurser. I den gruppen finns stor potential att använda avancerad dataanalys för bättre insatser för den enskilde och frigörande av resurser i vården.

Initialt togs en deskriptiv ansats där femprocentsgruppen identifierades och beskrevs utifrån KPP-data (kostnad per patient). En patientrelaterad kostnadsberäkning utifrån en patients specifika vårdkontakter. Resultaten visade på ett stort potentiellt bidrag i fördjupade analyser av patientgruppen.

I ett andra steg utreds möjligheter för mer avancerad dataanalys, genom andra statistiska metoder samt berikande- och kvalitetssäkrande av data. Ett tydligt verksamhetsperspektiv med samarbete mellan olika professioner och funktioner är centralt. Likaså extern samverkan med erfarenhetsbyte med andra aktörer, inte minst inom den nationella innovationsmiljön för Informationsdriven vård.

Prototyputveckling av virtuell träningsmiljö för operationssjuksköterskor

Immersiva teknologier så som *Virtual Reality (VR)* och *Augmented reality (AR)* får snabbt allt fler användningsområden och intresset växer också inom hälso- och sjukvård. Datorgenererad grafik som uppfattas som verklig används inom till exempel rehabilitering, smärtlindring och fobiträning.

Inom Region Västmanland undersöks möjligheten att skapa en virtuell träningsmiljö för operationssjuksköterskor med fokus på operationsspecifik kompetens och teknisk färdighet i syfte att öka trygghet och patientsäkerhet vid sällan förekommande operationer. Inom flera verksamheter uttrycks också intresse av att undersöka VR som verktyg för utbildning mer generellt.

Vinnovasatsningen på informationsdriven vård i Region Västmanland delfinansierar därför VR som fokusprojekt; en explorativ undersökning av VR inom operationssjukvård samt utforskande av möjligheten till en beständig inlärningsmiljö för immersiv teknologi inom Region Västmanland.

Satsningen på VR som informationsdriven vård bygger på tanken att utbildning med hjälp av immersiv teknologi kan bidra till bättre utbildning, underlätta mätning, anpassning och utvärdering av effekter.

När momenten i utbildningen kan följas i detalj ökar möjligheterna till uppföljning och användarens delaktighet. Det förväntas kunna ge goda effekter på aspekter som kvalitet, effektivitet, säkerhet och arbetsmiljö.



Behov

Ett av målen med kartläggningen var att, som ovan, ge en exempelbaserad förståelse av tillämpningar av informationsdriven vård inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Västmanland. Ett andra mål var att ge exempel på hur behoven kan se ut inom olika verksamheter.

I enkäten till verksamheterna ingick en fråga om huruvida de ser ett behov av AI/avancerad databearbetning med algoritmer. På den frågan svarade nästan 80% av verksamheterna ja. Samtidigt uppgav 75% att de saknade tillämpningar. Det finns därmed ett behovsglapp där det finns en efterfrågan på datadrivna tillämpningar som inte möts idag.

De behov som uttrycktes under intervjuerna och i enkäten var av olika slag; ibland generella behovsområden, ibland snarare problembeskrivningar och i vissa fall specifika lösningar från marknaden. Några verksamheter har kommit långt i sina tankar medan frågan är mindre aktuell hos andra. Intresset för att diskutera verksamheternas framtid utifrån perspektivet var dock påfallande stort i samtliga intervjuer.

Bildanalys

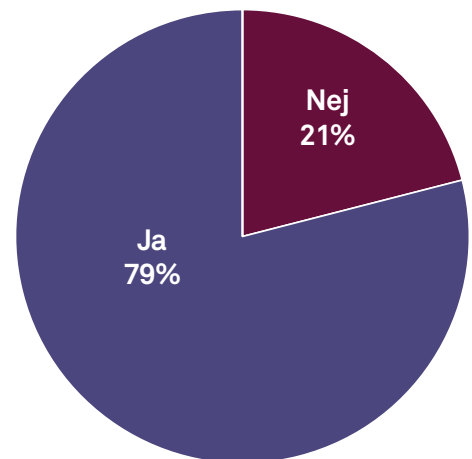
De verksamheter som arbetar med bildanalys ser stora möjligheter och behov för fortsatt AI-utveckling. Ofta nämns specifika områden så som fortsatt utveckling av diabetes- och glaukomscreening inom ögondiagnostik. Inom laboriemedicin lyfts odlingsprover fram som ett område med potential.

