

Bedre Sundhed med Kunstig Intelligens ?

ATV hvidbog

ATV

29. Maj 2019



Bedre Sundhed med Kunstig Intelligens ?

ATV

Formål

Oplyse om muligheder og udfordringer i DK

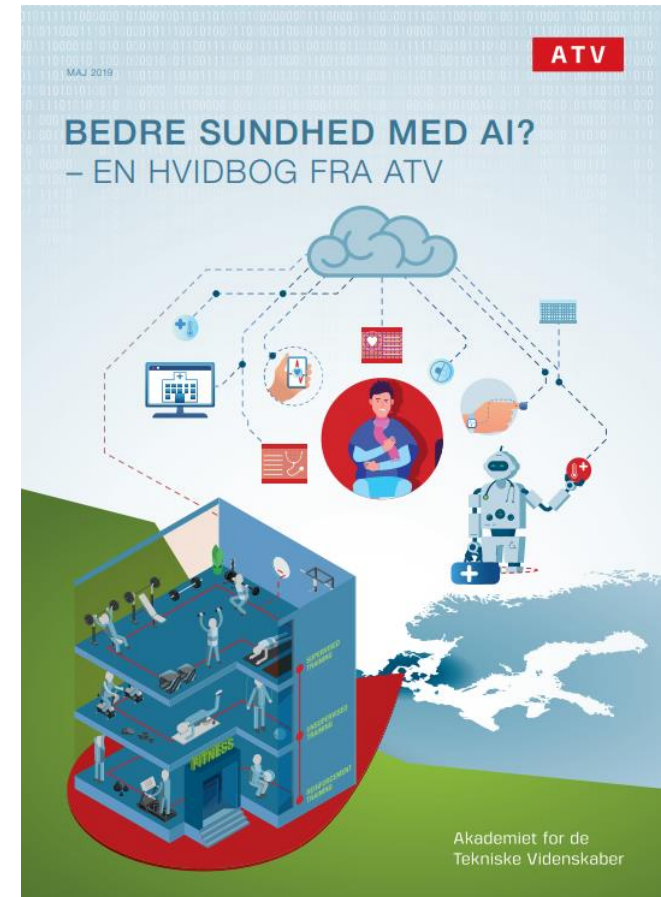
Begrebsafklaring og afmystificering

Inspirere til handling – på tværs og ”lokalt”

Katalysere samarbejde – også mellem industrielle partnere

Katalysere opbygning af økosystem for Sund AI i DK

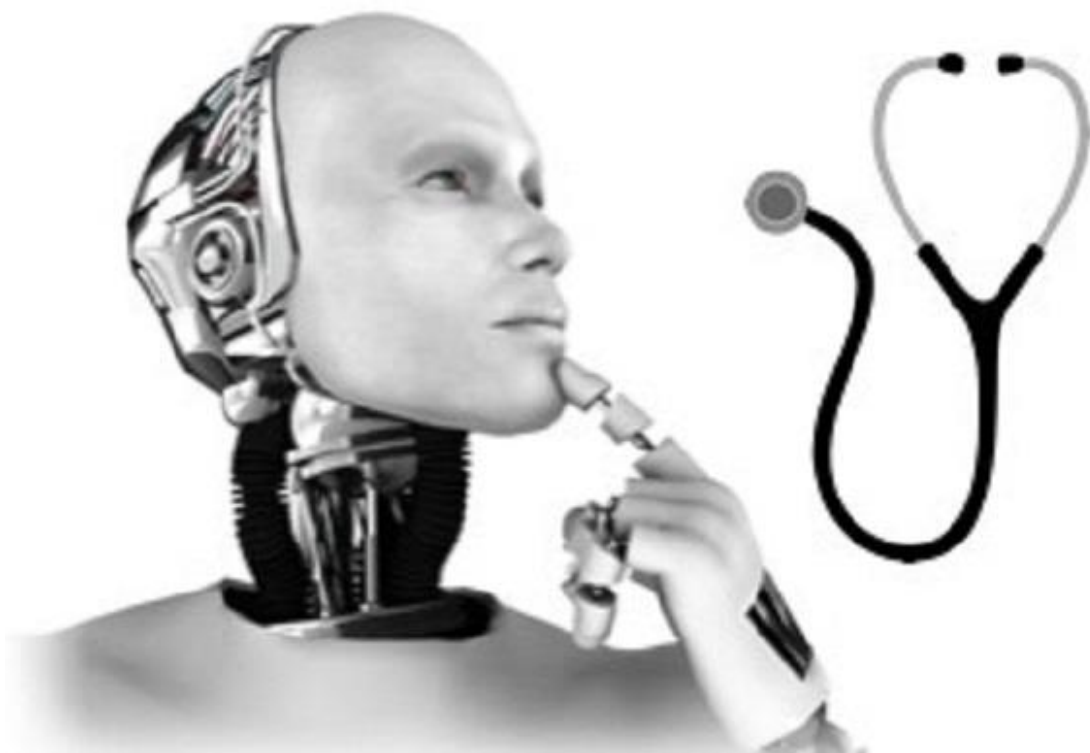
Indgang til tematiserede debat møder i 2019-20



