

Anbefalinger til en styrket indsats for brug af kunstig intelligens¹ (AI) i Region Hovedstaden

Notatet er udarbejdet af AI-Innovationsnetværket i Region Hovedstaden. Se bilag for medlemsoversigt, baggrund for netværk m.m.

Introduktion til AI-Innovationsnetværket

AI-Innovationsnetværket har eksisteret i lidt over et år og er en uformel struktur på tværs af Region Hovedstaden². Visionen for netværket er at optimere rammerne for udvikling og implementering af ny teknologi for derigennem at bidrage til bedre digitale løsninger for patienterne³ og mere effektiv anvendelse af ressourcerne i sundhedsvæsenet. Netværket arbejder med at løse konkrete udfordringer for AI-projekter, styrke en positiv udvikling af brugen af AI, og forbedre de generelle rammebetingelser for anvendelse af AI herunder fx infrastruktur og adgang til og deling af data. Det er netværkets ambition at skabe konkrete, målbare og værdiskabende resultater.

Anbefalinger til styrkede rammebetingelserne for anvendelse af AI

AI rummer et stort potentiale for udvikling af effektive løsninger, der sikrer mere præcis diagnostik, individualiserede sundhedstilbud og bedre behandling til gavn for patienterne. Løsninger der ofte vil være til økonomisk fordel for Region Hovedstaden, men som også kræver en betydelig investering for at realisere de ønskede gavnlige effekter.

Der vil forventeligt komme flere og flere digitale løsninger. Her vil AI forhåbentlig kunne assistere udredning, diagnosticering og individualiseret behandling. Der er dog aktuelt få validerede AI-løsninger. Udvikling og implementering af værdiskabende AI-løsninger forudsætter bl.a. adgang til upartiske (unbiased) data, og at algoritmerne testes og valideres.

Hvis vi kun tillader, at vores algoritmer får adgang til en delmængde af data, er der stor risiko for, at modellen får partiskhed (bias) rettet imod, eller væk fra, bestemte befolkningsgrupper, sygdomme eller patientgrupper. Derfor er nationale, digitale infrastrukturløsninger af afgørende betydning for succes af disse nye teknologier. Som forskningsaktiv organisation er det Region Hovedstadens ansvar, bl.a. vejledt af medarbejdere med relevant specialisering, at sikre de infrastrukturelle forudsætninger for, at partiskhed i udviklede algoritmer undgås i videst muligt omfang.

For at kunne levere denne forsvarlige udvikling af AI støder netværket på en række udfordringer med rammebetingelser (jura, adgang til data, diverse godkendelser mv.). Deltagerne kan trække på hinandens erfaringer, men der efterspørges en enkel og holdbar struktur, der kan hjælpe forskere og klinikere med at overkomme de juridiske og tekniske udfordringer.

¹ Kunstig intelligens betegner en type software (en algoritme), der kan afkode store mængder af data så som billeder, tekst, grafer, tal mv. på kort tid. Større mængder af data og langt hurtigere, end vi mennesker har kapacitet til. Ved hjælp af menneskelig modellering trænes algoritmen til at genkende mønstre, stille diagnoser og komme med behandlingsforslag. Kunstig intelligens er således et konkret værktøj, der kan gøre beslutningsvejene hurtigere og i mange situationer også gøre beslutninger mere træfsikre.

² AI-Innovationsnetværket, der startede juni 2019, ledes af direktør Freddy Lippert, Akutberedskabet. Se bilag for mere information om innovationsnetværkene.

³ Patienter anvendes her som fælles betegnelse for patienter ved hospitaler og borgere, der modtager ydelser fra Region Hovedstaden og tilhørende institutioner.

På baggrund af netværkets arbejde foreligger der nu en række erfaringer og resultater (se bilag) og syv anbefalinger til styrkelse af rammerne for udvikling og anvendelse af AI i Region Hovedstaden. Netværket ønsker at skabe dialog med regionens øverste ledelse om den digitale transformation, der er nødvendig for fortsat at kunne tilbyde den bedste patientbehandling, og om at få udviklet en fremadrettet strategi for AI. Herunder at forbedre regionens rammebetingelser for at kunne skabe resultater og løsninger gennem AI.

1. Fælles regional strategi og platform for AI

AI-projekter opstår oftest lokalt og ud fra lokale mål. Der savnes sammenhæng, fælles infrastruktur og retning samt fælles retningslinjer for at sikre projekternes kliniske relevans og gennemførlighed. En fælles regional strategi kan danne grundlag for fælles infrastruktur, retning og ambitionsniveau for udvikling og brug af AI og grundlag for styrket og formaliseret samarbejde med eksterne organisationer på AI-området.

