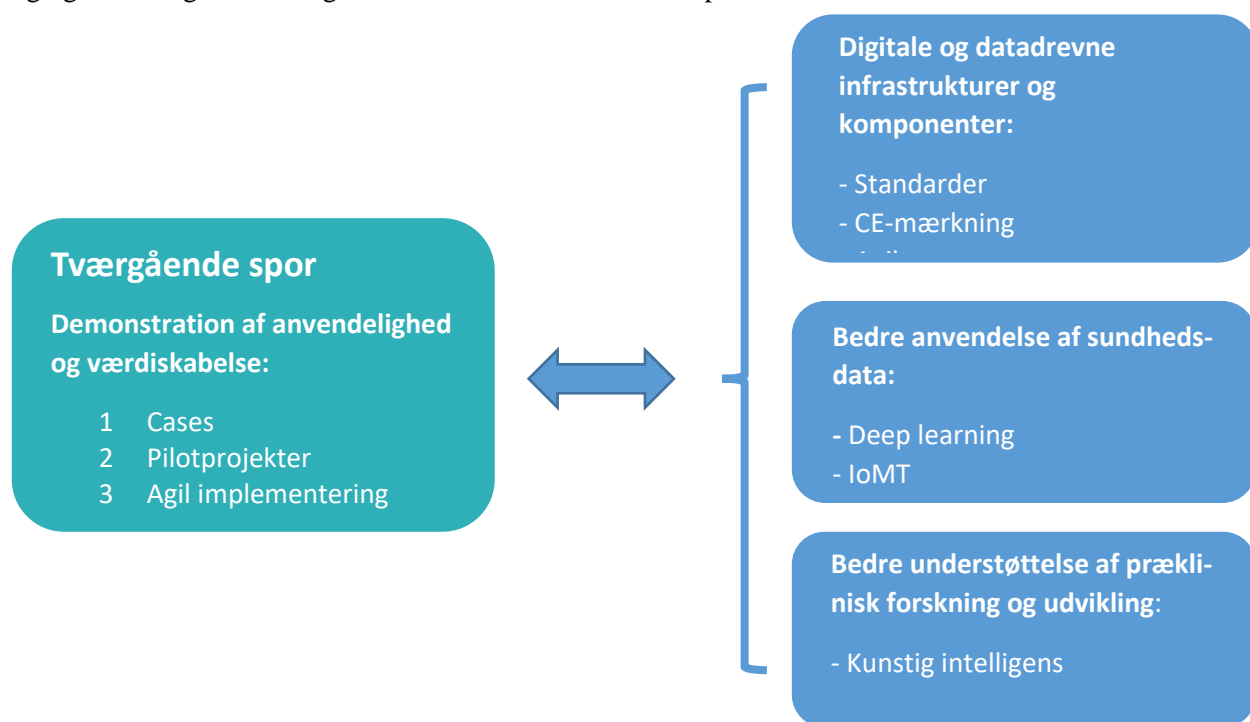


Indsatsområde	Accelerering af digital sundhed og velfærd i Danmark	Evt. nr.:	
Indsatsområde kort (resumé) Resumeeet vil også blive brugt ved offentliggørelsen af forslaget på bedreinnovation.dk			
<p>Danmark er en frontløber inden for sundhed og velfærd. En fortsat førerposition kræver, at vi formår at udvikle og levere avanceret teknologi til sundheds- og velfærdssektorerne, og at vi bliver bedre til at udnytte mulighederne i vores sundhedsdata, som er nogle af de bedste i verden. Gennem øget fokus på anvendelse og generering af sundhedsdata, databeskyttelse, fælles komponenter, standarder og agile processer vil vi udvikle de digitale teknologier og det økosystem, der gør det nemmere for danske virksomheder og offentlige aktører at udvikle, afsætte og implementere digitale sundheds- og velfærds-løsninger. Indsatsens ydelser fokuserer på tre anvendelsestemaer: 1) Digitale og datadrevne infrastrukturer og komponenter til understøttelse af sundhedsøkosystemer; 2) Bedre anvendelse af sundhedsdata med teknologier som deep learning og Internet of Medical Things (IoMT); 3) Bedre understøttelse af præklinisk forskning og udvikling, herunder lægemiddeludvikling, med teknologier som kunstig intelligens (AI). Et fælles, tværgående spor vil desuden demonstrere anvendelighed og værdiskabelse for de nye, digitale teknologier og processer for sundhed og velfærd udviklet under de enkelte temaer.</p> <p><i>Visionen for indsatsen er at gøre vejen fra ide til produkter i brug kortere samt at hjælpe flere danske virksomheder med at komme ind på markedet for sundheds- og velfærds-it.</i></p>			
1) Målsætninger, aktiviteter og indikatorer			
<p>Mange, især vestlige lande, har store udfordringer med aldrende befolkninger, vedvarende stigning i antallet af behandlingskrævende kronikere og voksende udgifter til diagnosticering og behandling. Hertil kommer stigende forventninger i befolkningen om at modtage den optimalt tilgængelige behandling uanset pris. Dette sker samtidig med, at antallet af senge på de danske sygehuse reduceres og nu ligger på under 1/3 per indbygger sammenlignet med Tyskland. Man arbejder derfor med at forbedre og effektivisere arbejdsgange, øge fokus på forebyggelse, introducere bedre og hurtigere diagnostik og udvikle løsninger til behandling i eget hjem. Men erfaringerne peger på, at der bør digitaliseres i et langt hurtigere tempo end tidligere, og Corona-situationen har vist, at det er muligt. Vækstpotentialet ligger i udnyttelse af de unikke danske sundhedsdata, som er nogle af de bedste i verden, i at kombinere disse med borgergenererede data og igangsætte et paradigmeskift, hvor vi udvikler og udbreder kendskabet til fælles komponenter, standarder og processer, der skaber øget agilitet, genbrug og fleksibilitet i udviklingen og implementeringen af digitale sundheds- og velfærds-løsninger. Samtidig er der behov for, at vi hjælper flere danske virksomheder i gang med at udnytte mulighederne i moderne digitale teknologier som kunstig intelligens og IoMT.</p> <p>Visionen med denne indsats er for det første at udvikle de digitale platforme og teknologier, som gør det muligt for danske virksomheder og organisationer at accelerere udvikling og implementering af ny digital sundheds- og velfærdsteknologi, således at vejen fra ide til produkt i brug bliver kortere. Og for det andet at demonstrere anvendelighed og værdiskabelse, således at danske virksomheder tager disse digitale platforme og teknologier til sig. Indsatsen skal bidrage til at skabe det teknologiske forspring, som sikrer fortsat konkurrencedygtighed i danske virksomheder. Visionen understøtter verdensmål 3: Sundhed og trivsel såvel som den offentlige Strategi for Digital Sundhed, og den læner sig i høj grad op ad anbefalinger fra Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV)¹, McKinsey² samt artikler i BMC Medicine³ og Nature⁴.</p> <p>Med afsæt i de eksisterende resultatkontrakter inden for computer vision og deep learning, dansk sprogteknologi, datadreven beslutningsstøtte, interaktiv visualisering, cybersikkerhed og databeskyttelse samt open source-infrastruktur og softwareøkosystemer vil vi opbygge en test-, demonstrations- og udviklingsfacilitet (TDU) med en samling af teknologiske services, så de, der har nye ideer eller tekniske udfordringer inden for sundheds- og velfærdsteknologi, kan henvende sig og få hjælp til at komme videre – også uden for deres kompetence/faglige område – f.eks. inden for maskinlæring (ML), datasikkerhed, CE-mærkning, sundhedsstandarder, apparatintegration, forretningsudvikling og agil implementering.</p> <p>Der vil blive gennemført aktiviteter inden for tre hovedtemaer, der alle sigter mod at udvikle teknologier og processer samt at gøre disse mere tilgængelige for aktørerne:</p>			