Redaktionsgruppen

Senior Direktør Søren Riis, Oticon Medical, fmd
Direktør, Prof. Jakob Bardram, CACHET
Prof. Jan Madsen, DTU Compute
Senior Direktør Uwe Hermann, Eriksholm
Seniorforsker Michael Kai Pedersen, Eriksholm
Chefkonsulent Vibeke Schrøder, ATV

Hvorfor skal ATV bekymre sig om AI i sundhed I DK ?



Hvorfor skal ATV bekymre sig om AI i sundhed I DK ?

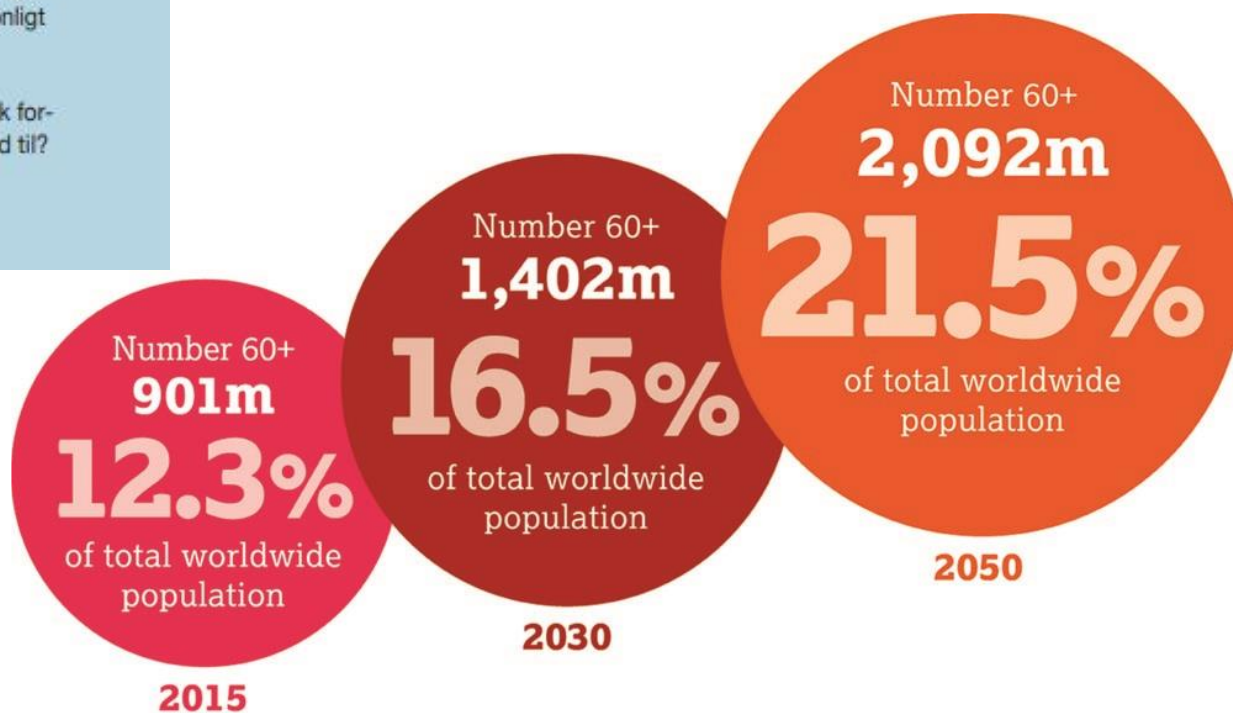
ATV

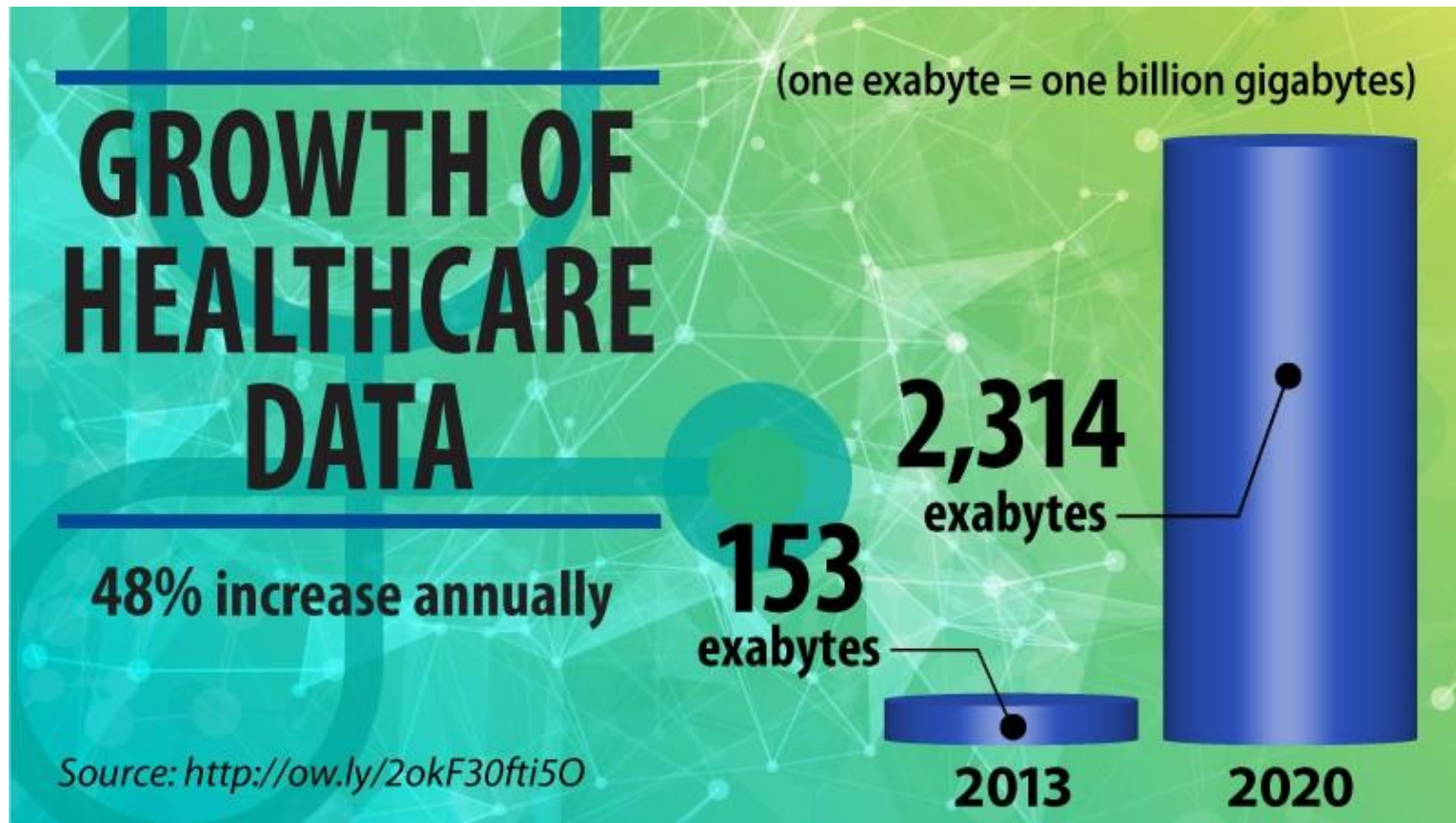
HAR VI RÅD TIL GOD SUNDHED TIL ALLE?

- aldrende befolkning
- stigning i antal af kronikere
- mangel på sundhedspersonale, men også
- bedre diagnosticering og behandlingsmuligheder
- og øgede forventninger til behandling

AI-baserede løsninger kan være en hjælp til at reducere omkostninger og sikre mere personligt tilpassede behandlinger.

Men hvordan sikres det, at vi får etisk forsvarelige løsninger, vi kan have tillid til?





Hvorfor skal ATV bekymre sig om AI i sundhed I DK ?