Umiddelbart er der stor sammenhæng mellem en AI-strategi og arbejdet i "Bedre adgang til data". Netværket ser et væsentligt behov for, at disse to strategier spiller sammen, og appellerer til, at der hurtigst muligt skabes et solidt fundament for at kunne udvikle og idriftsætte AI.

Digital Styregruppe (DS) i Region Hovedstaden, og Digital Sundhed Øst (DSØ) i Region Hovedstaden og Region Sjælland anerkendes som afgørende for, at beslutninger om digitalisering og udvikling af Sundhedsplatformen træffes med udgangspunkt i patienternes og klinikkens behov, samt at digitale løsninger implementeres og forankres på hospitalerne.

Netværket ser gode fordele i at arbejde så tværgående som muligt, og der er behov for nationalt samarbejde, da vi har brug for flere data, hvis vi skal samarbejde om at skabe upartiske AI-løsninger. Også hensyn til økonomi, skalerbarhed og vidensdeling taler for tværgående samarbejde og AI-strategi. På den korte bane har netværket dog først og fremmest interesse i, at vi i egen region finder en fælles strategi for AI, og netværket bidrager gerne hertil.

Derfor anbefales det, at der etableres en fælles udviklingsplatform til formålet, som kan indfri følgende funktionalitet og struktur:

- A. Defineret governance struktur, som er med til at klarlægge regler, procedurer og andre retningslinjer for AI i Region Hovedstaden, herunder den nødvendige risikovurdering.
- B. Sikre automatiseret adgang til data, når datatilladelse er opnået (se mere under punkt 2).
- C. Ubegrænset skalerbarhed (herunder særligt regnekraft og dataopbevaring) ud fra princippet "pay-as-you-go", da AI-projekter typisk er karakteriseret af periodiske forbrugsmønstre igennem hele projektforsløbet (dataindsamling, analyse, test, validering etc.).
- D. Kontinuerligt adgang til nyeste teknologi (f.eks. GPU eller FPGA til machine learning) for at sikre de bedst mulige resultater, uden at hvert enkelt AI-projekt er nødsaget til at lave store CAPEX-investeringer. Dette gælder også koncepter som Low-Code/No-Code værktøjer, som vil gøre det muligt at inkludere flere interessenter i AI-projekterne.
- E. Mulighed for sikker datatilgængelighed på tværs af interne og eksterne projektdeltagere, uden at data forlader platformen (se mere under punkt 4). Dette vil ligeledes muliggøre tværregional anvendelse og på sigt danne grundlag for en national platform.

Med udgangspunkt i ovenstående bør der være en langt højere adaptation af cloud-teknologi i Region Hovedstaden, da cloud både vil sikre den nødvendige agilitet og adgang til nyeste teknologi. Det er allerede afprøvet i praksis, med 1813 og Corti som den eksterne AI-leverandør, jf. bilagets liste over "Konkrete eksempler, hvor netværket har bragt projekter videre".

Ydermere findes der i dag standardiseret modeller (Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)) for integration mellem f.eks. kliniske systemer (herunder Sundhedsplatformen/EPIC) og AI-projekterne, som er essentielt for klinisk anvendelse af AI fremadrettet. Ved at anvende denne standard, vil udviklings- og integrationsomkostningerne kunne minimeres markant.

2. Klare retningslinjer for datatilgængelighed

Netværket opfatter retningslinjerne for både indhentning og deling af data som ganske klare, men møder uensartet fortolkning af retningslinjerne. Klar praksis ses som en forudsætning for at kunne udnytte de mange muligheder for mere effektiv forebyggelse, diagnosticering og behandling til gavn for patienterne, som AI giver. Der er et kæmpe behov for klar fortolkning af, hvem der kan, og hvordan vi kan indhente og dele data.

Netværket er opmærksom på, at administrationen er i gang med at se på, hvordan det kan blive nemmere for forskere at få forskningsdata leveret, herunder få afklaret tvivlsspørgsmål og opnå principiel stillingtagen til nye udfordringer. Dog mangler der klare retningslinjer for AI-modeller, når de idriftsættes i produktionen, og behovet for let og hurtig adgang til kombineret teknisk og juridisk bistand i én proces i forbindelse med projektstart og senere faser er fortsat afgørende.

I forhold til deling af data til nye forskningsinitiativer, er det vigtigt, at de enkelte løsninger hjælper forskerne til at spille hinanden bedre i stedet for at konkurrere om datastruktur, hosting og format. Det vil hjælpe med forhåndsgodkendte rammer for fx brug af public cloud og dets arkitektur. Diskussion af, hvem der skal finansiere udtrækning af sundhedsdata til de nye initiativer, kan bidrage til en uhensigtsmæssig konkurrencesituation, som står i vejen for forskning og udvikling af højest mulig kvalitet.