1. **Digitale og datadrevne infrastrukturer og komponenter til understøttelse af sundhedsøkosystemer.** Dette tema fokuserer især på udbredelse og opbygning af godkendte, fælles komponenter/byggeklodser, standarder og agile processer, som understøtter udvikling af CE-mærkede løsninger inden for især sundhedsapps og telemedicin.
2. **Bedre anvendelse af sundhedsdata** med teknologier som deep learning og Internet of Medical Things. Temaet fokuserer på mulighederne i moderne, digitale teknologier og finder anvendelse inden for f.eks. klinisk beslutningsstøtte, hjemmemonitorering og medicinsk billedbehandling.
3. **Bedre understøttelse af præklinisk forskning og udvikling med teknologier som kunstig intelligens.** Temaet fokuserer på de i forvejen stærke forsknings- og innovationsmiljøer – herunder medikoteknik, farmakologi og bioteknik – og skal styrke virksomhederne i den globale konkurrence ved at blive bedre til at udnytte mulighederne i kunstig intelligens.

Desuden vil der blive gennemført et tværgående spor til at demonstrere anvendelighed og værdiskabelse for de nye, digitale teknologier og processer udviklet og tilgængeliggjort i de tre temaer. Dette vil primært ske gennem caseforløb og pilotprojekter, herunder udvikling af prototyper og demonstration af agil implementering og udvikling af teknologiske services, der er baseret herpå.



1. Digitale og datadrevne infrastrukturer og komponenter til understøttelse af sundhedsøkosystemer

Aktiviteten har fokus på komponenter, standarder og processer, der skaber øget agilitet, fleksibilitet og effektivitet i udviklingen og implementeringen af digitale sundheds- og velfærdsløsninger lokalt, nationalt og internationalt. Aktiviteten videreudvikler en række komponenter, som er lavet i tidligere RK'er, og som efterspørges af nuværende kunder såvel som på Bedreinnovation.dk. Komponenterne vedrører datagenerering, lagring og deling, herunder cybersikkerhed, databeskyttelse og samtykke. Velfungerende moduler til samtykke, er en af de mest efterspurgte komponenter blandt sundheds-it SMV'er. Endvidere arbejdes med standarder, der understøtter både Internet of Medical Things, IoMT, og udstilling af borgernes sundhedsdata, så disse kan tilgås af borgerne selv via apps udviklet af 3. part. Hermed håber vi at åbne et helt nyt marked på samme måde som [EU's Payment Service Directive 2, PSD2](#), der standardiserer udstilling af økonomiske data, og dermed skabte grundlaget for de nye [Fintech](#)-firmaer. På processiden vil vi arbejde med agil udvikling og implementering på et kvalitetsniveau, der kan understøtte CE-mærkning efter EU's Medical Device Regulation. Endelig vil vi undersøge, hvordan man bedre kan understøtte SMV-deltagelse i udbud.

- **Slutmål:** Hurtigere og billigere udvikling og implementering af værdiskabende apps og andre løsninger, med særligt fokus på mulighederne for SMV'er.
- **Delmål:** Udvikling rettet mod traditionelle sundhedsdata, udvikling der omfatter borgergenererede data, implementering af apps og af løsninger, der bruger multiple datakilder, agil udvikling og agil implementering.

2. Bedre anvendelse af sundhedsdata

Aktiviteten har fokus på anvendelse af sundhedsdata til f.eks. klinisk beslutningsstøtte, hjemmemonitorering og medicinsk billedbehandling ved brug af nye, digitale teknologier som deep learning og IoMT.

