

# AI til præklinisk forskning og udvikling

A. INDLEDENDE OPLYSNINGER	
<b>Aktivetsområde</b>	Accelerering af digital sundhed og velfærd i Danmark
<b>Institut</b>	Alexandra Institutet
<b>Titel</b> <i>Dækker indholdet af aktiviteterne</i>	AI til præklinisk forskning og udvikling
<b>Nummerering</b> <i>Af beskrivelsen</i>	1
<b>Versjon</b>	1
<b>Periode</b> <i>Forventet start og slut</i>	1.1.2021 - 31.12.2021
<b>Kontaktperson</b>	Kristian Krämer

B. ÆNDRINGER
<i>Angiv her, hvis en planlagt aktivitet er ændret i forhold til den forudgående version af beskrivelsen.</i>

C. BESKRIVELSE	
<b>1. Mål</b> <i>Hvorfor? Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for aktivitetsområdet?</i>	<b>Mål for aktiviteterne</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Værktøjskasse, der gøres tilgængelig via TDUen, med bredt anvendelige metoder til dataanalyse, visualisering og forklaring af data og resultater, der kan anvendes uden dyb it-teknisk viden. Aktiviteten bidrager dermed direkte til indsatsens mål om at udvikle en teknologisk service i TDUen i 2021.</li><li>• Formidling og facilitering af de nyeste kunstig intelligens metoder med fokus på forskellige, relevante anvendelser i præklinisk forskning og modelarbejde, samt på de mest anvendte datatyper, gennem 3-4 indlæg på branchemøder, seminarer, i tidsskrifter, m.v.</li><li>• Demonstration af anvendelse af metoderne i værktøjsskassen via mindst en relevant case i samarbejde med Bioneer.</li></ul> <p>Udover case-samarbejdet med Bioneer vil denne aktivitet også bidrage til samarbejdet med videninstitutioner i form af f.eks. fælles F&amp;U ansøgninger. Aktiviteterne bidrager således direkte til slutmålet for det overordnede anvendelsestema i indsatsområdet: At virksomheder får en mere effektiv præklinisk F&amp;U-proces gennem udnyttelse af state-of-the-art (SOTA)-kunstig intelligens og dermed en hurtigere vej på markedet.</p>
<b>2. Indhold</b> <i>Hvad skal der ske? Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres?</i>	<p>Aktiviteten har fokus på at give præklinisk forskning, modelarbejde og udvikling (F&amp;U) – især i medico-, biotek- og farmavirksomheder – nem adgang til kunstig intelligens værktøjer, skræddersyede til at understøtte analyse og opsamling af data. Dette skal opnås ved at gøre eksisterende SOTA-forskning og modeller nemt tilgængelige og i en form der ikke kræver dyb teknisk forståelse indenfor AI, og ved at udvikle nye teknologier baseret på den nyeste forskning inden for maskinlæring og computer vision.</p> <p>I starten af aktiviteten udføres følgende delaktiviteter parallelt:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Grundig og systematisk afdækning af den nuværende SOTA for anvendt maskinlæring, computer vision og statistisk analyse til præklinisk forskning og modelarbejde, samt metodernes modenhed og tilgængelighed til anvendelse af en præklinisk forsker uden dyb teknisk viden. Herunder afdækning</li></ol>