Forskellige lovhjemler og forskellige godkendelsesprocedurer kræver, at der skelnes mellem data til kvalitetsprojekter og data til forskningsprojekter, men denne skelnen betragtes i konkrete situationer som kunstig. Netværket anser AI for at have stort potentiale i kvalitetsarbejdet i forhold til løbende at kunne monitorere på performance. Det er naturligvis vigtigt, at formålet er defineret af og meningsfuldt for de sundhedsprofessionelle. Vi skal undgå, at AI af personalet opleves som værende et greb til øget kontrol. Det vil bidrage til modstand, som vil vanskeliggøre udvikling og implementering af algoritmer til gavn for patientbehandlingen.

I relation til deling af data med forskere uden for Region Hovedstaden bør mulighederne for at anvende syntetisk data⁴ til at teste og træne nye modeller undersøges og afprøves.

3. Styrkede AI-kompetencer

Der er behov for kompetenceudvikling blandt sundhedsprofessionelle på flere niveauer, der med inspiration fra Millers Pyramide kan beskrives som: kende, kunne, beherske og være ekspert.

En generel afklaring i regionen af såvel AI-kompetenceniveauet for medarbejdere og ledere som regionens samlede AI-readiness vil bidrage til at kunne målrette udviklingen af AI-kompetencer.

⁴ Syntetisk data gør det muligt at anvende sundhedsdata til udvikling og test af algoritmer og machine learning-modeller. Ved at konstruere syntetiske datasæt, der bevarer karakteristika fra rigtige data, er det muligt at arbejde med sundhedsdata, uden individer kan identificeres og inden for den eksisterende lovgivning på området.

Der er behov for at klæde personalet på til at kunne bidrage til såvel udvikling af AI-modeller som ibrugtagning af AI-løsninger. Kompetenceløft indebærer også en opkvalificering med henblik på at kunne interagere med relevante samarbejdspartnere med ikke-sundhedsfaglig baggrund.

Netværket peger derfor på behovet for etablering af et AI-uddannelsesprogram med blandt andet spilleregler og processer fra udvikling af en model til idriftsættelse i f.eks. Sundhedsplatformen. Der er søgt midler til dette, herunder forskningsprojekt, i samarbejde mellem RAIT (se bilag), obstetrisk, psykiatri, kardiologi og CRU. Netværket appellerer til ledelsesmæssig opbakning til indsatsen for styrkelse af AI-kompetencer.

Det skal være attraktivt for ikke-klinisk personale at arbejde og forske i regionen, og der skal arbejdes for at styrke samarbejde på tværs af fagligheder. Netværket foreslår, at regionen prioriterer at styrke karriereveje for forskning for ingeniører, dataloger etc. uden sundhedsfaglig baggrund.

Det er vigtigt, at borgere betrygges i ambitionen om et menneskeligt sundhedstilbud med lighed i sundhed for alle. Borgerne bør oplyses om potentialet ved AI for i højere grad at kunne tilbyde individualiserede tilbud, allokere tid og ressourcer til dem, der måtte have behov, øget patient empowerment og mulighed for behandling i eller nær eget hjem. Desuden tillid til, at deres kontakt til sundhedsvæsenet ikke fuldautomatiseres/digitaliseres, og at de rustes til at håndtere teknologi i eget hjem. I den forbindelse kan det være relevant at afdække borgeres digitale modenhed.

Initiativet fra netværket til etablering af en AI-wiki til åben udveksling af viden og erfaringer med AI og data (se bilaget) skal ses i sammenhæng med et generelt kompetenceløft på området. Informationerne vil både kunne bistå konkrete projekter og bidrage til generel beherskelse af AI-teknologien.

Netværket anbefaler, at der udarbejdes en formaliseret og lettilgængelig ramme eller "håndbog" i det gode og ansvarlige AI-projekt, evt. som en del af AI-wiki'en, så der foreligger en kilde til, hvordan et AI-forskningsprojekt gribes bedst an fra starten, og hvor der kan søges yderligere viden. Det kan f.eks. være vejledning i at undgå partiske algoritmer med angivelse af allerede gennemførte projekter, hvor udfordringen er håndteret, eller eksempler på involvering af patienter. Rammen/håndbogen kan omfatte 1) jura 2) etik 3) CIMT-løsninger 4) samarbejdsaftaler med relevante partnere (industri, universiteter) 5) projektets gennemførelse.

4. Effektivisering af samarbejde med eksterne

Patientinvolvering i AI-projekter bør fremmes, så løsninger stemmer overens med patientgruppernes behov og adfærdsmønstre. Industrien og opstartsvirksomheder kan med deres digitale og datamæssige kunnen og incitament til videreførsel af udviklede løsninger accelerere den digitale transformation og implementeringen af regionens strategi på området.