Igennem videnspredning og casesamarbejder med virksomheder og klinikere reduceres usikkerheden omkring, hvad kunstig intelligens er, hvor og hvordan det konkret kan bruges i sundhedssektoren, og hvilke kompetencer og rammebetingelser, der skal til for at høste de muligheder, som teknologien rummer. Samtidig opbygges teknologiske kompetencer, teknologier afprøves, og der udvikles algoritmer og basiskomponenter, der reducerer virksomhedernes tid til at få nye løsninger på markedet i et sundhedssystem, der bliver bedre rustet til at tage imod dem.

Der vil bl.a. blive opbygget kompetencer inden for generering af syntetiske sundhedsdata. Teknologien vil kunne give danske aktører adgang til store mængder data, der rent statistisk ligner rigtige patientdata, men som ikke er personhenførbare. Derudover vil der blive udviklet teknisk assistance til anvendelse af federated learning i aktørernes produkter. Ideen er, at man træner maskinlæringsmodeller lokalt i stedet for at sende data til en central server. Dermed deler brugeren kun sine data indirekte, hvilket er mere sikkert. Der vil blive udviklet teknologiske services, der hjælper aktørerne med accelereret udvikling og implementering, herunder at komme hurtigt i gang med at bruge kunstig intelligens og IoMT til f.eks. beslutningsstøtte, hurtig screening af patienter og hjemmemonitorering.

Aktivitetstemaet har følgende slut- og delmål:

- **Slutmål:** Virksomheder og klinikere anvender teknologiske services baseret på den værktøjskasse af deep learning og IoMT, som er udviklet, demonstreret og testet.
- **Delmål:** Udvikling af åbne platforme til dataindsamling, -standardisering, -deling og -analyse. Dette kan f.eks. hjælpe aktørerne med at løse de kæmpe udfordringer, der er, ved at (typisk udenlandske) leverandører kun tilbyder adgang til data, efter at de er behandlet i leverandørens egen sky. Dette sker i samarbejde med aktiviteterne under hovedtema 1. Rådgivning og hjælp til anvendelse af nye digitale teknologier som deep learning og IoMT. Fortsat facilitering af offentlig-private innovations-samarbejder gennem fælles projekter med delt vision om løsning, med delt ejerskab og med delt succes. Dette skal øge incitamentet i det danske sundhedssystem til implementering af nye digitale løsninger.

3. Bedre understøttelse af præklinisk forskning og udvikling med teknologier som kunstig intelligens

Aktiviteten har fokus på at give præklinisk forskning og udvikling (F&U) – især i mediko-, biotek- og farmavirksomheder – nem adgang til skræddersyede kunstig intelligens-værktøjer til at understøtte analyse og opsamling af data. Det skal opnås ved at etablere en platform som del af TDU'en, der gør eksisterende state-of-the-art (SOTA)-forskning og modeller nemt tilgængelig uden dyb teknisk forståelse og ved at udvikle nye teknologier baseret på den nyeste forskning inden for maskinlæring og computer vision. Aktiviteten indeholder desuden videndeling omkring eksisterende værktøjer, f.eks. lokalisering af proteiner eller automatisk screening af celler i mikroskopibilleder, der hjælper med at analysere virkning af et lægemiddel⁴. Der skal også udvikles rådgivning til, hvordan man kan tilpasse eksisterende modeller gennem transfer learning.

Aktiviteten har følgende slut- og delmål:

- **Slutmål:** Virksomheder får en mere effektiv præklinisk F&U-proces gennem udnyttelse af SOTA-kunstig intelligens og dermed en hurtigere vej på marked.
- **Delmål:** 1) Behovsafdækning af virksomheder til at identificere, hvilke typer data de opsamler, og hvordan deres analyse kan effektiviseres. 2) Screening af eksisterende SOTA-metoder og etablering af en platform, der gør dem nemt tilgængelige. 3) Udvikling af opkvalificeringsydelser rettet til prækliniske forskere i forhold til at bruge AI-værktøjer. 4) Udvikling af nye teknologier på baggrund af f.eks. dendritcelle-immunmodeller, avanceret imaging eller gen-sekvensering, der bliver brugt til at undersøge effekten af et lægemiddelstof.

Tværgående spor: Demonstration af anvendelighed og værdiskabelse for nye, digitale teknologier og processer for sundhed og velfærd

Gennem tidligere indsatser er langt over 100 virksomheder og offentlige organisationer blevet introduceret til de nye, digitale teknologier og processer, som vi adresserer. Dette arbejde vil blive fortsat som en vigtig del af denne indsats, rettet mod at styrke især SMV'ernes muligheder og tydeliggøre værdiskabelsen ift. deres forretning. Kommunikationen til virksomhederne kan foregå gennem f.eks. kundemøder eller brancherettede møder og webinarer og skal fokusere på teknikkernes og ydelsernes konkrete værdiskabelse. Den bygger på input fra erfaringer gjort i de tre aktivitetsområder, hvor ydelser og metoder udvikles i samarbejde med virk-

somheder og kan også bidrage med input tilbage til disse områder. Det er derfor vigtigt, at sporet kører gennem hele indsatsperioden parallelt med temaerne. Gennemførelse af cases, udvikling af demonstratorer, nye forretningsmodeller og implementering af pilotprodukter vil være en hjørnesteen i arbejdet med demonstration af anvendelighed og værdiskabelse.

- **Slutmål:** Udbredt kendskab i målgruppen til ydelserne og deres konkrete værdiskabelse.
- **Delmål:** Udarbejdelse af materiale (inkl. artikler, opslag, videoer), der tydeliggør værdiskabelse af de enkelte ydelser for målgruppen, især rettet mod anvendelighed for SMV'er. Gennemførelse af cases, der trækker på først et, så to og endelig alle tre temaer nævnt ovenfor. Udvikling af demonstratorer og eksempler på nye forretningsmodeller samt implementering af pilotprodukter.

