



# Slutevaluering: Kunstig intelligens i almen praksis

Signaturprojekt for ØA2020

Signaturprojektet *Kunstig Intelligens i almen praksis* udvalgt ved økonomiforhandlingerne for 2020, havde til formål at undersøge modeller for, hvordan kunstig intelligens potentielt kan mindske arbejdsbyrden (*effektivisering*) og øge behandlingskvaliteten (*kvalitetsløft*) i almen praksis ved en mere avanceret og effektiv dataudnyttelse, med det primære formål at oprette en sikker juridisk og teknisk infrastruktur til brug for udvikling af algoritmer med kunstig intelligens.

Projektet blev påbegyndt i december 2019 og have oprindeligt slutdato i maj 2021, men grundet covid-19, blev projektet forlænget til udgangen af december 2021. I den oprindelige projektbeskrivelse tages der udgangspunkt i fem cases, men under den løbende udvikling i projektet er det blevet ændret til, at der er blevet arbejdet med følgende cases:

- Etablering af model til dataopsamling til brug for udvikling af algoritmer i almen praksis i både juridisk og teknisk forstand.
- Automatiserede processer, herunder opsummering og overblik over journalen i form af et diagnosekort.
- Automatiseret håndtering af blodprøvesvar.

## 1. Projektets resultater

Inden præsentationen af resultaterne for de enkelte arbejdsopgaver, præsenteres her de vigtigste af signaturprojektets resultater:

- I løbet af signaturprojektet er der blevet afklaret og indhentet de nødvendige juridiske tilladelser for at kunne videregive data fra almen praksis til Aalborg Universitet. Konsekvensanalysen konkluderede, at der er lav risiko for de registreredes rettigheder ift. til behandlingen af data i signaturprojektet. (bilag 1)
- Signaturprojektet har formået at udvikle den nødvendige datainfrastruktur for at kunne videregive data fra almen praksis til Aalborg Universitet (bilag 2) og videregivelse af data fra almen praksis til serverne på Aalborg Universitet er demonstreret at fungere. Dette har krævet eksternt samarbejde med Primærsektorens Leverandør Service Platform (PLSP) og EG Clinea. Den relevante data kan derfor blive videregivet sikkert fra almen praksis via aktører, som samarbejder med almen praksis på dagligt plan.
- Til modtagelse af data, har signaturprojektet udviklet en dataplatform efter samme princip som for Danmarks statistik. (bilag 3) Derudover er der udviklet en model for pseudonymisering ved modtagelse af data på serveren ved Aalborg Universitet. Data opbevares derfor på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.

I den følgende beskrivelse af resultater for de enkelte arbejdsopgaver, vil der være en kort introduktion til det oprindelige formål og udvikling i opgaven samt de overordnede resultater.

## APO. Kick-off workshop

Som en indledning til signaturprojektet var det planlagt at afholde en kick-off workshop med alle projektets involverede samt praktiserende læger fra almen praksis. Formålet var at skabe fælles visioner og mål samt en fælles terminologi og forståelse for opgaven, som forelå. Grundet restriktioner som følge af COVID-19 i midten af marts 2020, blev workshoppen aflyst tidligt i projektet. Projektet ville have haft stor gavn af sådan en kick-off workshop, men de manglende resultater fra workshoppen blev kompensere for i tilstrækkelig grad gennem projektgruppemøder samt brugerinvolverende undersøgelser.

## AP1. Juridisk afklaring

I projektbeskrivelsen angives det, at arbejdsplan 1 har til formål at sørge for, at signaturprojektet følger de rette lovmæssige rammer og modtager de rette tilladelser.

Denne arbejdsplan har været den mest omfattende og tidsmæssigt krævende, men også meget lærerige – især da der ikke findes præcedens på det juridiske område indenfor brug af data udvikling og anvendelse af kunstig intelligens. Mange love og regler skulle klarlægges og adskillige aktører involveres, hvilket resulterede i lange ventetider og udsættelser i andre dele af projektet.