Det er helt afgørende, at regionen kan tilbyde sikker lagring af data. Det er dog ikke tilfældet i dag på grund af manglende serverkapacitet og begrænsede ressourcer til udvikling/forskning i CIMT, hvorfor en sikker cloud-løsning formentlig vil være en hurtigere, billigere og angiveligt ligeså sikker løsning som etableringen af dækkende lagerkapacitet inden for regionen.

Startomkostningerne ved at købe on-premise udstyr er eksorbitante, og tekniske ressourcer, fx GPU'er er ikke umiddelbart tilgængelige. Ved brug af en cloud-løsning er der langt færre startomkostninger, mindre load på driftsorganisationen og bedre mulighed for "at bryde ud" og fortsætte med implementering af AI efter positive forskningsresultater.

Netværket foreslår, at rammegodkendelse af brug af Cloud-teknologi afprøves i praksis, som det aktuelt er gjort med f.eks. 1813 og Cortis data. Og der skal findes en model for, hvordan tilbuddet om cloud gøres bredt kendt og tilgængeligt.

5. Finansiering

Netværket gør generelt opmærksom på behovet for tildeling af ressourcer til AI-projekter, og peger på en række forskellige udfordringer fra start til slut, der er konkret behov for at blive løst.

Nye AI-projekter med stort potentiale skal lettere kunne komme i gang ved, at der regelmæssigt afsættes puljer med små midler (fx 100-300.000 kr. pr. projekt).

Netværket peger på, at cloud hosting (lager, arkitektur omkring denne til adgang) af sundhedsdata bør være en driftsudgift, som varetages af regionen/staten, hvorimod forskningsprojekterne og evt. eksterne parter kan være med til at finansiere algoritmeudviklingen ved brug af data (processering, regnekraft), indtil algoritmen er udviklet og valideret og bliver et accepteret klinisk værktøj (prospektiv dataprocessering). Derefter bør udgiften dækkes af den kliniske drift.

Finansiering af udtrækning af sundhedsdata fra et forskningsprojekt til nye forskningsinitiativer skal afklares ligesom det skal afklares, hvordan data hosting i f.eks. cloud finansieres efter endt projektperiode.

Netværket peger på behovet for at indarbejde budget til idriftsættelse og vedligehold i finansieringen af AI-forskningsprojekterne, så projekterne ikke stoppes efter endt projektperiode, fordi rammebevillingen ikke kan finansiere, at de testede og nyudviklede AI-modeller aktiveres i produktionsmiljøer, f.eks. SP, og fungerer i den kliniske drift uden en merbevilling, som er vanskelig at få.

Effektiv deling af data kræver fortsat udbygning af ny IT-infrastruktur i både drift og forskning. Netværket henstiller, at der foretages en afklaring og aktiv prioritering af/investering i bl.a.:

- Træning af modeller: Vil man bygge supercomputer i regionen, eller er planen, at vi bruger eksterne supercomputere f.eks. DTU supercomputer til træning af modeller?
- Idriftsættelse – for at kunne køre tunge modeller i produktion har vi brug for mere computerkraft (Cloud)
- Vil man bruge Epic Cognitive Computing Platform? (kræver licenser og Microsoft Azure)

Der opleves efterspørgsel på systemer, hvor data fra forskellige specialer kan kombineres, og systemer, som digitaliserer manuelle arbejdsgange. Disse er nødvendige for både forskning og drift, men kan være meget svære at finde finansiering til.

6. Øget brug af støttefunktioner

Generelt peger netværket på behovet for sammenhængende og smidig forskerstøtte fra projektformulering til implementering og for tilsvarende støtte til innovationsprojekter og offentlig-privat samskabelse.

Der er behov for mere tilgængelig hjælp til opsætning af forskningsservere og databaser herunder bistand til at sikre, at informationssikkerheds krav overholdes, og bistand til processen for oprettelse af nye systemer i regionen.

Netværket kvitterer for den gode dialog med de administrative centre på netværksmøderne. Der skal dog findes en brugbar model for, hvordan støttefunktionernes tilbud kan kombineres, samles i færre indgange og gøres bredt kendt og tilgængeligt. Der er særligt behov for kombination af teknisk og juridisk støtte.

Netværket ser CRUs udvikling af støttefunktionerne i Enhed for Sundhedsforskning og Innovation som positiv, men peger på et fortsat behov for flere ressourcer til at øge hastigheden i sagsbehandlingen, og en simplificering eller afbureaukratisering af processerne kan med fordel komme i betragtning.

Flere deltagere efterspørger et overblik over de AI-projekter, der er i gang i regionen, og foreslår, at der i sammenhæng med en "håndbog" i AI-projekter eller AI-wiki laves et fælles sted på intranettet, hvor man har overblik over alle de projekter, der er i gang eller er implementeret.