Ett annat område där Laboriemedicin ser stor utveckling och behov är klinisk patologi. AI kommer sannolikt utgöra ett viktigt stöd för läkarbedömningar på samma sätt som inom radiologi.

En annan typ av bildanalys som efterfrågas är operationsplanering med AI som kan simulera resultat utifrån olika tillvägagångssätt. AI-stöd under själva operationen är också ett behov som lyfts fram.

Ett mycket konkret exempel finns inom Specialisttandvården i Region Västmanland. Där ser man hur AI-stöd skulle kunna göra stor skillnad i selekteringen av patienter. I svårbedömda fall där allmäntandvården överväger remiss till specialisttandvården skulle ett avancerat bildstöd för allmäntandvårdens röntgenbilder och fotografier kunna stärka bedömningen. På så sätt skulle ett mer precist och begränsat urval nå Specialisttandvården för bedömning. Ett sådant initialt AI-stöd skulle därmed kunna bidra både till att avlasta specialisttandvården och trygga allmäntandvården i sina bedömningar.

VERKSAMHETER SOM SER ETT BEHOV AV AI/AVANCERAD DATABEARBETNING MED ALGORITMER



Administration

Ett av de områden där efterfrågan på avancerade algoritmer och AI är särskilt stort är också administration. Journalhantering och schemaläggning framstår som särskilt angeläget.

Schemaläggning

Att lägga optimerade scheman i vården är ofta en stor utmaning. Det är många aspekter som ska vägas in och förutsättningar och behov förändras hela tiden. En avancerad datadriven lösning efterfrågas därför av många.

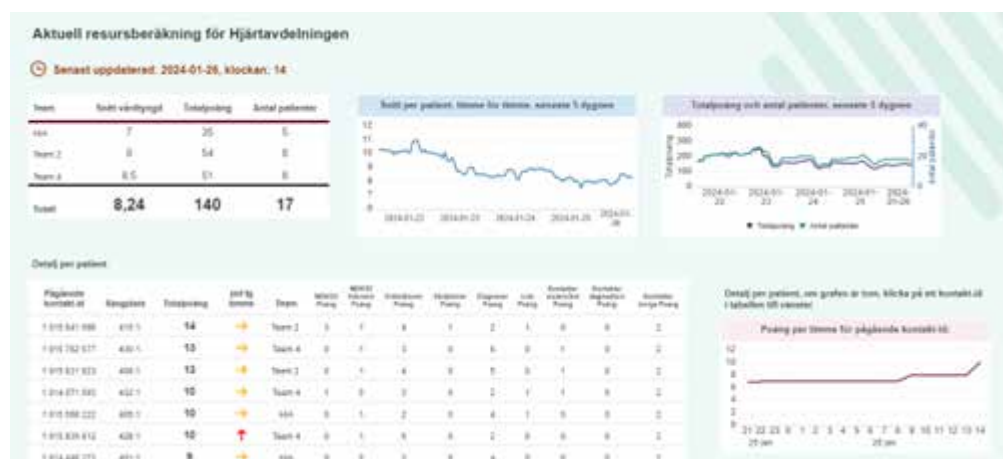
Inom Region Västmanland breddinförs nu schemaplaneringssystemet Tessa från företaget Sematic AB. Systemet genererar scheman utifrån många olika aspekter med fokus både på personalens önskade arbetstid och verksamhetens behov. Förhoppningen är att den datadrivna ansatsen ska innebära att stora mängder data och krav kan optimeras i bästa möjliga scheman.

