

Digital transformation: Hvad kræver det at implementere og skalere klinisk AI?

Claus Bossen, Kalle Kusk, Asbjørn M. Pedersen, Søren Sahlholdt



AARHUS
UNIVERSITY



INDEPENDENT
RESEARCH FUND
DENMARK

Baggrund & projekt

► Baggrund:

- Mange ambitioner og investeringer - men relativt få succesfulde implementeringer i klinikken
- Hvad er udfordringerne ved AI-implementering og skalering?

► Projekt "Implementering og skalering af AI i sundhedsvæsenet"

- Projektperiode: september 2025 - juli 2028
- Mål: Empirisk funderede case-eksempler →
Empirisk og teoretisk funderet rammeværk for implementering og skalering
- Støttet af Danmarks Frie Forskningsfond
- Deltagere:



Asbjørn M. Pedersen
Postdoc



Kalle Kusk
Postdoc



Søren Sahlholdt
Forskningspraktikant



Claus Bossen
PI

Metode

- ▶ Fokuserer (indtil nu) på 8 cases på AI implentering i forskellige specialer
 - AI til billedanalyse, prædiktion, realtidsanalyse af video
 - Radiologi, psykiatri, akutmodtagelse, medicinsk afdelinger, kirurgi, patologi, m.m.
- ▶ Datagenerering & analyse
 - Retro- og prospektive interviews (indtil nu 30+)
 - Projektdeltagere, klinikere, data scientists, ledere, indkøbsansvarlige, it-konsulenter
 - Dokumenter (forskningsartikler, nyheder, offentlige mødereferater)
 - Observationer (få indtil nu)
 - Kvalitativ dataanalyse (Grounded theory)
- I dag kommer vi ind på to cases

Implementering og skalering: Hvorfor er det så besværligt?

► Diffusion

- Antager at nye teknologier spredte sig af egen kraft p.g.a. deres iboende egenskaber
- Som når et legeme bevæger sig gennem lufttomt rum og beholder sin initiale energi og retning
- Ændringer skyldes modstand og friktion

► Translation

- Antager at aktører skal konstant tilføre teknologien energi for at den kommer videre
- Som når en bold hele tiden skal kastes, skifter hastighed og kan gå i nye retninger (nye mål)
- Teknologiens skæbne er i hænderne på de næste aktører

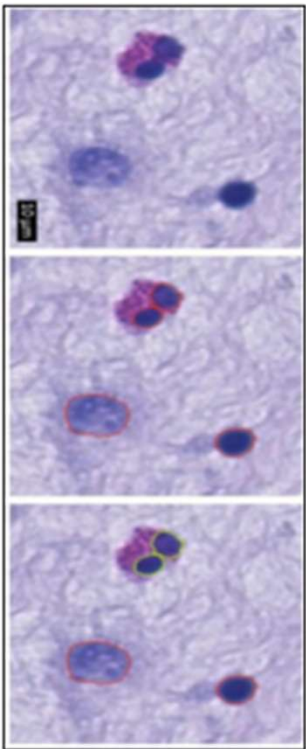
(Latour, 1984: "Powers of association")

Implementering af AI i patologi



Implementering af AI i patologi

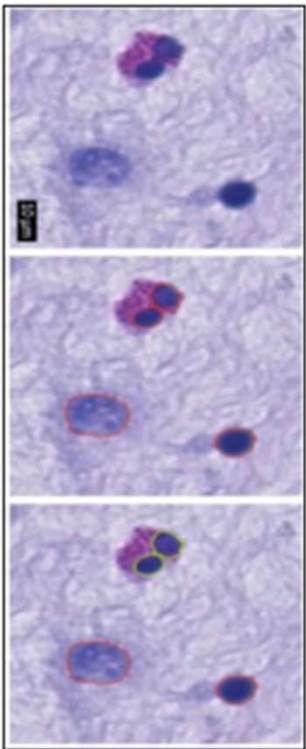
- Godt system, testet i praksis og ...



- ▶ Klassificering af celler via kunstig intelligens
- ▶ Rationale for AI:
 - Der er mangel på patologer
 - Patologer er hurtigere end AI at genkende celler, men AI er hurtigere til at tælle
 - ➔ Lav et system der kan genkende og dernæst tælle celler
- ▶ Proces
 - Funding x 2 (Dkk 500.000 + Dkk 1.500.000)
 - Data tilgængelige & datamodel udviklet
 - MDR 5.5-undtagelse (in-house system)
 - Test i klinik - Det virker!
 - Muligt partnerskab med investor
- Pauseret