Til en start skulle projektet få klarlagt, hvilke juridiske foranstaltninger der skulle følges for at udvikle den nødvendige infrastruktur, så data kunne videregives fra almen praksis til Aalborg Universitet. Arbejdet førte til et eksternt samarbejde med PLSP. En databehandleraftale blev indgået mellem Aalborg Universitet og PLSP, så PLSP kan agere på instruks og modtage data fra de deltagende lægeklinikkers systemleverandører. Derudover er Aalborg Universitet blevet tilsluttet Sundhedsdatanettet for sikker overførsel af sundhedsdata, hvilket også vil komme andre forskningsprojekter, som arbejder med sundhedsdata, til gavn. Derfor er der indgået en databehandleraftale med MedCom, som er ansvarlige for Sundhedsdatanettet.

Tre ansøgninger om videregivelse af data fra almen praksis blev sendt til Region Nordjylland under §46, stk. 2. Den første ansøgning søgte om en bred tilladelse til adgang til data, hvor udviklingen af den kunstige intelligens ville afhænge af den modtagne data. Den anden ansøgning omhandlede udvikling af algoritme til sortering og markering af blodprøvesvar og den tredje ansøgning vedrørte en algoritme til opsummering af patientjournaler i et diagnosekort. Den første ansøgning fik afslag, hvorimod de to seneste ansøgninger modtog godkendelse og giver tilladelse til videregivelse af data fra almen praksis til Aalborg Universitet. Mere information om ansøgningsprocessen kan læses under afsnit 4 om de Projektrelaterede problemstillinger.

Efter specifikation af en sikker datainfrastruktur og modtagelse af godkendelser til videregivelse af data, blev der udført en risikovurdering, som anbefalede udarbejdelse af en konsekvensanalyse for projektet grundet følsomheden på den data, som på sigt skulle bearbejdes. I konsekvensanalysen blev de datasikkerhedsmæssige og juridiske risici analyseret og vurderet ift. databeskyttelse. Analysen beskriver, hvilken behandling af data der foretages, vurdere behandlingens nødvendighed og proportionalitet samt bidrager til håndtering af de risici, som behandlingen af personoplysninger medfører. Konsekvensanalysen konkluderede, at der er lav risiko for de registreredes rettigheder ift. behandlingen af data i signaturprojektet. (bilag 1)

På baggrund af konsekvensanalyse og godkendelse til videregivelse af data påbegyndte arbejdet med rekruttering af læger til videregivelse af data. I den forbindelse skulle en videregivelsesaftale formuleres,

der kan virke som instruks for systemleverandørerne at videregive data til PLSP. Der er blevet formuleret en skabelon for videregivelsesaftalen, som kan gælde på tværs af flere projekter og godkendelserne. De modtagne godkendelser på videregivelse af data skal bare vedlægges videregivelsesaftalen som bilag.

For uddybning af det juridiske arbejde og overvejelser i løbet af signaturprojektet, se afsnit 4. Projektrelaterede problemstillinger og 5. Ethiske dilemmaer og juridiske overvejelser.

## AP2. Afdækning af eksisterende viden vedrørende kunstig intelligens i almen praksis

Arbejdsplan 2 havde til formål at gennemføre en systematisk litteratursøgning, som skulle bruges til tidlig vurdering af effekten og værdiskabelsen ved at bruge kunstig intelligens i almen praksis.

Der er to vigtige hovedpointer at belyse fra den systematiske litteraturgennemgang. Den ene pointe er, at det blev fundet, at forskning på kunstig intelligens i almen praksis primært kommer fra ikke-medicinske forskningsmiljøer, men fra forskningsmiljøer i teknologi, ingeniørvidenskab og matematik. Den anden pointe er, at der er udviklet flest diagnose- eller prognoserelaterede løsninger inden for kunstig intelligens, på trods af, at læger finder det mest relevant med løsninger, som hjælper på det administrative eller driftsmæssige plan. Dette ønske fra praktiserende læger bliver også belyst i arbejdsplan 3 og 4, hvor kvalitative studier er gennemført.

Det lader derfor til, at der er en uoverensstemmelse imellem de løsninger på kunstig intelligens, som bliver udviklet, og de ønsker og visioner for brugen af kunstig intelligens, der kommer fra de praktiserende læger. Dette indikerer vigtigheden i, at løsningsmodeller for udvikling og anvendelse af kunstig intelligens kommer decentralt fra de praktiserende læger selv.

Det forventes, at der bliver publiceret en videnskabelig artikel på arbejdet med den systematiske litteraturgennemgang.