7. Implementering

Fremtidens digitaliserede sundhedsvæsen skal med fordel være med til at forkorte vejen mellem forskning og drift. Dette vil også øge mulighederne for anvendelse af AI-modeller betydeligt.

Implementeringen af AI-projekterne bør ikke alene styrkes gennem projektf finansiering, men også gennem kommercialisering af projekter og samarbejde med kommercielle partnere, der ønsker at videreføre udviklede løsninger.

Der bør fra virksomhedernes side sættes fokus på dokumentation af effekt og værdi for patienter og hospital, og der bør fra hospitalernes side afsættes rum og ressourcer til ændring af praksis som følge af ibrugtagning af teknologien.

Incitamentsstrukturer som karriereveje for teknisk personale, og kredit til sundhedsfagligt personale for implementering og værdiskabelse for patienterne er også vigtige faktorer.

Implementering skal også styrkes gennem opbygning af AI-readiness og -kompetencer blandt medarbejderne.

Afgørende for implementeringen er naturligvis overholdelse af godkendelsesprocesserne for CE-mærkning og MDR-krav til algoritmer og opdatering af eksisterende algoritmer og "overensstemmelsesvurdering" af egenudviklede algoritmer, der alene anvendes inden for egen organisation.

Afrunding

Med dette oplæg ønsker netværket at gå i dialog med Region Hovedstadens ledelse og med hele AI-miljøet på tværs af regionen. I efteråret 2020 præsenteres oplægget for regionens ledelse, og AI-Innovationsnetværket bidrager gerne til den videre udvikling og kvalificering.

BILAG

Innovationsnetværk i Region Hovedstaden

For at styrke virkeliggørelsen af nye løsninger til gavn for patienter faciliterer Enhed for Sundhedsforskning og Innovation, Center for Regional Udvikling, en række tematiske innovationsnetværk. Innovationsnetværkene er en uformel struktur, som skaber relationer mellem mennesker, der ønsker at rykke hurtigere på fælles udfordringer og ønsker at skabe nye værdiskabende løsninger for patienter, borgere og Region Hovedstaden.

Netværkene er initieret af en kreds af ledere i Region Hovedstaden, der deltog på i et "Innovation Leadership Challenge-forløb" i efteråret 2018. Netværkene er etableret med en ambition om, at regionens hospitaler og virksomheder sammen kan rykke hurtigere på fælles udfordringer og implementere flere løsninger og på den måde bidrage til at øge regionens samlede innovationshøjde.

Et innovationsnetværk tager sit udgangspunkt i et konkret tema, hvorefter netværksdeltagerne selv bestemmer dagsorden og mødernes indhold. Der er i 2019-20 igangsat tre netværk: Innovationsnetværk om hurtig diagnostik, Innovationsnetværk om digitale services og AI-Innovationsnetværket. Hvert netværk har en netværksleder, der er ansat i Region Hovedstaden.

Erfaringer og resultater

AI-Innovationsnetværkets indsats er alene en del af det store forsknings- og udviklingsarbejde, der udføres mange steder i Region Hovedstaden, og det er håbet, at netværkets erfaringer og resultater kan blive til gavn bredt i regionen.

Konkrete eksempler, hvor netværket har bragt projekter videre

Ved netværkets begyndelse var der en udveksling af AI-projekter og områder, hvor netværksdeltagerne var involverede. Der var dialog om fælles udfordringer og behov. Netværket udvalgte to "flagskibsprojekter", som netværket ville have særlig fokus på at hjælpe videre. Netværkets erfaringsudveksling, nye relationer og tematiske drøftelser har haft stor betydning for især de to projekter, men også for andre projekter og har resulteret i bl.a. følgende:

- AI-assisteret visitation af gravide og fødende**
 Inspireret af erfaringerne fra Den Præhospitale Virksomhed, har Fødeafdelingen på Hvidovre Hospital taget initiativ til at udvikle en kunstig intelligens, der kan assistere jordemødrenes telefonvisitation af gravide og fødende. Projektet gennemføres i samarbejde med virksomheden Corti, der leverer den tekniske løsning til Den Præhospitale Virksomhed. Formålet med projektet er at kortlægge henvendelsesårsager og mønstre gennem lydoptagelser af indkomne opkald til fødemodtagelsen. Gennem det seneste år har projektgruppen kunnet trække på ekspertise og erfaringer blandt netværkets medlemmer. Projektet har ligeledes bidraget til at illustrere de udfordringer, som opleves i forbindelse med initiering af AI projektet. Projektet omkring AI-assisteret visitation er udpeget som signaturprojekt FL 2021.
- Pilotprojekt med public cloud-løsning i samarbejde mellem Akutberedskabet, CIMT, Corti og Microsoft**
 Out of Hospital Cardiac Arrest-projektet har til formål at øge overlevelsen ved hjertestop ved at hjælpe sygeplejerske og paramedicinere på Region Hovedstadens Vagtcentral med at opdage flere hjertestop hurtigere. Sandsynligheden for en succesfuld genoplivning efter hjertestop falder med cirka 10 procent pr. minut fra hjertestoppet indtræffer, til der startes hjerte-lunge-redning. Derfor