Indikatorer for den forventede effekt er listet i tabellen nedenfor. Fremdriften på disse vil blive monitoreret og evalueret årligt gennem indsatsen.

Indikatorer	2021	2022	2023	2024	I alt
Case- og demonstrationsprojekter	3	3	4	3	13
Teknologiske services i TDU'en	1	3	4	3	11
Indlæg på branchemøder, seminarer, tidsskrifter m.v.	8	8	11	13	40
Virksomheder der deltager i videnspredning	50	75	75	85	285
Samarbejde med videnpartnere og øvrige aktører	2	3	4	4	13
FoU-ansøgninger	1	1	2	2	6

2) Indsatsens relevans og potentiale

Centrale dele af sundhedsområdet er i dag præget af dyre og ufleksible monolitter, der er vanskelige både at videreudvikle og at koble sammen. Tilgangen til forbedring, indført med Strategi for Digital Sundhed, er et økosystem af åbne, fælles services og komponenter, der er bundet sammen af fælles standarder. Det kræver nye tilgange til opbygning af it-systemer og nye forretningsmodeller, hvor moduler og avanceret genbrug står centralt. Indsatsen vil understøtte udvikling af sådanne komponenter og standarder samt opbygning af de nødvendige kompetencer, herunder certificering og hurtig implementering. Endvidere vil indsatsen udbrede kendskabet til og tilgængeligheden af teknologier og værktøjer. Endelig vil indsatsen demonstrere anvendelighed og værdi af de nye, digitale teknologier og processer for sundhed og velfærd.

Biotek/lægemidler og medikoteknologi er af ATV udpeget som to ud af syv "Science and Engineering fyrtårne" i Danmark¹, og en analyse, som Damvad Analytics har lavet for Erhvervsministeriet, viser, at hele life science-sektoren sætter et enormt aftryk på dansk økonomi. Sektoren er præget af præklinisk forskning og udvikling, som er nødvendig til at udvikle nye produkter såsom lægemidler og nye behandlinger. Her bliver der opsamlet store datamængder, f.eks. medicinske billeder, mikroskopibilleder eller genetisk data, i laboratorieforsøg og computersimuleringer for at screene og undersøge nye mulige produkter. Analysen og opsamling af data er tidskrævende og ressourcetung og afgørende for hvor hurtigt et nyt produkt kan komme på markedet. Processen kan effektiviseres med kunstig intelligens og dermed forkortes time-to-market². Det kræver dog tit en dyb teknisk viden om både maskinlæring og software engineering for at anvende og tilpasse disse værktøjer⁴, og det er især disse kompetencer, der mangler hos SMV'er.

Indsatsen har således potentiale til at effektivisere aktiviteterne på markedet for digital sundhed og velfærd, accelerere udbredelsen af nye løsninger og time-to-market samt gøre markedet mere tilgængeligt og økonomisk attraktivt, ikke mindst for nye firmaer og SMV'er.

Målgrupperne for indsatsen er sundheds-it-firmaer, velfærdsteknologifirmaer, medikofirmaer, bioteknologi, farmavirksomheder og offentlige såvel som private og selvejende leverandører af sundhed og velfærd. Life science-industrien har en stærk styrkeposition i Danmark, som anvist i nedenstående figur fra Erhvervsministeriet og ATV¹.

LIFE SCIENCE-INDUSTRIEN I DANMARK

Life science-industrien har opnået en stærk position i Danmark. De direkte samfundsøkonomiske effekter af life science-industrien er:



47.330 årsværk



29 mia. kr. i lønninger



211 mia. kr. i omsætning



21 mia. kr. i skattebetalinger



77 mia. kr. i værditilvækst



16 mia. kr. i forskningsinvesteringer

Kilde: Damvad Analytics 2019 for Erhvervsministeriet

Mange af disse aktører har ikke selv viden om, forståelse af og erfaringer med mulighederne i moderne digital teknologi og agil udvikling, og det er derfor helt centralt, at vi som GTS-institut kan hjælpe aktørerne med at udnytte mulighederne i disse teknologier.

Indsatsen vil f.eks. være relevant for firmaer, der arbejder med it til sundheds- og velfærdsområderne og ønsker at skabe øget deltagelse og volumen, for firmaer, der arbejder med CE-mærkning og ønsker at billiggøre mærkning med brug af allerede, udviklede moduler, for farma- og medikovitvirkninger, der opsamler og analyserer store mængder data i præklinisk F&U, og for offentlige organisationer, der ønsker at fremme den offentlige Strategi for Digital Sundhed.

Målgruppens behov er blevet afdækket baseret på input fra desktop research, dialog med målgruppevirksomheder, konferencer, forskningspartnere samt erfaringer og virksomhedscases fra sidste resultatkontraktperiode.

Virksomhederne selv ser stort potentiale for lettere adgang til genbrugelig software, f.eks. til IoMT, og åbne platforme for sundhedsdata. Dette er illustreret gennem flere kommentarer til indsatsområdet opslået på bedreinnovation.dk:

“Derfor ser vi tydeligt, hvordan genbrugeligt software/genbrugeligt opbygget arkitektur kan hjælpe virksomheder med at komme hurtigere og billigere i gang.” Emil Andersen, ExSeed Health

“Dette kan løses ved en samlet indsats, som denne indsats kunne bidrage til, især inden for at lave åbne platforme til dataindsamling, -standardisering, -deling og -analyse. Vi taber i øjeblikket konkurrencedygtighed i Danmark, og en indsats som denne kunne være med til at sætte os tilbage i en global førerposition og facilitere, at flere virksomheder som vores kan starte op, og endnu mere forskning kan faciliteres, så vi udnytter det utappede potentiale den danske sundhedsdata har. Derfor bakker vi i høj grad op om dette forslag!” Mads Jarner, Adm. direktør, Radiobotics