## AP3. En kvalitativ undersøgelse af perspektiver på kunstig intelligens i almen praksis

Den første af de to kvalitative studier havde til formål at afdække perspektiver for både implementering og anvendelse af kunstig intelligens i almen praksis. Derfor blev perspektiver på datadeling og kunstig intelligens i almen praksis udforsket blandt patienter og praktiserende læger. Perspektiverne var vigtige for projektet ift. inklusion af slutbrugernes meninger og holdninger om frygt, visioner og etiske aspekter for kunstig intelligens i almen praksis. Til dette blev vignette-metoden benyttet, som går ud på, at de interviewede skal forholde sig til fiktive cases for at fremkalde meninger og reaktioner. Eftersom kunstig intelligens ikke findes i almen praksis i dag, kan denne metode således bidrage til at stille scenarier op, hvor deltagerne skal forsøge at forestille sig mulighederne for kunstig intelligens i almen praksis og forholde sig til det. Yderligere benyttes vignetter til at forstå menneskers attitude, opfattelser og meninger, særligt i forhold til sensitive emner såsom sundhedsområdet, hvorfor denne metode blev fundet særlig relevant som dette studies omdrejningspunkt.

Der arbejdes på nuværende tidspunkt stadig med analyse af resultaterne fra interviews med praktiserende læger og patienter. Det forventes dog, at to videnskabelige artikler vil blive publiceret i løbet af 2022.

### Vignette-studie med patienter

Ti patienter har deltaget i interviews, hvor de eneste inklusionskriterier har været, at deltagerne skulle være over 18 år samt registreret hos en almen praksis. Fire af de deltagende var mænd i alderen 25 til 74

og de resterende seks var kvinder i alderen 27 til 46. Blandt de deltagende var der både patienter med lang, mellem og kort uddannelse, og fire ud af de ti var studerende. Interviewene belyste overordnet set, at patienterne har en udmærket forståelse af, hvad sundhedsoplysninger er og hvad læger bruger dem til. Derudover blev det klart, at kendskabet til kunstig intelligens var svingende, men at de fleste af patienterne kunne se fordele ved at benytte kunstig intelligens som et støtteredskab for lægen til at lette arbejdsgangen.

Vignetstudie med praktiserende læger

Tolv interviews er blevet afholdt med praktiserende læger fra almen praksis. Det eneste inklusionskriterie var, at de deltagende læger skulle have færdiggjort deres specialuddannelse i almen medicin. Alle tolv praktiserende læger havde tilknytning til lægeklinikker i Region Nordjylland med anciennitet som speciallæge i almen medicin mellem 2 og 30 år. Interviewene viste overordnet en velvillighed fra lægerne ift. potentialerne for at anvende kunstig intelligens i almen praksis. Lægerne tilkendegav, at bedste muligheder for kunstig intelligens startede med "*de lavthængende frugter*" – der hvor data er konkrete og ligetil ift. anvendelse i en algoritme, f.eks. ifm. administrative opgaver, medicindosering, og lignende. Derudover havde de praktiserende læger præference for løsninger, som kan anvendes i det driftsmæssige øjemed og ikke i den direkte kontakt med patienten. De praktiserende læger fandt det vigtigt at værne om læge-patientrelationen i konsultationerne.

AP4. En kvalitativ undersøgelse af konkrete anvendelsesmuligheder for kunstig intelligens i almen praksis

Arbejdsplan 4 havde oprindeligt til formål at klarlægge velafgrænsede og konkrete anvendelsesmuligheder for kunstig intelligens i almen praksis. Derfor blev der afholdt en future workshop med læger fra almen praksis, med det formål at belyse nogle af de udfordringer, som de praktiserende læger oplever i deres daglige arbejde. Dertil var formålet, at få lægerne til at udarbejde fælles visioner for, hvordan kunstig intelligens vil kunne afhjælpe nogle af disse udfordringer, samt hvordan dette ville kunne realiseres i praksis.

Metoden future workshop er oprindeligt udviklet tilbage i 1950'erne, som et værktøj til at inddrage borgergrupper med begrænsede ressourcer i beslutningsprocesser. Metoden har til formål at belyse fælles problematikker, udarbejde fremtidige visioner samt anvende disse, til at diskutere, hvordan disse visioner kan realiseres i praksis. En future workshop består af tre hovedfaser: En kritikfase, en fantasifase og en visionsfase.