er det helt afgørende at få identificeret et hjertestop hos en borger og få igangsat behandling så hurtigt som muligt. I pilotforløbet er Akutberedskabets mange sundhedsdata kombineret med Cortis AI- og teknologi ekspertise og Microsofts datalagring i Azure. På baggrund af erfaringerne fra projektet arbejder CIMT med at etablere en governance- og datastruktur for cloudløsninger. Initiativet til cloud pilotprojektet stammer direkte fra dialogen på netværkets møder.

- **RAIT**

Der er i august 2020 på tværs af de radiologiske afdelinger på Bispebjerg og Frederiksberg hospital (BFH) og Herlev og Gentofte Hospital (HGH) etableret et nyt samarbejde om AI-løsninger kaldet Radiologisk AI Testcenter (RAIT). Det er sket som konsekvens af den læring, vi inden for det radiologiske område har opnået bl.a. gennem samarbejdet i AI-Innovationsnetværket. Ved at kombinere erfaringer, kompetencer og tværfaglig tilgang får RAIT den tyngde og profil, der skal til for at lykkes med implementering af AI. RAIT måles på den tilførte værdiskabelse til patienterne. Det vil sige, at når forskningen viser, at en given kunstig intelligens skaber værdi for patienterne og sundhedsvæsenen, så kan og skal algoritmen rent faktisk implementeres i klinisk praksis. I første omgang danner RAIT fundament for de to projekter, som er udpeget som signaturprojekt FL 2021. Enheden undersøger, hvordan kunstig intelligens kan hjælpe radiologer med at effektivisere analysen af røntgenbilleder af lunger og knæ i projekterne SmartChest og AI-KOA.

- **AI-KOA**

Det er en fortsættelse X-AID EUROSTAR projektet, der som flagskibsprojekt under AI-Innovationsnetværket har været med til at beskrive og synliggøre barrierer samt beskrive løsninger for sikker GDPR-compliance, adgang til digitale data og implementering af ny, dansk udviklet teknologi i eksisterende kliniske systemer. X-AID projektet har bl.a. vist, at en algoritme fra det danske start-up firma, Radiobotics, opnår meget høj enighed med muskulo-skeletal radiologer i vurdering af røntgenundersøgelser af stående knæ for artrose (slidgigt). De nationale kliniske retningslinjer anbefaler fortsat, at der ikke udføres MR-skanning af knæ ifm. Knæ-artrose. Det sker dog i stigende grad, at der foretages MR-skanning af knæ, hvor der højest burde være taget et røntgenbillede. AI-KOA vil derfor fokusere på at ændre denne arbejdsgang, så antallet af unødvendige MR-skanninger nedbringes, og patienterne får de korrekte undersøgelser.

- **AI projekt for føtal ultralyd**

CAMES har bragt projektet videre qua AI-netværket som i networking. Der er mange spørgsmål og afklaringer, der er opstået på basis af bedre kontakt imellem centrene (qua personerne kender hinanden og deraf ved, hvem der står for hvad i det andet center). Yderligere har kontakt med eksterne partnere og sparringen omkring f.eks. regulativer givet et mere facetteret syn på projektet og dets løsninger. jf. punkt 1.3

- Netværksdeltagere har været sparringspartnere på udformning af **regionens 2020 AI-puljen** på 3 mio. kr., der udmøntes til mindre AI-projekter i regionen.
- **Initiativ til en AI-wiki** er skabt i netværket, og regionsrådet har i efteråret 2020 godkendt finansiering til udvikling af denne åbne vidensdatabase.

Udfordringer med adgang til data

I arbejdet med AI-projekterne oplever netværket udfordringer med 1) Formel/juridisk adgang til data: afklaring af, hvornår data er anonymiserede, 2) Teknisk adgang til data: hvordan får man adgang til data, når man har juridisk adgang på plads, 3) Opbevaring af data: hvor og hvordan data kan opbevares, 4) Aftaler med system-/udstyrslieferandører: Bedre og klarere aftaler om bl.a. hvem ejer data, hvem deler vi data med og hvad er data værd, og endelig 5) Implementering: Der er behov for model for, hvordan AI-drevne algoritmer implementeres i de kliniske miljøer, herunder Sundhedsplatformen.

Stærkere relationer

Netværket består af klinikere, teknikere, ledere, forskere m.fl. Netværksdeltagerne har fået øget kendskab til hinanden og stærkere relationer indbyrdes. Det har betydet, at knaster løses hurtigere, hvilket kommer til udtryk i udsagn som ”Det er utroligt så god hjælp, vi har fået af, at NN er med i netværket” og ”Jeg hører flere gange, at folk siger ’tak for hjælpen’, når de mødes”.