Datadriven vårdtyngdsanalys

De flesta exempel som presenteras i rapporten är färdiga verktyg som köpts in utifrån ett specifikt behov. I praktiken finns dock flera exempel på hur verksamhetens behov lett till att avancerade datadrivna modeller utvecklats inom Regionen. Ett sådant exempel är verktyget "Datadriven vårdtyngdsanalys".

Medicinkliniken i Region Västmanland såg ett behov av ett digitalt verktyg för att mäta vårdtyngd för att kunna planera personalbehov mer faktabaserat. När det visade sig att det inte fanns något sådant på marknaden valde de att utveckla ett eget verktyg. Med hjälp av verktyget utgår planeringen nu från en objektiv bild baserad på mätvärden från patienterna. Beräkningen baseras på avidentifierad journaldata timme för timme.

Verktyget har lett till mer effektivt resursutnyttjande och intresset är stort både inom regionen och nationellt. Det sprids nu inom regionen och år 2023 nominerades medicinkliniken till Vitalis stipendium för nytänkande inom vård och omsorg.



Journalhantering

I flera intervjuer lyfts journalhantering fram som en stor administrativ belastning. Det är något som tar mycket tid och där flera ser potential till effektivisering. Bland annat efterfrågas AI-möjligheter att "ställa frågor" till journalen samt att få sammanfattningar och förslag. Automatiska kontrollfrågor om till exempel rätt röntgen valts utifrån tidigare beskrivning i journaltexten lyfts också fram.



Läkemedel

Inom Sjukvårdsfarmaci i Region Västmanland finns flera idéer kring hur avancerade algoritmer och AI skulle kunna underlätta och förbättra administration. Ett sådant är beställning av läkemedel där man skulle kunna bygga avancerade prediktionsmodeller utifrån många olika parametrar och mycket data. På så sätt skulle man kunna ligga längre fram i optimeringen av lager och beställning.

Ett annat administrativt område där man ser stor potential är analys av avvikelser. Med hjälp av befintliga data som nu finns i olika system skulle man kunna skapa avancerade tillämpningar för att analysera och se mönster i avvikelser på ett sätt som inte är möjligt med de arbetsätt som finns tillgängliga idag.

Dashboard

Det finns många situationer då mycket patientdata behöver överblickas och analyseras samtidigt. Utifrån det lyftes avancerade dashboards fram som ett utvecklingsområde. Relevant data om patienten skulle då kunna hämtas automatiskt från olika system för den specifika situationen och visualiseras på en skärm på ett mer avancerat sätt än vad som finns idag.

Ett exempel där man ser möjligheter kring skräddarsydda dashboards är inom Laboratoriemedicin. Där är remisserna ofta knapphändiga och en kompletterande automatiskt skräddarsydd dashboard med relevant patientdata för att komplettera analysen skulle vara till hjälp.

Utveckla formulärtjänster

I intervjuerna lyftes formulärtjänster som en underutnyttjad möjlighet med stor potential för givande tillämpningar för informationsdriven vård. Mycket på grund av potentialerna att samla in strukturerad skräddarsydd data på ett säkert sätt.

Beroende på verksamhetens behov och det som avses att samlas in, kan olika formulärtjänster eller delar av formulärtjänster användas. Exempelvis kan kravet vara att det ska fungera med beräkningar på inkomna formulär, eller att det ska landa i journalsystemets flöde, då styr behoven vilken av tjänsterna som fungerar.

Formulärtjänster kan dels vara enbart ett flöde via 1177 mellan invånare och verksamhet, men det kan också vara ett 1177/Cosmic-baserat sätt för vårdgivaren att skicka formulär, så som självsfattningar, påminnelser och uppföljning. Tjänsten kan också användas utan koppling till journalflödet, vilket innebär att den kan användas i andra flöden så som en enklare triagering för att exempelvis invånare ska erbjudas en tid i webbtidbokningen vid en enhet.