Gennem workshoppen, afholdt med læger fra almen praksis, blev det belyst, hvordan lægerne føler de bruger uhensigtsmæssigt meget tid på rutinemæssige og ikke patientrelaterede opgaver. Under workshoppen fremhævede lægerne blandt andet håndtering af indkommen kommunikation (eks. epikriser, labsvar, samtale med sygehjælper mm.), opfølgning på kontroltider samt forsøg på at danne sig overblik over patienters sygdomshistorie og forløb, som rutinemæssige og ressourcetunge opgaver. Disse opgaver er alle tidskrævende, hvilket, ifølge lægerne, medfører mindre tid til deres reelle lægelige arbejde med patienterne. Som en del af anden og tredje fase i workshoppen udarbejdede lægerne i fællesskab konkrete bud på, hvordan kunstig intelligens ville kunne aflaste lægerne i dagligdagen, ved at automatisere nogle af disse tidskrævende opgaver. Konkrete eksempler på løsninger der kunne afhjælpe nogle af de mest tidskrævende opgaver var blandt andet automatisk anbefaling af kontroltider, hjælp til prioritering af

indkommen kommunikation (epikriser, labsvar, samtale med sygehjælper mm.) samt hjælp til at generere patientoverblik/resumé.

AP5. Model for dataopsamling og pseudonymisering samt overførsel og udvælgelse af data

Arbejdspakke 5 havde til formål at afdække tekniske og sikkerhedsmæssige behov ift. opsamling af data fra almen praksis og opbevaring på specifikke servere anskaffet til projektet og administreret af Aalborg Universitets forskningsstøtteenhed CLAAUDIA. Data skal opbevares ved CLAAUDIA efter samme principper som hos Danmarks Statistik.

Som resultat af signaturprojektet, er der blevet udviklet en datainfrastruktur, som muliggør videregivelse af data fra almen praksis til CLAAUDIA ved Aalborg Universitet. I bilag 2 ses flowdiagrammet for datainfrastrukturen. Første datatræk på denne model er gennemført.

Projektet har afstedkommet udviklingen af en model for sikre servere til behandling af følsomme persondata. Modellen specificerer strenge krav til sikkerhed i form af adgangsbegrænsninger såvel udefra og ind samt indefra og ud, logning af tilgang til persondata, styring af brugere, procedurer for indføddning af data i serverne samt eksport herfra. Modellen konkretiserer et princip om billedligt talt at spærre de legitime brugere inde på serveren sammen med data for at give brugerne størst mulig frihed til at behandle de opbevarede persondata og samtidig forhindre, at data kan forlade platformen uautoriseret. Modellen repræsenterer samme princip, som bl.a. kendes fra forskeres arbejde med registerdata hos Danmarks Statistik.

Den udviklede servermodel til projektet er implementeret på to servere hos Aalborg Universitet, som anvendes eksklusivt til dette projekt og dets tilhørende patientdata. Modellen og dens planlagte implementering er blevet grundigt gennemgået som led i en konsekvensanalyse af projektets databehandling i samarbejde mellem CLAAUDIA, Aalborg Universitets Kontraktenhed samt IT-afdelingens sikkerhedsteam som nævnt under arbejdsopgave 1.

Projektet har endvidere afstedkommet tilslutning af Aalborg Universitet til Sundhedsdatanettet, som er valgt som løsning til sikker overførsel af patientdata fra eksterne leverandører til Aalborg Universitet i dette og fremtidige projekter med sundhedsdata.

Endelig er der udviklet en specifikation for pseudonymisering af indhentede patientdata, som i detaljer specificerer, hvordan samtlige mulige datafelter i en patientjournal pseudonymiseres eller fjernes (dataminimering) fra indkommende data ved modtagelsen. Denne specifikation er udmøntet i et pseudonymiseringsværktøj udviklet i programmeringssproget Python, som anvendes i indeværende projekt og planlægges offentliggjort til anvendelse af andre interesserede aktører med behov for at pseudonymisere patientdata i FNUX-format. En videnskabelig artikel forventes derfor at blive publiceret for pseudonymiseringsværktøjet.

AP6. Udvikling af prototyper på kunstig intelligens.

I oprindelige projektbeskrivelse beskrives det, at arbejdsopgave 6 har til formål at udvikle første generationsprototyper af algoritmer til kunstig intelligens. Der var derfor ikke tale om en operationel algoritme, der kan implementeres i almen praksis, men nærmere en *proof-of-concept* prototype.