Der er også eksempler på, at forbindelse på tværs af de tre innovationsnetværk har ført til konkrete handlinger. Desuden nævnes netværksrelationerne som en platform for yderligere samarbejder, f.eks. etableringen af Radiologisk AI Testcenter, jf. ovenfor.

Netværket har også bidraget til øget kendskab og flere relationer til administrationen og de forskellige kernecentre, f.eks. øget kendskab til CIMT’s arbejde med cloudløsninger og opbygning af digitale kompetencer samt CRU’s støttefunktioner særligt på data- og juraområdet. Dialogen mellem CIMT og netværket har bidraget positivt til en mulig løsning på datalagringsproblemerne (clouds).

AI-kompetencer

Netværket har erfaret, at der er behov for et fælles sprog og forståelse blandt de forskellige fagligheder, der skal kunne udnytte resultaterne af AI og/eller arbejder med AI. Der er behov for kompetenceudvikling blandt sundhedsprofessionelle på flere niveauer, der med inspiration fra Millers Pyramide kan beskrives som: kende, kunne, beherske og være ekspert.

Med udgangspunkt i bl.a. drøftelser i netværket har CHRU og CRU gennemført et AI-seminar for forskere primært i psykiatrien, og der er udarbejdet et tilsvarende seminar inden for radiologi, der på grund af Corona er udsat fra Q4 2020 til Q1 2021. Der arbejdes desuden for endnu et arrangement i obstetrikken i 2021.

Det er netværkets oplevelse, at der er et stigende behov for ikke-sundhedsfaglige kompetencer, så som tekniske, data- og digitaliseringsmæssige kompetencer til udvikling af tekniske og digitale løsninger samt antropologiske og humanistiske kompetencer til implementering af løsningerne.

Netværket kan pege på følgende udfordringer mht. kompetencer og karriereveje:

- Der mangler klare og tydelige karriereveje for ikke-klinikere.
- Niveauet af teknisk forskning og udvikling i Region H bør prioriteres højere for at stemme overens med ambitionsniveauet.
- Der mangler uddannelse og opkvalificering af ingeniører og datavidenskabsfolk til at forstå de komplekse kliniske arbejdsgange, hvor smarte digitale løsninger kan benyttes.
- Der mangler generel uddannelse og opkvalificering af sundhedsprofessionelle i forståelsen af teknologiernes muligheder samt yderligere opkvalificering til beherskelse og ekspertniveau med henblik på udvikling af AI-løsninger tæt på klinikken.
- Der mangler basal opkvalificering af sundhedsprofessionelle med henblik på aktiv involvering i forbindelse med udvikling og smidig implementering af AI-løsninger.

Afholdte møder i AI-Innovationsnetværket

Møde 1, 17. juni 2019 hos Akutberedskabet: Igangsætning

Møde 2, 2. september 2019 på Hvidovre Hospital: Videndeling

Møde 3, 8. oktober 2019 hos CAMES, RH: Netværkets vision

Møde 4, 9. december 2019 hos Microsoft: Cloudløsninger

Møde 5, 4. februar 2020 hos CIMT: Adgang til data og cloudløsninger i Region Hovedstaden

Møde 6, 17. juni 2020 Skype og hos CIMT: Erfaringer under COVID-19 og anbefalinger fra netværket

Møde 7, 31. august 2020 Skype og på RH Glostrup: Juridiske regler vedr. data

Møde 8, 29. september 2020 Skype: Pseudonymisering og anonymisering af data

Møde 9, 2. november 2020 Skype: Udkast til netværkets anbefalinger

I 2020 er der løbende afholdt webinarer for alle tre innovationsnetværk:

- Cerebriu's arbejde med at udvikle algoritmer til at identificere COVID-19 patienters behov for intensiv behandling
- Region Hovedstadens nye SAS-Platform på 20 minutter
- Udvikling af en chatbot til brug for borgernes selvurdering af COVID-19 symptomer
- Innovation og forskning i digitale teknologier

Deltagerkredsen

Deltagerne i alle tre innovationsnetværk kommer fra Region Hovedstadens hospitaler og egne virksomheder samt enkelte eksterne personer fra vidensinstitutioner og erhvervsliv. Det, der kendetegner netværksdeltagerne, er, at de alle har stor viden om netværkets tema, og at de har vilje og beslutningskraft til at handle i forhold til de konkrete udfordringer, netværket arbejder med. Deltagerkredsen er bredt sammensat af ledere, klinikere, forskere, teknikere og administration.