Implementering af AI i patologi

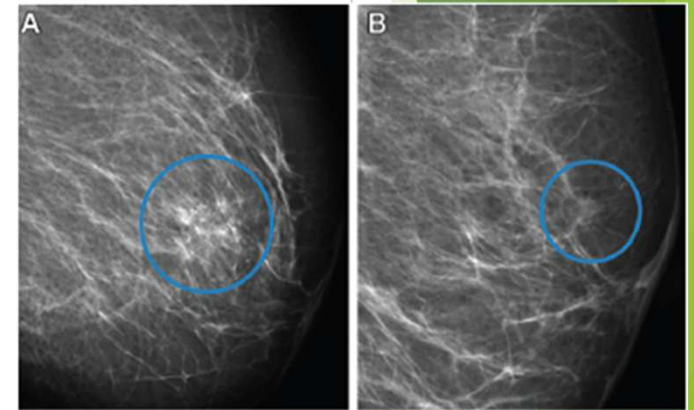
- Godt system, testet i praksis og pauseret



- ▶ Business case
 - Lille volumen - relevant og nyttigt men specialiseret
 - Kioskbaskeren - kræftceller!
- ▶ Fra forskning til drift
 - "Jeg blev ikke læge for at være en glorificeret sekretær"
 - Krav om kontaktperson og monitorering af systemet
 - ▶ (Quality management system (MDR))
- ▶ Pointer: De næste aktører
 - Overgang fra innovation til klinisk brug er udfordrende
 - Hvem skal drifte systemet efter ildsjælen?

Skalering af AI i mammografi-screening

- ▶ Alle kvinder ml. 50 - 69 inviteres til screening for brystkræft hvert andet år
- ▶ Rationale for AI
 - Der er mangel på radiologer og stigende behov
 - AI billeddiagnostik er blevet meget præcis
- ➡ Indfør AI i mammografi-screening og spar arbejdstid



Lauritsen et al. 2022

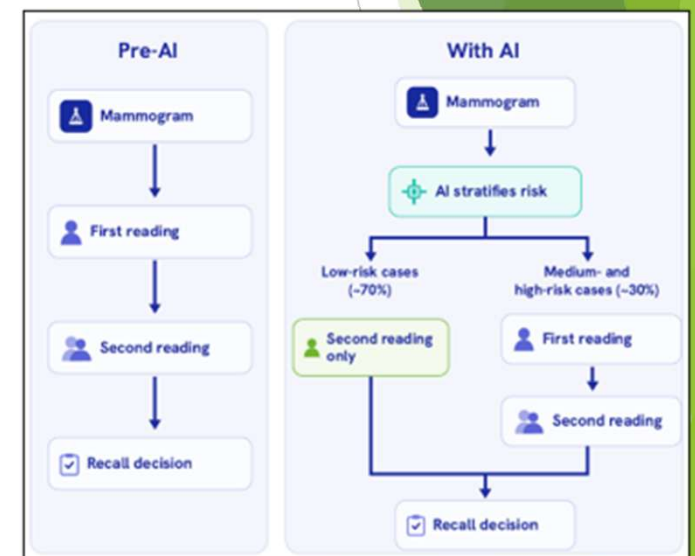
Skalering af AI i mammografi-screening

► Screening uden AI

- To radiologer ser på mammogrammer
- Enig om negativ eller positiv - genindkaldes
- Uenighed: tredje radiolog tilkaldes

► Med AI (CE-certificeret)

- AI risikostratificerer alle mammogrammer
- Lavrisiko (70%) - screenes kun af én radiolog
- Højrisiko (30%) - screenes fortsat af 2 radiologer



Skalering af AI i mammografi-screening

- Fra ildsjæl til de næste aktører

► Region 1: Implementeret 2021

- Klinisk ildsjæl & radiologmangel
- Forskningsvalideret på egne data
- Ingen udbudsrunde
- Arbejdstidsbesparelse

► Region 2: Ingen implementering

- IT systemer for gamle - afventer opdateringer

► Region 3: Implementeret 2023

- It ildsjæl & radiologmangel
- Testet på egne data
- Klinisk forbehold - beslutning fra top
- Ingen udbudsrunde
- Arbejdstidsbesparelse

► Region 4: Afprøvning i 2025

- Politisk målsætning
- Testet på egne data
- Klinisk forbehold - beslutning fra top
- AI virker, men sparer ikke lægetid
 - Radiologer sikrer overholdelse af tidsfrister gennem merarbejde

► Region 5: Ikke implementeret

- Politisk målsætning
- Forskningsvalidering på egne data
- Lang beslutningsproces (Kalendertid)
- Udbudsrunde 2024
- Klage over udbud - ny runde
- Implementering ultimo 2026?