ATV

TOP 10 INVESTERINGER I AI INDEN FOR SUNDHEDSOMRÅDET, IFLG. ACCENTURE



Robot-Assisted
Surgery
\$40bn



Vurtial Nursing
Assistants
\$20bn



Administrative
Workflow
Assistance
\$18bn



Fraud Detection
\$17bn



Dosage Error
Reduction
\$16bn



Connected
Machines
\$14bn



Clinical Trial
Participant
Identifier
\$13bn



Preliminary
Diagnosis
\$5bn



Automated image
Diagnosis
\$3bn



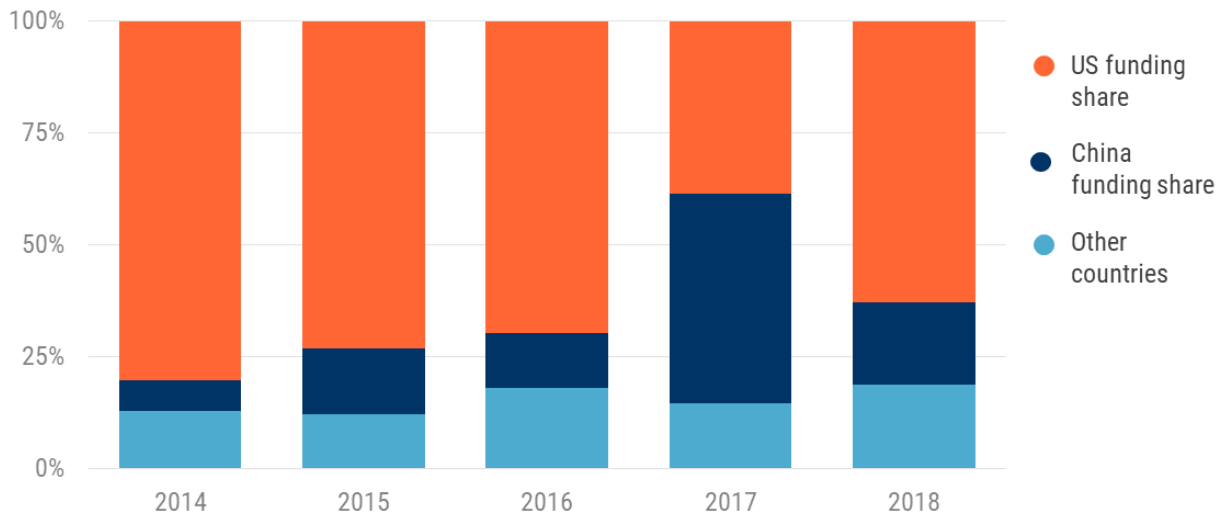
Cybersecurity
\$2bn

2026 TOTAL = ~\$150bn

Hvorfor skal ATV bekymre sig om AI i sundhed I DK ?

Investors splurged on a handful of Chinese AI startups in 2017

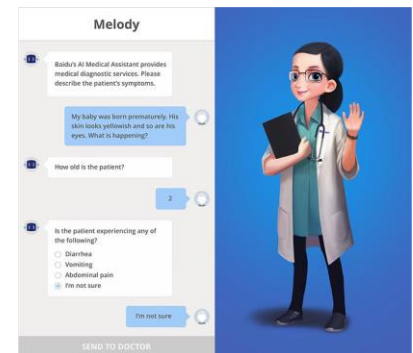
Equity funding share, 2014 – 2018



Source: cbinsights.com

CBINSIGHTS

深睿医生 让看病不再困难
Easy Healthcare with Dr. Wise



Hvorfor skal ATV bekymre sig om AI i sundhed I DK ?

ATV

Sundhedsomkostninger vokser med aldrende befolkning

Big data infrastruktur og AI algoritmer modnes hurtigt

Kina og USA rykker på AI investeringer – med anden etik end i DK

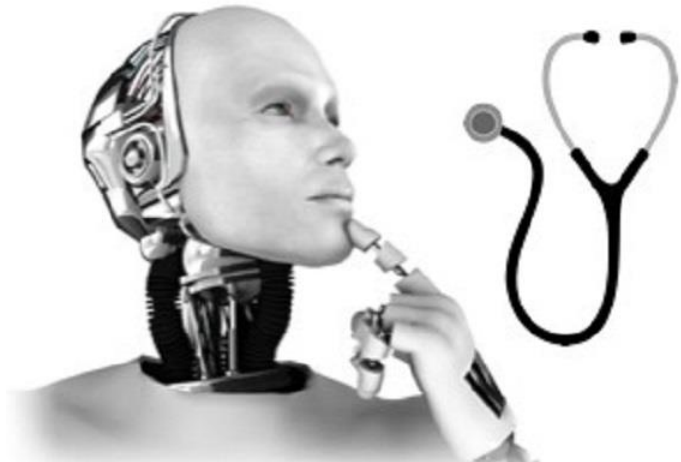
Nye forretningsmuligheder- og modeller eller “the Kodak moment”