“I øjeblikket er der et behov for at velfærdsteknologi og hjælpemidler automatisk selv afrapporterer den værdi, som den enkelte teknologi lægger i kommunen og til hver enkelt bruger. ... Derudover er det ønsket, at data ift. servicering og vedligehold ligeledes opsamles automatisk.” Ivan Kjær Lauridsen, Velfærdsteknologichef, Sundhed og Omsorg, Aarhus Kommune

Indsatsen understøtter følgende strategiske fokusområder i danske regeringers sundheds-, ældre- og velfærdspolitikker (herunder [Strategi for Digital Sundhed](#) og [Forsk2025](#)):

- Øget brug af sundhedsdata som led i forebyggelse, pleje og behandling, men også til forbedring af daglige arbejdsgange, kvalitetsudvikling, styring og forskning mv. på sundhedsområdet.
- Øget sikkerhed omkring borgernes sundhedsdata.
- Styrket sammenhæng mellem kommuner, almen praksis og de specialiserede sygehuse.
- Mere forebyggelse, behandling og opfølgning i eget hjem.

3) Markedssvigt og konkurrencesituation

Der er risiko for, at Danmark ikke selv formår at udvikle og levere tilstrækkelig avanceret teknologi til sundheds- og velfærdsområderne. Hvis vi ikke formår dette, mister vi ikke bare arbejdspladser og omsætning, men også muligheden for at udvikle vores sundhed og velfærd gennem et tæt samspil mellem praksis og forskning, f.eks. inden for forebyggelse, og udvikling af de it-løsninger, der skal understøtte nye former for

forebyggelse. Disse udfordringer understreges af status inden for de tre hovedtemaer samt det tværgående spor:

- **Digitale og datadrevne infrastrukturer og komponenter til understøttelse af sundhedsøkosystemer.** Der findes i dag ingen almindeligt kendte og anvendte infrastrukturer og komponenter. De offentlige arkitekturer er svært tilgængelige og stort set ukendte blandt private firmaer. De eneste almindeligt kendte infrastrukturer er fra Apple og Google, og disse giver danske virksomheder store udfordringer med økonomi og databeskyttelse.
- **Bedre anvendelse af sundhedsdata.** I Danmark har vi nogle af verdens bedste sundhedsdata af meget høj kvalitet. Disse sundhedsdata er af helt afgørende betydning for skabelsen af fremtidens AI-baserede sundhedsløsninger og skaber potentiale for at sætte Danmark i en unik teknologisk førerposition globalt. Hvis Danmark skal blande sig i toppen, hvor der i dag kun er store datadrevne it-giganter som Google og IBM, kræver det en aktiv indsats på tværs af sektorer faciliteret og drevet af et GTS-institut som en uvildig teknologisk part.
- **Bedre understøttelse af præklinisk forskning og udvikling med teknologier som kunstig intelligens.** For at life science-sektoren kan bibeholde sin rolle som et økonomisk fyrtårn i Danmark er det vigtigt for disse virksomheder at udnytte nye digitale teknologier, såsom kunstig intelligens, inden for præklinisk forskning og udvikling. Der findes nogle få open source-værktøjer, der sigter mod at gøre kunstig intelligens tilgængelig for alle^{5,6}, men tit kræver det alligevel stor teknisk forståelse eller tilpasning til egne data/it-infrastruktur for at komme i gang. Der findes også løsninger fra tech-giganter som [IBM](#) eller [Amazon](#), men her er fokus på at effektivisere kliniske forsøg eller tilbud af cloud high performance computing-ressourcer og ikke værktøjer til præklinisk forskning.
- **Tværgående spor: Demonstration af anvendelighed og værdiskabelse.** Der er i dag manglende kendskab til centrale, nye teknologier og de tilhørende forretningsmodeller blandt mange aktører. Hertil kommer at nogle teknologier er blevet oversolgt. Det har f.eks. taget mange år at overbevise sundhedspersonale om, at kunstig intelligens – rigtigt anvendt – kan gøre en positiv forskel, og der er stadig store udfordringer pga. kuldsejlede projekter, også [i Danmark](#). Hos flere etablerede teknologi-leverandører ser man store udfordringer i at skulle anvende mere moderne paradigmer som modulær software og open source. Endvidere har vi gennem vores seneste RK'er set, at manglende forståelse af fordele ved datadeling i værdikæder og i økosystemer inden for sundhed og velfærd såvel som komplekse indkøbsprocesser, kan også være en barriere.

Gennem en proaktiv risikostyring gennem hele indsatsen vil vi løbende følge ”state-of-the-industry” for at identificere risici for konkurrenceforvridning, med særlig fokus på teknologisk service indenfor:

- Open source infrastruktur og komponenter, der er frit tilgængelige via down-load
- Samlinger af sundhedsdata, der anvendes til udvikling af kunstig intelligens, herunder beslutningsstøtte
- Kunstig intelligens værktøjer til beslutningsstøtte og præklinisk forskning.
- Open source forretningsmodeller

I det omfang risici identificeres drøftes forebyggende tiltag med følgegruppen og der igangsættes en inddragende dialog med de pågældende aktører.

Desuden vil der være dialog med virksomheder, rådgivere, aftagere og offentlige organisationer gennem bl.a. følgegrupperne og det tværgående spor. Gennem disse dialoger (årligt 2-3 møder med følgegruppen samt 2-4 dialogmøder med brancheorganisationer, interesseorganisationer og faglige organisationer) vil vi løbende holde os orienterede omkring markedssituationen samt sikre, at udviklingen af teknologierne og services er til gavn for markedet og udfylder et hul i markedet, som der ikke er andre, der dækker.