Skalering af AI i mammografi-screening

- Fra ildsjæl til de næste aktører

► Region 1: Implementeret 2021

- Klinisk ildsjæl & radiologmangel
- Forskningsvalideret på egne data
- Ingen udbudsrunde
- Arbejdstidsbesparelse

► Region 2: Ingen implementering

- IT systemer for gamle - afventer opdateringer

► Region 3: Implementeret 2023

- It ildsjæl & radiologmangel
- Testet på egne data
- Ingen udbudsrunde
- Arbejdstidsbesparelse
- Klinisk forbehold - beslutning fra top

► Region 4: Afprøvning i 2025

- Politisk målsætning
- Testet på egne data
- Klinisk forbehold - beslutning fra top
- AI virker, men sparer ikke klinikertid
 - Radiologer sikrer overholdelse af tidsfrister gennem merarbejde

► Region 5: Ikke implementeret

- Politisk målsætning
- Forskningsvalidering på egne data
- Lang beslutningsproces (Kalendertid)
- Udbudsrunde 2024
- Klage over udbud - ny runde
- Implementering ultimo 2026?

Der er gået 5 år fra første implementering i Region 1 - men AI har kun bredt sig til 2 regioner mere.

Af forskellige grunde - f.eks.
+CE mærket AI
+Ildsjæle
+Validering - kliniker støtte
+Intet udbud

-Gamle it systemer
-Klinisk forbehold
-Ingen fordele
-Krav om udbud

+/- Politisk pres

På tværs af cases:

Aktører, mål, dynamikker og skalering

De næste aktører & faktorer

- Ildsjæle - kliniske, ledere, m.fl
- Validering af model
- Udbud & jura
- Integration i it landskab
- Klinisk forbehold
- Beslutningsprocesser
- Udbudsjura
- Jura MDR, DPIA, GDPR

Flere mål

- Lære mere om AI
- Spare ressourcer - personale, penge, tid
- Øge klinisk kvalitet
- Øge effektivitet
- Prestige

Dynamikker

- Forskning eller implementering?
- Sparer/koster AI tid & ressourcer?
- Mange roller: f.eks. kliniker som ildsjæl, innovatør, projektleder, protojurist, garant for klinisk kvalitet
- Ildsjæl & innovation vs drift
- Bottom up vs. Top-down
- Klinisk behov vs prestige

Skalering er ny implementering

- Lokal klinisk validering
- Integration i lokal it-struktur
- Integration i workflow
- Hvad er formålet?
- Hvad skal drive det? Bottom/top Behov/prestige

Hvis det er implementering kommer det ovenfra og bliver. Er det Forskning, kan det komme væk igen

Jeg blev ikke læge for at være en glorificeret sekretær

Jeg tænkte, at når det var en succes i Region X var det nemt, og vi kunne nyde godt af deres læring. Der tog jeg fejl. Mødet med det lokale viste noget andet

Første anbefalinger

- i en tidlig fase af AI i Danmark

► Der er brug for

- Afklaring af formål med AI
 - Læring, spare patienttid, spare klinikertid, spare penge, øge kvalitet, forbedre effektivitet, prestige
- Afklaring af jura og klare processer
- Afklaring af hvem der tager sig af AI - it-afdelingen?
- Integration med eksisterende it-systemer
- Kliniker opbakning
- Integration i arbejdsflow
- Skift i ansvar og opgaver.

Vi skal ikke sige det handler om at spare penge, hvis det ikke gør det

Nej, vi har ikke lavet en business case på det. Det er kompliceret

Så sendte vi det til jura. Så gik der et halvt år, selvom vi havde lavet alt forarbejdet

Vi havde købt AI. Det næste år gik med at finde ud af, hvem der kunne sætte stikket i

Nej, vi har ikke implementeret AI. Vi kører stadig Window 7

AI analyserer på to sekunder. Men integration med RIS/PACS giver forsinkelser op til et minut

Vi købte AI for 5 år siden. Men klinikerne mente AI performede for dårligt. Så 1 år besluttede ledelsen at nu var nu [og så skete det]

Den gode nyhed er at AI ingen skade gjorde. Men vi sparede ikke tid eller personale. Vi skal se på arbejdsgangene

Første anbefalinger

- i en tidlig fase af AI i Danmark

► Der er brug for

- Afklaring af formål med AI
 - Læring, spare patienttid, spare klinikertid, spare penge, øge kvalitet, forbedre effektivitet, prestige
- Afklaring af jura og klare processer
- Afklaring af hvem der tager sig af AI - it-afdelingen?
- Integration med eksisterende it-systemer
- Kliniker opbakning
- Integration i arbejdsflow
- Skift i ansvar og opgaver.

Tak for at I lyttede!

Spørgsmål og kommentarer er velkomne



AARHUS
UNIVERSITY



INDEPENDENT
RESEARCH FUND
DENMARK



[https://projects.au.dk/
implementing-ai-in-healthcare](https://projects.au.dk/implementing-ai-in-healthcare)