Oavsett lösning bygger de på en tydlig, strukturerad information och kommunikation med hög säkerhet. Formulären skapas i 1177- tjänsten eller direkt i journalsystemet men oavsett lösning så får invånaren alltid sina formulär i sin 1177 inkorg. Beroende på vilken tjänst som valts kan svaret från invånaren landa direkt i patientens journalflöde, i skanningcentralen Kibi base eller direkt i 1177 formulärtjänst gränssnitt för personal.

Regionen har ytterligare en formulärtjänst som är fristående men ansluten till 1177 inkorg. Den formulärtjänsten är i första hand framtagen i forskningssyfte och används, så som beskrivs senare i rapporten, idag av Barn- och ungdomspsykiatrien som ett avancerat formulär för en första väg in till verksamheten.

Utvecklad taligenkänning

Taligenkänning är, som tidigare beskrivits, den mest utbredda AI-tillämpningen inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Västmanland.

Intervjuerna med verksamheterna har visat att det finns många idéer om hur taligenkänning skulle kunna utvecklas. Inte minst har möjligheten att lyssna in och sammanfatta samtal med patienten lyfts fram som intressant tillämpning.

En av de mer specifika behovsbeskrivningarna är Specialisttandvårdens idé om röststyrd automatisk tandregistrering. Närmare bestämt tandhygienistens bestämning av tänder i samband med undersökning. Vid en sådan behöver tandhygienisten gå ifrån patienten varje gång en tand ska registreras i datorn. Med en utvecklad taligenkänning som identifierar tandstatusen och sedan registrerar den automatiskt i journalen, tal till grafik i stället för text, finns potential att spara tid, öka tillförlitligheten och minska behovet av personal i en svårrekryterad yrkesgrupp.

Utmaningar

Avsaknad av tekniska lösningar

Det tredje och sista området som berördes under intervjuerna och enkäten var utmaningar kring införande och användande av avancerade algoritmer och AI.

I enkäten fanns sex frågealternativ för utmaningar. "Avsaknad av tekniska lösningar" var det vanligaste svaret på utmaningar. Nästan 70 % av verksamhetsrepresentanterna uppgav att det är ett problem.

Av intervjuerna framkommer att typ av verksamhet är avgörande för tillgången på tekniska lösningar. Inom vissa områden, så som Laboratoriediagnostik, nås man av ytterst få erbjudanden från företag. Inom bildiagnostiken är situationen ofta den omvända. Där finns det så många olika tillämpningar att det är svårt att få en överblick av vad som finns.

Några verksamheter menar att de själva har alltför begränsad kunskap om vad som finns tillgängligt. Brist på tid, på engagemang och beröringsytor med marknaden och forskningen lyfts fram som möjliga förklaringar. Mer kunskap, information och utbildning efterfrågas inom flera verksamheter.

Av bland annat den anledningen har projektet Informationsdriven vård tagit fram ett särskilt fördjupningsmaterial om forskning om AI inom hälso- och sjukvård. Materialet består av en litteratursammanställning av forskningsartiklar ger en bild av området och inom vilka delar det sker särskilt stor utveckling. Rapporten har fått nationell spridning och kan laddas hem genom AI Sveriges digitala plattform "My AI"⁹.

Ekonomi

Efter tekniska lösningar är ekonomi det som de flesta angav som en utmaning. Också under intervjuerna återkommer det som något svårt. En aspekt av det är budgetbegränsningar där det inte finns tillräckligt utrymme för investeringar. En annan synpunkt som framkom är att det är svårt att räkna hem vinsterna när stora kostnader ligger i nuet och eventuella förtjänster i framtiden. Samt att det är komplicerat att göra ekonomiska utvärderingar.

Flera verksamheter efterfrågar bättre förutsättningar för att göra hälsoekonomiska beräkningar och tillgång till en hälsoekonom för att få förutsättningar för att kunna fatta välmotiverade beslut.