Deltagerne i AI-Innovationsnetværket deltager således som personer og ikke som repræsentanter for deres ansættelsessted. Derfor kan netværket heller ikke forpligte andre end deltagerne selv ud fra deres eget engagement og erkendelse af løsningsmuligheder, der udveksles eller opstår i netværket.

Det er ikke intentionen, at netværket skal omfatte alle relevante medarbejdere i regionen, men tilstrækkeligt mange til, at der kan identificeres gennemgående udfordringer, og at der kan opstå nye løsninger på tværs. Netværkskredsen har udviklet sig undervejs, så der er kommet nye ind og andre har forladt netværket, og enkelte har deltaget ad hoc af interesse for et konkret tema.

Oversigt over deltagere i AI-Innovationsnetværket pr. oktober 2020

Navn	Titel	Organisation
Anders Hess Ahrensbach	Jurist	Center for Politik og Kommunikation
Andreas Seliger	Chefkonsulent	Center for Økonomi
Anna Pors	1. reservelæge, ph.d.	Amager og Hvidovre Hospital
Birgitte Hagelskjær Nielsen	Chefkonsulent; DPO	Center for Politik og Kommunikation
Bodil Ørkild	Vicedirektør, læge, ph.d.	Herlev og Gentofte Hospital

Navn	Titel	Organisation
Carsten Nørgaard Laugesen	Vicedirektør	Center for IT, Medico og Telefoni
Charlotte Hess	Enhedschef	Center for HR og Uddannelse
Christoph Felix Müller	Reservelæge	Herlev og Gentofte Hospital
Claes Nøhr Ladefoged	Postdoc	Rigshospitalet
Dan Eik Høfsten	Overlæge	Rigshospitalet
David Kovacs	Leder, civilingeniør	Rigshospitalet
Flemming Littrup Andersen	Datachef	Rigshospitalet
Freddy Lippert	Direktør	Akutberedskabet
Fredrik Folke	Overlæge og Forskningschef	Herlev og Gentofte Hospital og Akutberedskabet
Helene Westring Hvidman	Reservelæge ph.d.	Amager og Hvidovre Hospital
Henning Langberg	Stabschef, professor, Dr. med.	Rigshospitalet
Ivan Olegovich Potapenko	Reservelæge	Rigshospitalet, Glostrup
Jack Karrer	Radiograf	Bispebjerg & Frederiksberg
Jakob Krarup	Klinikchef	Psykiatrisk Center Sankt Hans
Jakob Skriver Routhé	Team Lead, SP Sundhedsdata	Center for Økonomi
Janus Nybing	Radiograf	Bispebjerg & Frederiksberg
Jens Lundgren	Overlæge professor	Rigshospitalet
Liselotte Højgaard	Klinikchef, professor, dr. med.	Rigshospitalet
Martin Grønnebæk Tolsgaard	Afdelingslæge	Rigshospitalet
Martin Magelund Rasmussen	Centerdirektør	Rigshospitalet
Mathias Willadsen Brejnebo	Reservelæge	Herlev og Gentofte Hospital
Michael Bachmann Nielsen	Professor, Overlæge	Rigshospitalet
Michel Nèmetry	Ledende overlæge	Herlev/Gentofte
Mikael Boesen	Professor, Overlæge	Bispebjerg og Frederiksberg Hospital, Radiologi
Morten Bo Søndergaard Svendsen	Civilingeniør, ph.d.	Center for HR og Uddannelse
Morten Dornonville de la Cour	Klinikchef	Rigshospitalet, Glostrup
Morten Ljungdahl	Overlæge	Amager og Hvidovre Hospital
Ove Andersen	Forskningschef	Amager og Hvidovre Hospital
Poul Madsen	Koordinator	Center for IT, Medico og Telefoni
Stig Nikolaj Fasmer Blomberg	Forsker, ph.d.-studerende	Den præhospitale Virksomhed og IKM, KU
Thomas Hasseriis Andersen	1. reservelæge	Rigshospitalet
Eksterne		
Anders BJORHOLM DAHL	Professor MSO, Head of Section	DTU COMPUTE
Andreas Cleve Lohmann	CEO	Corti
Daniel Lamberts Borgen	Solution Architect Nordic	Ascom
Jan Madsen	Professor	DTU COMPUTE
Jonas Fiedler Kierkegaard	Head of Innovation Lab	Roche

Navn	Titel	Organisation
Line Katrine Harder Clemmensen	Lektor	DTU
Mads Jarner Brevadt	Co-founder, CEO	Radiobotics
Mads Nielsen	Institutleder	KU
Martin Axelsen	Co-founder, CSO	Radiobotics
Martin Holm Jensen	Teammanager	Leo Innovation Lab
Morten Scheibye- Knudsen	Lektor	Center for Sund Aldring
Patrick Schacksen	Account Executive Health Sector	Microsoft
Thomas Bolander	Professor	DTU COMPUTE