Patienter forventer optimal behandling og involvering

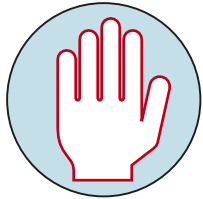
Mangel på sundhedsfaglige medarbejdere

Behov for datadrevet og kvalitetskontrol

...







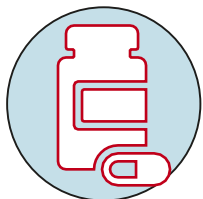
Forebyggelse og Forudsigelse

Analyse og læring på indikations data *samkørt* med andet data
Identifikation af mønstre som indikerer øget sandsynlighed for sygdom
Forslag til ændring i livsstil eller behov for kontakt til behandler



Detektion og Diagnose

Analyse og læring på diagnostisk data *samkørt* med andet data
Identifikation af *kendte* anomaliteter i vævsprøver, EKG optagelser mv
Diagnostiske beslutningsstøtte eller konklusion



Behandling og opfølgning

Analyse og læring på outcome data *samkørt* med andet data
Løbende personlig monitorering og tilpasning af behandlingsstrategi
Beslutningsstøtte eller konklusion for behandlingsstrategi

Bedre behandlingsresultat for den enkelte patient

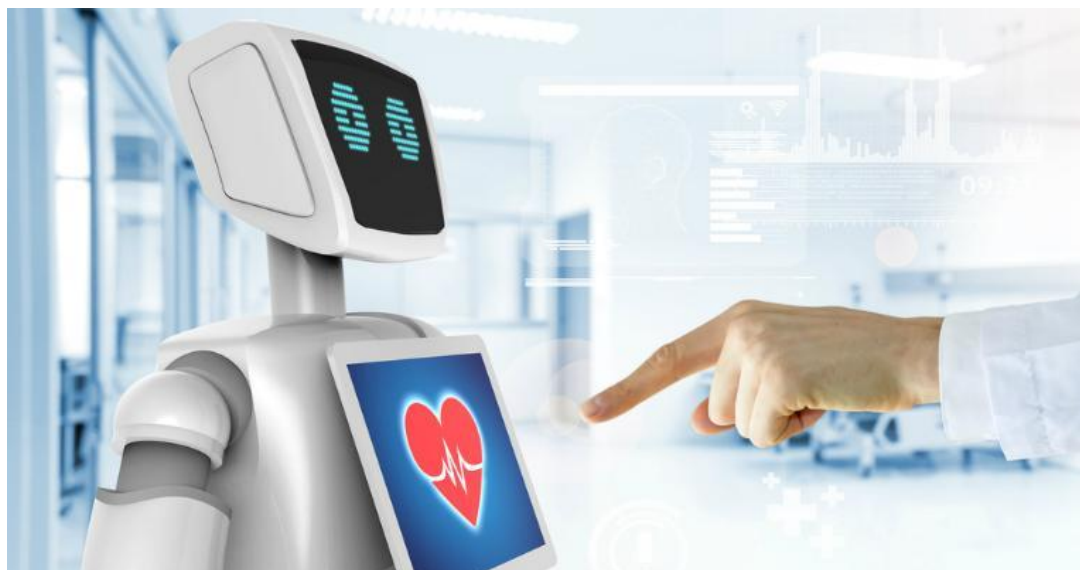
Nye behandlingsmuligheder og modaliteter

Holde sundhedsomkostninger under kontrol

Ændring af life science industri-landskabet (fra apparat til service baseret på data...)

Ændring af roller i sundhedssektoren og ændret behandlingssystem

...



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

STYRKEPOSITION KAN UDBYGGES

ATV mener, at vi kan fastholde og endda udbygge vores styrkeposition inden for sundhedsteknologi gennem en målrettet indsats på digitalisering og anvendelse af kunstig intelligens.