	<p>af de nuværende største udfordringer og begrænsninger på området, på tværs af prækliniske metoder, modeller og datatyper. Dette skal føre til et overblik over, hvor der bedst sættes ind med de nyeste metoder inden for kunstig intelligens, sådan at vi faciliterer en bred vifte af behov for automatisering og støtte i analysearbejdet.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Behovsafdækning hos medico-, biotek- og farmavirksomheder for at identificere, hvilke typer data der opsamles i deres præklinisk udviklingsproces, og hvordan deres analyse kan effektiviseres med kunstig intelligens.</li> <li>Igangsættelse af samarbejde med Bioneer i forhold til at udvikle nye kunstig intelligens teknologier baseret på deres nyeste screening- og analyseværktøjer. Dette initieres med en fælles workshop i januar 2021 som også ligger op til fælles case-samarbejde. Derefter bliver der aftalt regelmæssige møder for at sikre, at data bliver genereret på en måde, så det kan bruges til at træne maskinlæringsmodeller, og at modellens resultater og analyser skaber gevinsten i forhold til f.eks. lægemiddeludvikling.</li> </ol> <p>I slutningen af aktiviteten udføres følgende delaktiviteter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Samling af kunstig intelligens værktøjer til præklinisk F&amp;U. Dette er aktivitetens bidrag til fælles TDU.</li> <li>Videndeling omkring eksisterende værktøjer der hjælper med at analysere virkning af et lægemiddel, til f.eks. lokalisering af proteiner, automatisk screening af celler i mikroskopibilleder eller klyngeanalyse af immunrespons data.</li> </ol> <p>Denne aktivitet vil fokusere på igangværende forskning i biomedicin og kombinationen af denne med den kunstig intelligens SOTA, hvorfor der som en sideløbende delaktivitet vil blive undersøgt muligheder for at bidrage til F&amp;U ansøgninger i samarbejde med de andre aktører.</p>
<p><b>3. Aktører</b> Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med (videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder, klyngeorganisationer eller andre).</p>	<p>Alexandras medarbejdere bidrager til aktiviteten med stærk faglighed inden for maskinlæring, computer vision, dataanalyse og behovsafdækning. Medarbejdere fra Teknologisk Institut bidrager især med viden om præklinisk modelarbejde. Desuden er der et tæt samarbejde med Bioneer i forbindelse med deres indsatsområde "Den sunde krop", hvor Bioneer bidrager med deres kompetencer inden for biomedicinske teknologier, såsom celle-modeller, proteomics og metagenomics metoder. Samarbejdet med Danish Life Science Cluster og Digital Lead omhandler fælles vidensspredningsaktiviteter, matchmaking til relevante virksomheder samt gearing af aktiviteterne gennem mini-innovationsprojekter under klyngerne. Derudover bliver relevante videninstitutioner, såsom KU og AU, inddraget til forskningsrelaterede delaktiviteter.</p>
<p><b>4. Sammenhæng med andre projekter (evt.)</b> Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?</p>	<p>Aktiviteten hænger stærkt sammen med de andre aktiviteter i indsatsområdet i forbindelse med case-samarbejde og F&amp;U ansøgninger. I sundhedssektoren spiller sikkerhed, tillid og etik en stor rolle og derfor vil der være en naturlig sammenhæng med vores anden indsatsområde "Digital Sikkerhed, Tillid og Dataetik". Derudover er der et tæt samarbejde med Bioneers indsats <i>den sunde krop</i>.</p>
<p><b>5. Følgegruppe</b> Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? I så fald hvordan? Hvis ikke, hvornår forventes følgegruppen at blive præsenteret for aktiviteten? (Det sidste bør kun gælde under opstarten af indsatsområdet).</p>	<p>Følgegruppe for hele indsatsen nedsættes i forbindelse med opstart af aktiviteten januar 2021 med første møde i medio januar. Denne aktivitet vil danne grundlag for en undergruppe til følgegruppen koordineret med Bioneer. Sammensætningen baseres blandt andet på medico-, biotek- og farmavirksomheder og virksomheder, der udvikler analyse værktøjer til disse, for at sikre at aktiviteten ikke konkurrerer med eksisterende løsninger. Følgegruppens sparring og inddragelse koordineres i en tværgående aktivitet i indsatsområdet.</p>
<p><b>6. Formidling af resultater (evt.)</b> Hvordan/hvor kan interesserede virksomheder og andre få viden om resultaterne af aktiviteterne? (Anføres/tilføjes hvis det ikke allerede fremgår af beskrivelsen ovenfor, f.eks. ved links til konferencer, hjemmeside, publikationer etc.).</p>	<p>Vidensspredning koordineres i den tværgående aktivitet i indsatsområde "TDU og Vidensspredning". Viden opnået i 2.1 og 2.2 formidles gennem f.eks. skriftlige indlæg i fagligt relevante fora og oplæg i samarbejde med brancheorganisationer, klynger, netværk samt via følgegrupper. Formidlingen indskræpes i faglig specialisering og dybde i 2.3 med beskrivelser og demonstration af resultaterne fra case samarbejdet med Bioneer, herunder de aktuelle kunstig-intelligens værktøjer (se også 2.5).</p>

OPDATERING:

Væsentlige aktiviteter og resultater opnået i 2021:

- Etableret samarbejder med følgende to forskningsnetværk, om cases, vidensudveksling o.a. aktiviteter
  - Danish Bioluminescence Network (DBI, [www.danishbioimaging.dk](http://www.danishbioimaging.dk)) & Center for Quantification of Imaging Data from Max IV (QIM, [www.qim.dk](http://www.qim.dk))
  - Forskere på SUND (KU) engageret i Novo-projektet "National Health Data Science Sandbox for Training and Research"
- Etableret virksomhedssamarbejder via cases og følgegruppe med
  - Abzu
  - Evaxion Biotech
- Opstartede cases og aktiviteter
  - Case (Bioneer, Abzu): "Mikrobiom/Immun-Respons", analyse af immun-respons modeller i kombination med tarmbakterie mikrobiom-data (afsluttet)
  - Case (Bioneer, virksomhed): "CNS", analyse af 3D billeddata af celler for responsmønstre på forskellige lægemidler i forbindelse med fx Alzheimers
  - Case (Bioneer, virksomhed): "3D-cancer modeller", analyse af 3D billeddata af celler, kombineret med struktureret data, for responsmønstre på forskellige lægemidler
  - Case (DBI/QIM): "Mitochondrial networks", model til klassifikation af sygdom i 3D billeder af mitokondriske netværk
  - Aktivitet (DBI/QIM): Første workshop i en række, til vidensudveksling mellem forskere, faciliteter og virksomheder
- Afdækning af SOTA, tilgængelighed, begrænsninger og behov, for anvendt ML i præklinisk forskning og udvikling