Grundet det omfattende arbejde med de juridiske foranstaltninger for videregivelse af data, som resulterede i lange ventetid på journaloplysninger fra dansk almen praksis, er prototyperne udarbejdet på baggrund af et engelsk datasæt. På baggrund heraf er der i signaturprojektet udviklet to prototyper. Den ene prototype vedrører visualisering af tekst fra patientjournalen ved inddeling i tre kategorier: problemer, prøver og behandlinger. Den anden prototype bearbejder ustrukturerede epikriser for at understøtte (1) vurdering og prioritering af patientkonsultationer i klinikken samt (2) vurdering af prøvesvar fra laboratoriet.

De leverede prototyper er målrettet tidskrævende opgaver identificeret af praktiserende læger og kvaliteten af de indledende resultater af prototyperne indikerer omfattende potentiale for ressourcebesparelse. Derudover føder de udviklede prototyper godt ind i de konkretiserede cases ift. diagnosekort samt intelligent sortering og markering af blodprøvesvar.

AP7. Eksploration af decentraliseret maskinlæring og syntetisk data.

Arbejdsplan 7 blev tilføjet projektbeskrivelsen nogle måneder inde i signaturprojektet og havde til formål, at teoretisk udforske, hvorvidt og hvordan såkaldte '*privacy preserving*' teknologier, såsom decentraliseret maskinlæring (*federated learning*) og syntetisk data, kan anvendes i senere faser af projektet for at facilitere og simplificere implementering af kunstig intelligens i almen praksis.

Idéen om anvendelsen af syntetisk data blev hurtigt afskrevet, da forskningen og anvendelsesmulighederne for nuværende er begrænsede. Projektet så større potentiale i anvendelsen af decentraliseret læring i form af *federated learning*, hvor journaldata fortsat kan opbevares lokalt ved den enkelte lægeklinik, men numeriske vægte beregnet på journaldata sendes tilbage til Aalborg Universitet og behandles til videre udvikling af algoritmerne.

Prototyperne fra arbejdsplan 6 er udviklet med henblik på at kunne blive trænet i et *federated learning* set up på sigt. Dermed kan implementering af kunstig intelligens i praksis være både privatlivsbevarende og skalerbart.

Publikations- og formidlingsstrategi for projektets resultater

På nuværende tidspunkt er der endnu ikke udgivet publikationer for resultaterne fra signaturprojektet, men det forventes, at publikationer vil blive udgivet løbende i 2022 og 2023. For bedst mulig udbredelse og formidling af de opnåede resultater, vil resultaterne blive indsendt til internationale *peer-reviewed* og *open access* tidsskrifter. Ved relevante emner samt resultater vil der blive indsendt forespørgsel om publikation til danske tidsskrifter, såsom *Ugeskrift for læger* eller *Practicus*. Resultaterne vil også løbende blive præsenteret på både nationale og internationale konferencer.

Fremadrettet er der planer om publikationer for følgende arbejdsplaner:

- AP2. Afdækning af eksisterende viden vedrørende kunstig intelligens i almen praksis.
- AP3. En kvalitativ undersøgelse af perspektiver på kunstig intelligens i almen praksis.
  - o Herunder én publikation for vignestudiet med patienter og én for vignestudiet med læger. Potentielt kunne der også blive en publikation, hvor resultaterne fra begge vignestudier sammenholdes.

- AP4. En kvalitativ undersøgelse af konkrete anvendelsesmuligheder for kunstig intelligens i almen praksis.
- AP5. Model for dataopsamling og pseudonymisering samt overførsel og udvælgelse af data.
- AP6. Udvikling af prototyper på kunstig intelligens.

## 2. Forudsætninger for projektets idriftsættelse

Her ved signaturprojektets afslutning, er der opnået juridisk godkendelse på videregivelse af en betydelig mængde patientjournaler fra almen praksis til Aalborg Universitet for udvikling og træning af algoritmer målrettet problematikker identificeret i almen praksis. Infrastrukturen for overførsel af data er etableret i form af tilslutning af Aalborg Universitet til Sundhedsdatanettet. Dette vil kunne anvendes til den forudgående overførsel af patientdata til Aalborg Universitet såvel som overførsel af udviklede algoritmer til lægeklinikker for afprøvning og på længere sigt idriftsættelse af disse i praksis.