1. Data som fundament



5. Regulering



2. Forskningsamarbejder



6. Incitament
i sundhedssystemet



3. Talent og kompetencer



7. Danmark som testbench



4. Innovationskraft og
forretningsmodeller



1. Data som fundament

AI-baserede sundhedsteknologiske løsninger bygger på data, og dem har vi mange af i Danmark. De offentlige **danske sundhedsdata skal bringes i spil**. Datasæt skal **valideres**, og træningssæt skal på kontrolleret vis stilles til rådighed for udvikling af nye AI-baserede sundhedsløsninger

Vi er den mest digitaliserede nation i verden, men hvor er vi i forhold til digitalisering af sundhedsvæsenet?

Ja, vi har en platform, som rent faktisk opsamler data, men hvorfra ved vi, at de data, som bliver opsamlet, er korrekte? I et af vores studier fandt vi, at lægerne var rigtige i 45% af deres diagnoser for hudsygdomme, men de var kun korrekte i 18% af ICD10-koderne.

Så hvor meget korrekt værdi er der i de data, vi genererer i sundhedssystemet? Reflekterer de reelt virkeligheden?"

John Zibert, LEO Innovation Lab



DANSK SUNDHEDSDATA – GULD ELLER KLENODIE?

ATV mener, at vi skal skynde os at finde en forsvarlig måde at bringe dansk sundhedsdata i spil. Vi ligger inde med data af høj kvalitet, som kan danne grundlag for udvikling af gode AI-baserede løsninger. Kampen om at komme først med fremtidens sundhedsløsninger er i fuld gang. I ATV ser vi hellere, at fremtidens løsninger bygges på højkvalitetsdata fremfor data af mere tilfældig herkomst. Hvis vi ikke i en fart får bragt dansk data i spil, ender de med at blive irrelevante.



2. Forskningssamarbejder

Forskningssamarbejde er afgørende for udvikling af gode AI-baserede løsninger, der kan implementeres i virkeligheden. Forskningssamarbejde fører til udvikling af ny viden, **giver adgang til data**, skaber **evidens** og fungerer som **rekrutteringskanal**.

Vi lever i et evidensbaseret sundhedssystem. Derfor er det vores ansvar at underbygge teknologien med videnskabelige studier, b.l.a. i samarbejde med videnskabelige key opinion leaders. Visiopharms software indgår i mere end 1.300 videnskabelige publikationer”

Michael Grunkin, Visiopharm



Vi engagerer os jo helt vildt meget på universiteterne. I efteråret tror jeg, har vi haft 12 specialestuderende igennem”

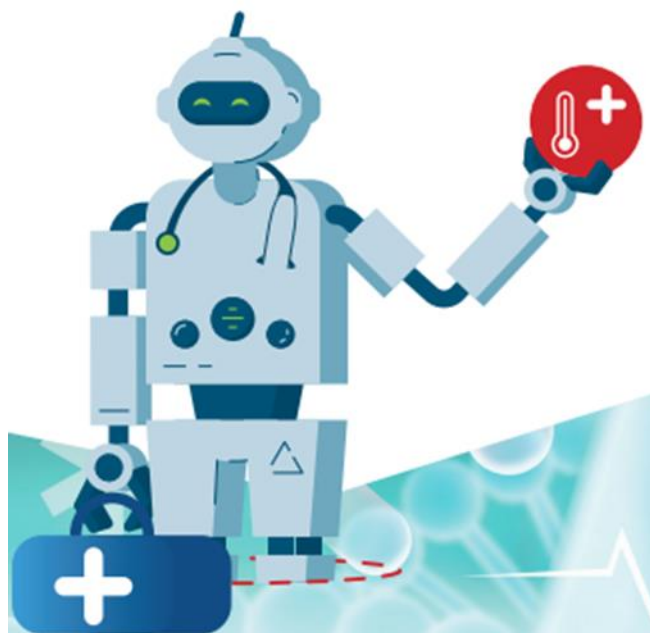
Jacob Høy Berthelsen, Enversion





3. Talent og kompetencer

Udvikling og anvendelse af nye teknologier kræver medarbejdere med de rette kompetencer. Særligt **softwareudviklere** og **datascientists** er i høj kurs, men også **kommercielle** og **regulatoriske** kompetencer er stærkt efterspurgt.