4) Vidensspredning og inddragelse i indsatsområdet

Vidensspredning er en central og integreret del af indsatsen i form af cases, demoopstillinger, indlæg i fagblade/dagspressen og levering af oplæg i samarbejde med relevante brancheorganisationer, klynger og netværk samt via følgegrupper. I samarbejde med Bioneer forventes et virksomhedsseminar inden for præklinisk udvikling og kunstig intelligens i tilknytning til Bioneers forbindelse til Medicon Valley Alliance i 2022.

Vidensspredning koordineres via aktiviteterne under det tværgående spor, der dels samler nye viden fra aktiviteterne under de tre hovedtemaer og formidler, anvender og udvikler dem på workshops, i cases og i prototyper, der i nogle tilfælde videreudvikles til produkter, der implementeres i agile forløb.

Hertil kommer aktiviteter, målrettet interessegrupper i tilknytning til økosystemet, f.eks for:

- Leverandører af sundheds-it, velfærdsteknologi og mediko, f.eks. firmaer, der ønsker at levere medical devices til IoMT.
- Rådgivere, der arbejder med CE-mærkning, og vil udvide til modulær software.
- Kunder, der ønsker hurtigere implementering af nye løsninger.
- Leverandører og kunder, der ønsker at øge deres udbytte af data på tværs af kunder, andre leverandører og brugere.
- Brugere, der ønsker bedre og nemmere adgang til deres data.

Følgegruppernes sammensætning baseres på:

- **Virksomheder** inden for sundhed og velfærd, herunder sundheds-it-firmaer, velfærdsteknologifirmaer, medikofirmaer, bioteknologi, farmavirksomheder og firmaer, der arbejder med analyse af sundhedsdata.
- **Kunder:** Leverandører af sundheds- og velfærdsydelser, f.eks. kommuner og regioner.
- **Slutbrugere:** Sundhedspersonale, patienter og borgere.
- **Rådgivningsvirksomheder**
- **Offentlige aktører**, f.eks. Sundhedsdatastyrelsen, MedCom, OS – Offentligt Digitaliseringsfællesskab
- **Videninstitutioner** med relevant forskning og uddannelse, herunder danske og udenlandske universiteter, university colleges og forskningshospitaler.

Følgegruppen bruges som sparring på behov og muligheder inden for de pågældende teknologier samt til at sikre relevans og ikke-konkurrence i de teknologiske services, som udvikles. Det kan desuden være blandt disse, der udvælges konkrete casevirksomheder til udvikling og afprøvning af teknologierne.

5) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Kommerciel anvendelse af nye, digitale teknologier og processer for sundhed og velfærd er ikke et ukendt fænomen. Men den brede forankring og anvendelse er stort set fraværende i Danmark, jf. afsnit 3. Og bl.a. erfaringerne fra de to tidligere RK'er, Økosystem for velfærd og sundhed samt Open 4.0, har vist, at selvom der udvikles komponenter og koncepter, så er der et stykke vej, før microservices, container-teknologier, open source og modulær CE-mærkning accepteres og finder anvendelse i en bred kreds af firmaer og kunder.

Den ambitiøse målsætning for denne indsats er at videreudvikle og forankre de kommercielt og samfundsmæssigt mest relevante teknikker fra succesfulde udenlandske firmaer og den akademiske verden til at være lettilgængelige og anvendelige i virksomheders og organisationers løbende arbejde med produktudvikling, kvalitetskontrol, integration og implementering.

Indsatsen skal således bl.a. sikre SMV'er mulighed for hurtigt og billigt at kunne levere nye godkendte sundhedsløsninger baseret på en åben, godkendt sundheds micro-service platform.

Teknikkerne er i konstant udvikling, især i store amerikanske firmaer og på universiteter. Alexandra Institutet, Teknologisk og GTS-partnerne skal gennem indsatsperioden fortsat holde sig opdateret omkring udviklingen gennem samarbejdsprojekter med universiteter, gennem deltagelse i konferencer mv.

Det hidtidige GTS-arbejde med at udvikle democases accelereres og øges i omfang. Afdækning af kundebehov fortsætter og danner udgangspunkt for tilpasning og nyudvikling af ydelser, der repræsenterer konkret værdiskabelse for virksomhederne. Dette skal yderligere styrke tilliden til teknikkerne, der dermed kan indgå i nye serviceydelser hos GTS.

Indsatsen fokuserer både på at udvikle ny basisteknologi, f.eks. inden for udstilling af data, ML-baseret beslutningsstøtte og ML-baserede værktøjer til præklinisk forskning, og på at forankre state-of-the-art-teknologi, f.eks. modulær open source, i en dansk kontekst og udvikle den nødvendige formidling.

Indsatsområdet bygger oven på tidligere og eksisterende RK'er såvel som Innovationsfonds-projekterne HealthD360 og Coronalytics. Erfaringerne fra disse projekter peger på en række udfordringer og risici, der dog ikke primært er teknologiske. For at adressere disse kræves der i flere tilfælde et samarbejde mellem virksomheder og GTS samt i nogle tilfælde også universiteter:

- Den væsentligste barriere for implementering af de teknologiske serviceydelser hos især SMV'er er manglende tydelighed af den merværdi, der skabes. Barrieren imødegås i denne indsats gennem demonstrationscases og vidensspredningsaktiviteter (tværgående spor). Den største risiko i indsatsen ligger også her, eftersom nogle teknikker kan vise sig reelt ikke at tilføre virksomhederne en værdi, der matcher udgifterne. For at undgå dette er det vigtigt, at ydelserne udvikles i tæt samarbejde med målgruppen af innovative virksomheder, se også afsnit 4.
- Klassiske barrierer som forståelighed og tilgængelighed betyder også meget – især for SMV'er. Sammenlignet med andre avancerede teknikker er der dog ingen fundamentelle barrierer, og nøglen er at udvikle serviceydelser, der skaber tilgængelighed på en forståelig måde. Gennem indsatsen vil forskellige modeller for hurtig og omkostningseffektiv adgang til og brug af infrastruktur, teknikker og processer blive afprøvet (tværgående spor). Forståelighed er endvidere et centralt tema, også i RK-indsatsen Digital sikkerhed, tillid og dataetik.