Den nødvendige IT-infrastruktur til behandling af patientdata for udvikling og afprøvning af algoritmer hos Aalborg Universitet er etableret i projektet. Aftaler og procedurer for overførsel af data fra almen praksis til Aalborg Universitet er bragt på plads og afprøvet i projektet. Derimod udestår det at indgå nærmere aftaler om rammerne for afprøvning og idriftsættelse af algoritmer hos systemleverandører og klinikker, før dette vil kunne realiseres.

På nuværende tidspunkt er det svært at sige ret meget om datakvaliteten på den modtagne data fra almen praksis. En betydelig mængde tid og ressourcer for signaturprojektet er blevet anvendt på sikring af både den juridiske og praktiske adgang til data fra almen praksis, hvilket har betydet, at data endnu ikke er blevet udforsket og anvendt i de udviklede prototyper. For at data kan anvendes i algoritmer til kunstig intelligens, skal data annoteres. Annoteringen af data er en nødvendighed for at kunne udvikle leveringsdygtige algoritmer. Der forventes en stor mængde arbejde at klargøre og annotere data, før det kan anvendes i algoritmerne.

Fremadrettet i projektet, skal der arbejdes videre med annotering og klargøring af data til udvikling af algoritmer, som kan anvendes til sortering og markering af blodprøvesvar samt diagnosekort.

## 3. Muligheder for skalering og udbredelse

I løbet af signaturprojektet, er der blevet etableret en datainfrastruktur, der giver mulighed for at indsamle patientjournaler fra almen praksis i hele landet. Samarbejdet med PLSP muliggør denne inkludering af alle eksisterende systemleverandører og det fremadrettede potentiale for national skalering og udbredelse. Herudover er der etableret databehandlaftaler, der sikrer datainfrastrukturens GDPR-compliance. Der er dermed også taget højde for sikkerhedsmæssige foranstaltninger, som er nødvendige for at kunne inkludere patientjournaler fra lægeklinikker i hele landet.

Før der kan indsamles patientjournaler, skal der indhentes forskningshjemmel til indsamling af patientjournaler, hvor formål skal specificeres, og det ønskede datasæt skal afgrænses - både med hensyn til specifikt indhold og antal patientjournaler. Denne specifikation og afgrænsning af data betyder, at lægeklinikkernes systemleverandører skal kunne filtrere data i forbindelse med standardudtrækket på FNUX-formatet. Selvom datainfrastrukturen er etableret med mulighed for storskalainsamling, vil det kunne være en udfordring at få alle systemleverandører til at foretage den nødvendige filtrering. En

fremadrettet mulighed og løsning på problemerne ift. begrænsning og filtrering i dataindsamlingen, er federated learning. Federated learning gør det muligt at træne algoritmer til kunstig intelligens lokalt, hvor data ligger, altså inden for hver lægekliniks egen IT-infrastruktur. Herved skal der ikke indsamles data til en central server, men data kan forblive decentralt i de enkelte lægeklinikker, og der skal derfor ikke indhentes tilladelse til forskningshjemmel, og en generisk skalering vil være mulig. Denne mulighed er dog først mulig, når de ønskede algoritmer er udviklet centralt og derfor er denne løsning kun en fremtidig vision for projektet.

#### 4. Projektrelaterede problemstillinger

Den mest omfattende problemstilling, der har været for signaturprojektet, har været den manglende adgang til data. Den manglende adgang til data har især været begrænsende for det forskningsmæssige arbejde med udvikling af prototyper på algoritmer. Den primære forhindring for adgangen til data har bundet i manglende præcedens på området for udvikling af kunstig intelligens. Dette har resulteret i en langvarig proces for at finde muligheder for at kunne gennemføre på anden vis.

Det hele startede i August 2020, hvor første ansøgning om videregivelse af data fra almen praksis til et forskningsprojekt blev sendt til Forskningsdata og Statistik (FORSA) ved Region Nordjylland, som agerer den bevilligende myndighed på vegne af Styrelsen for Patientsikkerhed ift. Sundhedslovens §46, stk. 2. Af første ansøgning fremgik det, at projektet havde til det brede formål at undersøge modeller for, hvordan kunstig intelligens potentielt kan mindske arbejdsbyrden (effektivisering) og øge behandlingskvaliteten (kvalitetsløft) i almen praksis ved en mere avanceret og effektiv dataudnyttelse. Derudover blev der ansøgt om videregivelse af mellem 180.000-200.000 patientjournaler, som gik 20 år tilbage. Ansøgningen endte i et afslag den 26. maj 2021 (bilag 4), da det blev vurderet, at ansøgningen ikke havde et konkret forskningsmæssigt formål og der blev ikke fundet præcedens i den mængde af data, som blev ansøgt videregivet med hjemmel i Sundhedslovens § 46, stk. 2.