Det er svært at finde mennesker i Danmark, der har brancheerfaring og forstår samspillet mellem teknologi, marked, økosystem og hele det kompetitive landskab. På den tekniske side er vi gode til at dække vores behov af, dvs. udvikling, support, alle de forskellige aspekter. Den største udfordring er at finde de rigtige kommercielle kompetencer”

Michael Grunkin, Visiopharm



4. Innovationskraft og forretningsmodeller

AI-teknologi indeholder en enorm transformationskraft og udfordrer velkendte **forretningsmodeller**. Det stiller krav om et **globalt udsyn**, en dyb teknologiforståelse, en vilje til at tænke i forskellige **fremtidsscenarioer** og til at investere i forskning og **videnssamarbejde** med såvel universitets- og hospitalsmiljøer, samt med andre virksomheder.

Gør det muligt at nogle af R&D-ressourcerne bliver brugt til lidt mere langsigtet arbejde. Og forbered dig på at disrupte din egen business. Vær åben over for at den forretningsmodel, der har virket godt i går og i dag, ikke nødvendigvis gør det i morgen. Konkurrencen kan komme fra ukendt kant”

Uwe Hermann, Oticon



GROBUND FOR MERE SAMARBEJDE PÅ TVÆRS AF VIRKSOMHEDER

ATV mener, at vi i Danmark med fordel kan tænke i øget samarbejde mellem små og større virksomheder og på tværs af sektorer. Mange teknologiplatforme går ikke blot på tværs af bestemte industrier, men også på tværs af sundhedsleverandører. Det gælder eksempelvis opsamling af data fra brugere og udvikling af kunstig intelligens, der kan finde insights fra data. Der er et generelt behov for at digitalisere løsninger til kliniske forsøg (dataopsamling), og det behov er det samme, uanset om det handler om høreapparater eller lægemiddelafprøvninger.



5. Regulering

Uklarhed omkring **regulatoriske krav**, manglende **kvalificeret rådgivning** og **flaskehalsproblemer** hos bemyndigede organer hører til nogle af de udfordringer, virksomhederne møder. Dertil kommer udfordringer med at kunne **rekruttere** personer med relevante regulatoriske kompetencer.

I første omgang skal vi have apparatet, inklusiv en given algoritme rettet mod en specifik diagnose, godkendt. Algoritmen (AI) vil måske fra starten være baseret på f.eks. 5.000 velbeskrevne billeder. Hvis algoritmen er udviklet som avanceret "Deep Learning" vil den "lære" og blive "klogere", når den har læst de næste 10-20.000 billeder. Ud fra et regulatorisk synspunkt kan man så med rette spørge, om det så er det samme produkt, som det der blev godkendt? Kan man få en algoritme godkendt som medical device? Ja – men den regulatoriske erfaring er endnu ikke stor. Rent regulatorisk er det et meget spændende og udfordrende område”

Henrik Krogen, GEHC

Vi oplever, at når myndighederne skal forholde sig til helt nye teknologiområder, er der en betydelig risiko for, at de regler, der opstilles for godkendelse, bliver meget tunge at leve op til. Det bliver meget dyrt og tidskrævende for de virksomheder, der skal gå forrest og vise vejen, og det skaber en reel risiko for at nyttig teknologi ikke når frem til patienterne”

Michael Grunkin, Visiopharm



6. Incitament i sundhedssystemet

Der er brug for *incitamentsstrukturer*, der understøtter, at der **flyttes "budgetter"** mellem forskellige dele af sundhedssystemet, så dansk udviklede sundhedsteknologiske løsninger kan implementeres og øge kosteffektiviteten på de danske hospitaler.



Vi har lavet hobevis af projekter, der viser, at teknologien holder. Vi kan fange sepsis, vi kan sige, hvilken øjensygdom du har bare ved en OCT-scanning. Vi kan sige, hvem der falder om med et akut myocardium infarkt inden for 100 dage. No problem – på projektbasis. Den store udfordring er at ramme ind i nogle ordentlige incitamentstrukturer i det danske sundhedsvæsen. Det er næsten umuligt at lave en god businesscase. Man kan sagtens lave den på overordnet plan – men hvor er pengene, når vi skal implementere i virkeligheden?”