Udvikling af de teknologiske services vil ske løbende og afprøves sammen med relevante målgruppe-virksomheder. Det forventes, at nogle få services (teknologiske rådgivningsydelser og test) vil være klar i løbet af de første par år. Derefter vil der være basis-teknologikomponenter udviklet og tilgængelige i løbet af år 2-4, og nogle services vil først være klar til markedet til slut eller efter.

6) Indsatsområdets kobling til videns- og innovationssystemet

Samarbejdspartnere vil omfatte nedenstående kategorier, og vi har allerede været i dialog med en række centrale aktører:

- Universiteter, herunder Aarhus Universitet, og university colleges. Der etableres et tæt samarbejde med **Digital Research Centre Denmark (DIREC)**, hvor også **DTU, KU, ITU, CBS, SDU, AU** og **AAU** er partnere, og hvor Alexandra Institutet spiller en central rolle som administrator og forskningspartner. Samarbejdet med universitetsforskingsmiljøerne vil være sparring ift. teknologisk kompetenceopbygning, fælles nye forskningsansøgninger, deltagelse i cases med fokus på at løse forskningstunge opgaver og fælles videnskabelige publikationer.
- GTS-institutter – konkret har vi aftalt samarbejde med Bioneer om bedre identifikation af lægemiddel-targets og bedre modellering i overgangen fra in vitro til in silico. Samarbejdet med GTS vil generelt være fælles vidensspredning, fælles caseprojekter og demonstrationer samt udvikling af teknologiske services, hvor flere GTS-eksperter er påkrævet.
- Virksomheder inden for sundheds-it, velfærdsteknologi, farma og mediko. Virksomheder indgår i en lang række centrale aktiviteter, herunder caseprojekter og demonstrationer, behovsafdækning og vidensspredning.
- Brancheorganisationer, interesseorganisationer og faglige organisationer, herunder Dansk Industri, Danish Care og Medicoindustrien. Omdrejningspunktet vil være virksomhedsrekruttering til case-samarbejder, assistance til afklaring af konkurrenceforhold, behovsafdækning og domæneviden.
- Offentlige organisationer og foreninger, herunder hospitaler, især Aarhus Universitetshospital, Rigshospitalet og Bispebjerg Hospital samt regioner, kommuner og statslige organisationer. Samarbejdet vil være omkring caseprojekter, behovsafdækning og domæneviden.
- Den nye nationale [klynge for Life Science og velfærdsteknologi](#) og [DigitalLead](#), den nye it-klynge. Samarbejdet vil omhandle fælles vidensspredningsaktiviteter, matchmaking til relevante virksomheder fra målgrupperne samt gearing af aktiviteterne gennem mini-innovationsprojekter under klyngerne.
- Fonde såsom Industriens Fond og Innovationsfonden – der søges synergi med en lang række igangværende og kommende projekter. Fokus på gearing af indsatsens aktiviteter med nye F&I-projekter.

7) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

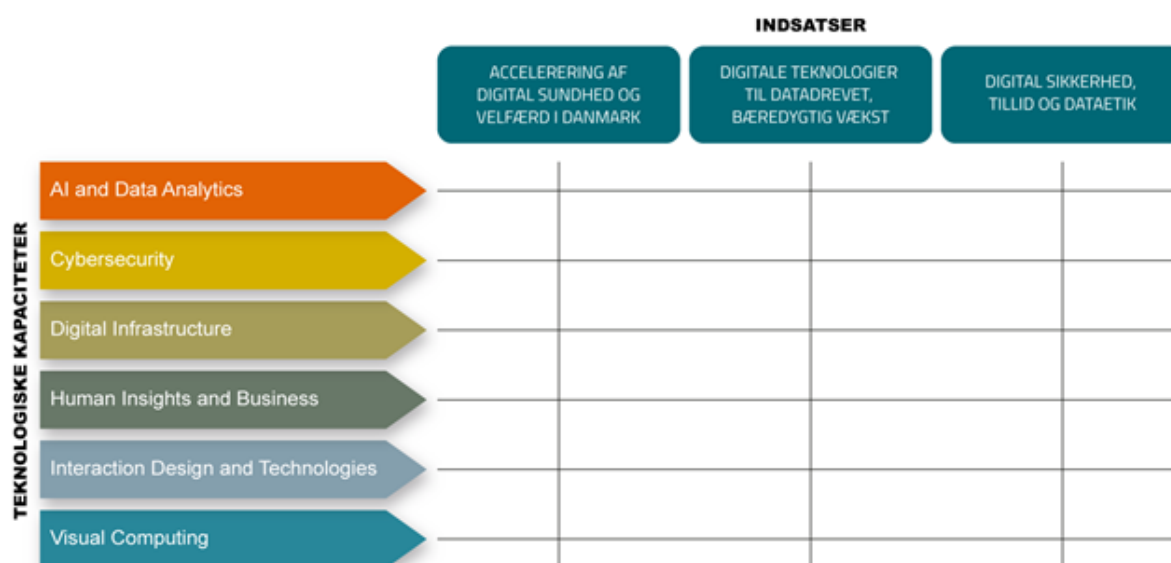
Alexandra Institutet har de sidste otte år gennemført en lang række F&U-projekter inden for sundhedsområdet, herunder resultatkontrakter om telemedicin, datadreven innovation og beslutningsstøtte såvel som kommercielle, implementerede projekter for bl.a. Region Midt og Steno Diabetes Center Aarhus. Senest er instituttet sammen med Region Midt gået fra ide til produkt i produktion på to uger med en løsning til overvågning af Covid-19-patienter i isolation. [Chefarkitekt H.H. Jørdt](#) fortæller om [løsningen](#) på LinkedIn. Det er denne type konkrete implementeringserfaringer, som vi bygger videre på og formidler til bl.a. SMV'er. Disse projekter har placeret instituttet i den internationale front inden for især modulær sundheds-it og CE-

mærkning samt det tilgrænsende område kirurgisk simulation. Derudover har vi en dansk styrkeposition inden for CE-mærkning og standardisering, datadreven forretningsudvikling, medicinsk billedanalyse, kunstig intelligens og cybersikkerhed.