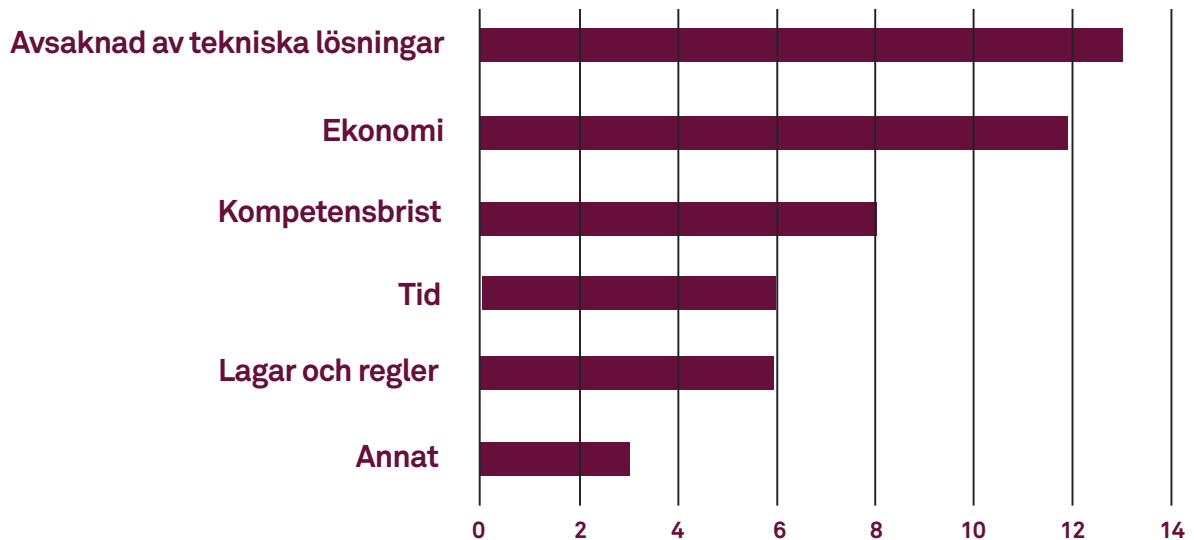
Kunskap

Ökad kunskap och utbildning efterfrågas i flera verksamheter. Gemensamt är att man gärna vill ha inspiration som ligger nära det egna verksamhetsområdet utöver mer generell AI-utbildning. Några verksamheter lyfte fram vikten av att ha någon eller några särskilt intresserade och engagerade. Utvecklingstakten kring informationsdriven vård beskrivs som personberoende snarare än inbyggd i verksamheten.



⁹ <https://my.ai.se/resources/2345>

UTMANINGAR KRING INFÖRANDE OCH ANVÄNDANDE



Tid

Även om verksamheterna i regel var hårt ansatta i sina grunduppdrag var tid inte någon tydligt framträdande utmaning sett utifrån verksamhetsintervjuerna. Något som framkom var dock en förändringströtthet som av några upplevdes som bekymrande.

Flera förvaltningsobjekt förmedlade en bild av att mer tid för dialog med verksamheterna skulle vara av stort värde.

Lagar och regler

Lagar och regler var en tydlig utmaning främst vad gäller frågor kopplade till bildanalys. Generellt fanns också en önskan om tydlighet och tillgång till juridisk kompetens. Verksamheterna efterfrågar bland annat stöd vad gäller riktlinjer, implementering, informationssäkerhetshantering och konsekvensbedömning.

Övrigt

Behoven behöver komma från verksamheten

Förvaltningsobjekten återkommer till att det finns stora möjligheter utifrån deras perspektiv; att mäta aktivt, följa upp och ta fram underlag men att behoven i högre grad behöver formuleras och kravställas från verksamheterna.

Samtidigt lyfter flera verksamheter att man behöver hjälp att förstå vilka möjligheter som finns. Förvaltningsobjekten ser i sin tur att de ibland har för lite inblick i verksamheterna.

Både från verksamhets- och förvaltningsobjektshåll poängterades vikten av ett bra samarbete mellan parterna och att det finns förbättringspotential.

Grundläggande behov

”Att få det enkla att fungera” var ett återkommande tema i många intervjuer. Med det avsågs att grundläggande IT-behov behöver fungera för att man ska kunna nå ett brett engagemang kring avancerade lösningar.