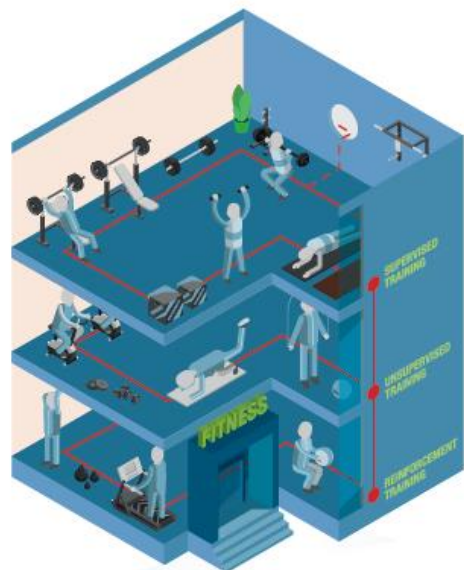
Jacob Høy Berthelsen, Enversion



7. Danmark som testbench

Med udgangspunkt i **de unikke danske sundhedsdata**, **høje dataetiske standarder**, en **tillidsbaseret samarbejdskultur**, stærke **kliniske og datalogiske forskningsmiljøer** har Danmark alle **byggeklodserne** til at kunne udvikle sig til at være stedet, hvor AI-baserede sundhedsteknologiske løsninger udvikles.

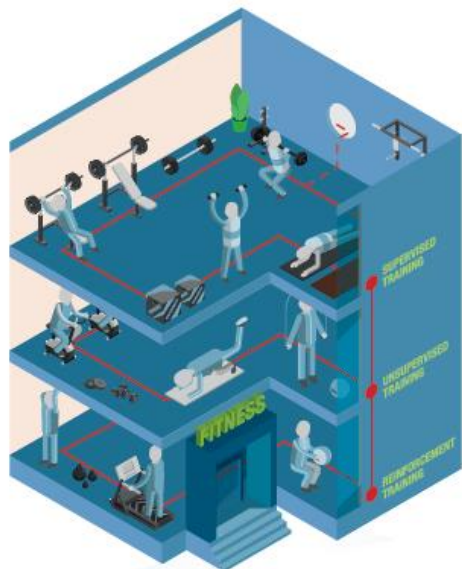
Danmark kan blive for AI, hvad Schweiz er for bankerne
ATV mener, at **“Trusted AI made in Denmark”** med høje sikkerhedsstandarder, høje etiske standarder og beskyttelse af kundernes data kan blive en stor vækstmulighed. Danmark kan blive for AI, hvad Schweiz er for bankerne. – Et sted hvor brugere af AI-baserede løsninger kan vide sig sikre.



Fitness center for AI algoritme træning



Stærkere og mere sammenhængende økosystem



Fitness center for AI algoritme træning

Lad os gøre Danmark til et **verdensførende kompetencecenter**, hvor fremtidens AI-baserede sundhedsteknologiske løsninger bygges med udgangspunkt i unikke **danske sundhedsdata, høje dataetiske standarder**, en **stærk samarbejdskultur**, **fremragende forskningsmiljøer** og **visionære virksomheder**.

Danmark har alle **byggeklodserne** til at kunne udvikle sig til at være stedet, hvor gode AI-baserede sundhedsteknologiske løsninger udvikles.

Et **dansk algoritme-træningscenter** vil medvirke til at opbygge kompetencer og nye virksomheder i Danmark og samtidig være **en magnet for tiltrækning af udenlandsk talent og virksomheder**



Stærkere og mere sammenhængende økosystem

Life science udgør en af Danmarks vigtigste **styrkepositioner**, og bør også gøre det i fremtiden. Vi står i en situation, hvor nogle af de **store og gamle virksomheders innovationskraft er presset**. Hvor velkendte **forretningsmodeller udfordres** af de nye teknologiers transformationskraft, mens nye **startups kæmper en kamp for at finde fodfæste**.

Kan vi **dyrke og styrke interessefællesskabet mellem de forskellige aktører** og dermed danne grobund for et mere sammenhængende og understøttende økosystem med **læring og videndeling på tværs af virksomheder og sektorer**, og hvor **myndigheder, virksomheder, hospitaler og universiteter mødes i en tættere dialog**.

Step 1: ATV Hvidbog – Bedre Sundhed med AI ?

Step 2: ATV Debat workshops 2019-20 → ATV anbefalingsnotater

Step 3: ATV Løbende facilitering af implementering af anbefalinger



1

Danmark som et træningscenter for AI
Algoritmer inden for lifescience

2

Data adgang og sikkerhed – trusted AI

3

Muligheder i industrielt samarbejde
– Den danske model

4

Talent og kompetencer

5

Incitament strukturer for AI-baserede løsninger



Chatbot Q&A