Efter afslaget fik projektgruppen konkretiseret to forskningsprojekter og to ansøgninger om videregivelse af data blev igen afsendt til FORSA ved Region Nordjylland. Det ene forskningsprojekt omhandler udvikling af en algoritme til intelligent markering og sortering af blodprøvesvar. Til dette er der ansøgt om videregivelse af oplysninger fra 4000 journaler fra patienter diagnosticeret med diabetes eller kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) tidsstempet i perioden 1/6/2016 – 1/6/2021 (bilag 5). Det andet forskningsprojekt omhandler udvikling af en algoritme til opsummering og overblik over patientjournalen kaldet diagnosekort, efter et projekt initieret af MedCom i programmet for Digital Almen Praksis. Til dette andet projekt er der ansøgt om videregivelse af oplysninger fra 20.000 journaler fra patienter diagnosticeret med en eller flere af de otte folkesygdomme<sup>1</sup> tidsstempet i perioden 1/1/2001 – 1/12/2021 (bilag 6). Begge ansøgninger modtog en godkendelse.

Afslaget på ansøgningen har efterfølgende skabt rigtig god og lærerig debat og dialog på både regionalt og nationalt niveau. De samme problemstillinger ift. adgang til data til forskningsprojekter inden for kunstig intelligens ses i projekter på tværs af alle regioner. Der er enighed om at arbejde videre med

---

<sup>1</sup> Hjertekarsygdomme, Type 2 diabetes, Osteoporose, KOL, Psykiske lidelser, Muskel- og skeletsygdomme, overfølsomhedssygdomme, cancer



problemstillingerne for på sigt at kunne videregive data til forskningsprojekter med formål at udvikle kunstig intelligens.

## 5. Etske dilemmaer og juridiske overvejelser

Når der snakkes om kunstig intelligens og etiske dilemmaer, så snakkes der ofte om bias i data ift. repræsentation af diversitet i befolkningsgrupper. Diversitet i data har en betydning for overførbare af algoritmer til kunstig intelligens fra et datasæt til et andet. Data trukket fra almen praksis vil naturligt bestå af den sammensætning af patienter, som er tilgængelig i de inkluderede lægeklinikker. Der vil derfor muligvis opstå bias, hvis man bruger modeller udviklet på data fra Region Nordjylland i Region Hovedstaden, men med den datainfrastruktur som er udviklet i signaturprojektet, er det på sigt mulighed for at trække data fra hele landet og dermed undgå denne slags bias i data.

Den vigtigste juridiske overvejelse at tage med videre fra dette projekt er adgang til data. Dette er allerede nævnt mange gange i denne slutevaluering, men der er behov for et nationalt arbejde, hvor der gøres op med de politiske visioner og den juridiske lovgivning, som ikke tillader den udvikling inden for kunstig intelligens, som er på vej. Der er behov for store mængder data uden egentlig selektion på baggrund af formål for få de nyeste og mest moderne teknologier inden for kunstig intelligens til at virke optimalt. Det lader til, at det nationale arbejde er på rette vej, men der er stadig lang vej endnu for at kunstig intelligens kan fuldt implementeres i det danske sundhedsvæsen og i almen praksis.

### Liste over bilag

- Bilag 1: Konsekvensanalyse
- Bilag 2: Datainfrastruktur for videregivelse af data fra almen praksis til Aalborg Universitet.
- Bilag 3: Platform specifikation
- Bilag 4: Afslag på ansøgning om videregivelse af journaloplysninger uden patienternes samtykke til brug for forskningsprojekt.
- Bilag 5: Godkendelse af ansøgning om videregivelse af oplysninger fra patientjournaler til brug for forskningsprojekt (blodprøvesvar)
- Bilag 6: Godkendelse af ansøgning om videregivelse af oplysninger fra patientjournaler til brug for forskningsprojekt (Diagnosekort)