Sådant som många inloggningar i system, dubbelregistreringar och ineffektiva flöden nämndes som exempel på grundläggande behov där det fortfarande finns mycket att göra.

Vad gäller informationsöverföring lyftes flera grundläggande frågor, till exempel bildöverföring till andra regioner där fax fortfarande används i vissa fall. Det förekommer också att USB-minnen skickas inom och utanför regionen. Ibland används privata lagringsenheter, telefoner och datorer för att det upplevs som mindre komplicerat.

Slutord

Inledningsvis konstaterades att vi inom hälso- och sjukvården, så som det knappast undgått någon, står inför stora utmaningar som fordrar nya arbetssätt. Arbetssätt där vi behöver ta tillvara potentialen i den data vi har för en mer informationsdriven hälso- och sjukvård.

Det kan konstateras att det finns gott om exempel på avancerade datatillämpningar varav bara ett fåtal kunnat inkluderas här. Dessa förekommer i helt skilda sammanhang med olika syften och tillämpning. Vad gäller AI, det vill säga "system som uppvisar intelligent beteende genom att analysera sin miljö och vidta åtgärder med viss självständighet för att uppnå särskilda mål", är bilden en annan. Tillämpningarna är förhållandevis få, även om det också vad gäller dessa finns fler än vad som kunnat inrymmas här.

En viktig slutsats är att verksamheterna visar stort intresse och behov av mer informationsdrivna tillämpningar. Det är tydligt både i intervjuerna och i enkäten där nästan 80% uppgav att de ser ett behov av AI/avancerad databearbetning med algoritmer. Att 75% samtidigt anger att de saknar tillämpningar beskrivs i rapporten därför som ett behovsglapp.

Marknadsutbudet av AI-tillämpningar för hälso- och sjukvård ökar exponentiellt samtidigt som kunskapen och efterfrågan växer. Sannolikt kommer användningen i Region Västmanland ta allt snabbare fart.

För att nå framgång i den utvecklingen behöver vi ta särskilt fasta på Regionens vägledande principer; **uppströms**, **behovsanpassat**, **nyskapande** och **tillsammans**.

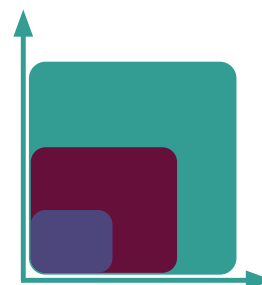
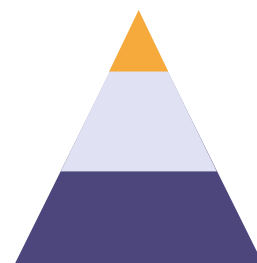
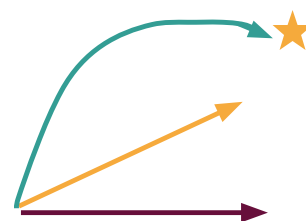
Med hjälp av en mer informationsdriven ansats får vi bättre förutsättningar för en behovsanpassad hälso- och sjukvård och vi får större möjligheter att arbeta uppströms.

Att arbeta tillsammans mellan våra funktioner och över våra organisatoriska gränser är en nödvändig förutsättning för nyskapande där vi drar nytta av potentialen i informationsdriven vård.

Syftet med denna kartläggning är att ge en första exempelbaserad inblick i tillämpningar, behov och utmaningar gällande informationsdriven vård med avancerade algoritmer och AI inom Hälso- och sjukvårdsförvaltningen i Region Västmanland. Förhoppningen framåt är att den ska bidra till ett fortsatt strategiskt utvecklingsarbete.



Uppströms
Behovsanpassat
Nyskapande
Tillsammans



¹⁰ Europeiska kommissionen, Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Europeiska rådet, rådet, Ekonomiska och sociala kommittén och Regionkommittén om artificiell intelligens för Europa, 25.4.2018, COM(2018) 237 final.



VINNOVA

AI
SWEDEN