På Teknologisk Institut servicerer ca. 100 medarbejdere årligt omkring 175 danske virksomheder inden for bioteknologi, farma, mediko og velfærdsteknologi. Virksomhederne er fordelt over hele Danmark og omfatter små, mellemstore og store virksomheder. Baseret på mere end 15 års erfaring udfører Teknologisk Institut forskning, udvikling og test af nye teknologier i tæt samarbejde med de danske universiteter, universitetshospitaler, de øvrige GTS-institutter samt virksomheder om løsning af sundheds- og velfærdrelaterede udfordringer. Instituttet er involveret i adskillige komiteer, økosystemer og projekter, hvor præklinisk forskning og sundhed er i fokus. Teknologisk Institut har et indgående knowhow om de udfordringer, virksomhederne i brancherne står over for i hele værdikæden fra ide til salgbart produkt. Med dette udgangspunkt arbejder instituttet i krydsfeltet mellem innovation, bæredygtighed, digitalisering og avanceret produktionsteknologi for at udløse det erhvervsøkonomiske og samfundsmæssige potentiale i nyskabende, sundhedsteknologiske løsninger, produkter og services.

Indsatsen er baseret på Alexandra Instituttets og Teknologisk Instituts forslag på Bedreinnovation.dk af samme navn, hvor forslaget fik stor opbakning. Indsatsen udgør én ud af tre strategiske indsats, som sammen med instituttets teknologiske kapaciteter udfolder instituttets strategiske, faglige fokus i 2021-24 (se figur).

Den nye RK-model introducerer to dimensioner i form af *indsatser*, som er baseret på samfunds- og erhvervs-mæssige behov, og af *teknologiske kapaciteter*, som er Alexandras teknologiske styrkepositioner, der skal til for at imødekomme behov i indsatserne. Disse udspænder en matrice, der udfolder Alexandra Instituttets samlede Resultatkontrakt-indsats. Der forventes store horisontale synergier, hvor basisteknologier fra de teknologiske kapaciteter bidrager til løsning af udfordringer i flere indsats.



Indsatsen er tæt koordineret med følgende andre GTS-indsatser:

- Den sunde krop, Bioneer: Indsatsen bidrager til aktiviteten vedr. bedre udnyttelse af kunstig intelligens inden for præklinisk forskning og udvikling. Bioneer og Alexandra Instituttet indgår således et strategisk samarbejde omkring kunstig intelligens i præklinisk udvikling, herunder opbygning af kompetencer og services i krydsfeltet mellem kunstig intelligens og prækliniske modelsystemer.

8) Konkrete aktiviteter

Som præsenteret i afsnit 1 falder indsatsens aktiviteter inden for tre områder og et tværgående spor. Da arbejdet bygger ovenpå resultater og erfaring fra tidligere indsats, kan aktiviteter inden for alle områder sættes i gang umiddelbart og parallelt. Koordineringen på tværs af GTS varetages af Alexandra Instituttet, der koordinerer afholdelse af fælles møder og besøgsture for partnerne samt indsamler og deler erfaringer fra følgegrupperne på tværs. Nedenfor præsenteres for hvert af områderne de typer af aktiviteter, som de dækker over, og det specificeres, hvilke aktiviteter der påbegyndes i 2021.

- **Digitale og datadrevne infrastrukturer og komponenter til understøttelse af sundhedsøkosystemer**
 - Udvikling af infrastrukturer og komponenter rettet mod traditionelle sundhedsdata og borgergenererede data, der understøtter private firmaers udvikling og implementering af apps.
 - Analyse af modeller for samtykke og eksperimenter med samtykkekomponenter.
 - Analyse af erfaringer med Covid-19-indsatser, og hvordan de kan anvendes til at accelerere udrulning af nye digitale løsninger.
- **Bedre anvendelse af sundhedsdata med teknologier** som deep learning og IoMT.
 - Behovsafdækning og idegenerering med virksomheder og klinikere.
 - Prototyping og proof-of-concept af udvalgte cases.
 - Teknologisk kompetenceopbygning og afprøvning af nyeste teknologier.
 - Afdækning af sundhedsdata, typer og tilgængelighed.
 - Udvikling af åbne platforme til dataindsamling, -standardisering, -deling og -analyse.
- **Bedre understøttelse af præklinisk forskning og udvikling med teknologier som kunstig intelligens**
 - Screening og desktop research til at identificere eksisterende SOTA-metoder og deres modenhed til at kunne anvendes af præklinisk forsker uden dyb teknisk viden.
 - Opsættelse af platformen til at samle kunstig intelligens-værktøjer til præklinisk F&U.
 - Igangsættelse af samarbejde med Bioneer i forhold til at udvikle nye kunstig intelligens-teknologier baseret på deres nye screening og analyseværktøjer. Dette er for at sikre, at data bliver genereret på en måde, så det kan bruges til at træne maskinlæringsmodeller senere i projektet.
- **Tværgående spor: Demonstration af anvendelighed og værdiskabelse**
 - Udarbejdelse af artikler, der tydeliggør værdiskabelse af de enkelte ydelser for målgruppen.
 - Igangsættelse af cases, der trækker på et eller flere af de ovenstående tre områder.