

The background features a dark blue silhouette of a person's upper body with a heart symbol on the chest. To the right, there is a lighter blue silhouette of a hand. The entire scene is set against a dark blue background with a geometric pattern of overlapping triangles and circles.

Slik lykkes vi med innføring av AI på sykehusene

7. november 2022

HELSE  SØR-ØST

Introduksjon

- Nis Johannsen, fagsjef digital innovasjon, Helse Sør-Øst RHF
- Lars Eikvar, avdelingsdirektør, Bildediagnostikk og laboratoriefag, Helse Sør-Øst RHF

Program

Tid	Sesjon
10.30-10.45	Velkommen
10.45-12.00	Kunstig intelligens i billeddiagnostikk i Vestre Viken HF ved hjelp av Sykehuspartner HF
12.00-12.45	Lunsj
12.45-14.00	Kunstig intelligens i brystkreftscreeningsprogrammer i Norge og Danmark
14.00-14.15	Pause
14.15-15.15	Forskning på innføring av kunstig intelligens i helsetjenesten
15.15-15.45	Paneldebatt

Sesjon 1: Kunstig intelligens i billeddiagnostikk i Vestre Viken HF ved hjelp av Sykehuspartner HF

- Inger Merete Retzius, tjenesteporteføljeansvarlig, Sykehuspartner HF
- Jon H. Malmer-Høvik, avdelingssjef billediagnostikk, Vestre Viken HF
- Representant fra brukerutvalg og pasientforening
- Bjørn Anton Graff, prosjektleder Vestre Viken HF
- Tone Hovda, radiolog og forsker, Vestre Viken HF
- Fredrik Christensen, informasjonssikkerhetsleder, Vestre Viken HF

Hvorfor skal vi anskaffe og ta i bruk KI-løsninger?

Jon Haakon Malmer-Høvik
Avdelingssjef Bildediagnostikk
Vestre Viken HF



Somatiske sykehus i Vestre Viken

Bærum sykehus
Stort akutt sykehus
Opptaksområde 191.000



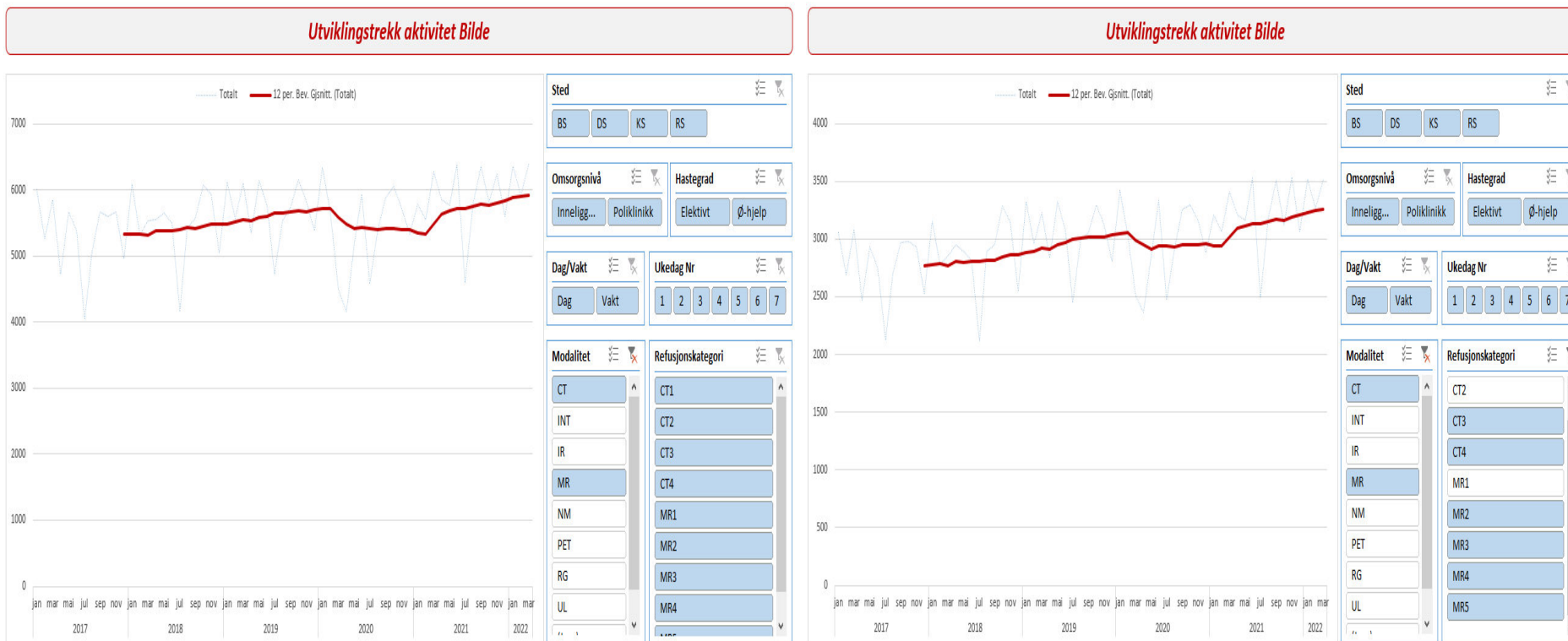
Drammen sykehus
Stort akutt sykehus
Opptaksområde 226.000

Kongsberg sykehus
Akutt sykehus
Opptaksområde 54.000

Ringerike sykehus
Stort akutt sykehus
Opptaksområde 85.000

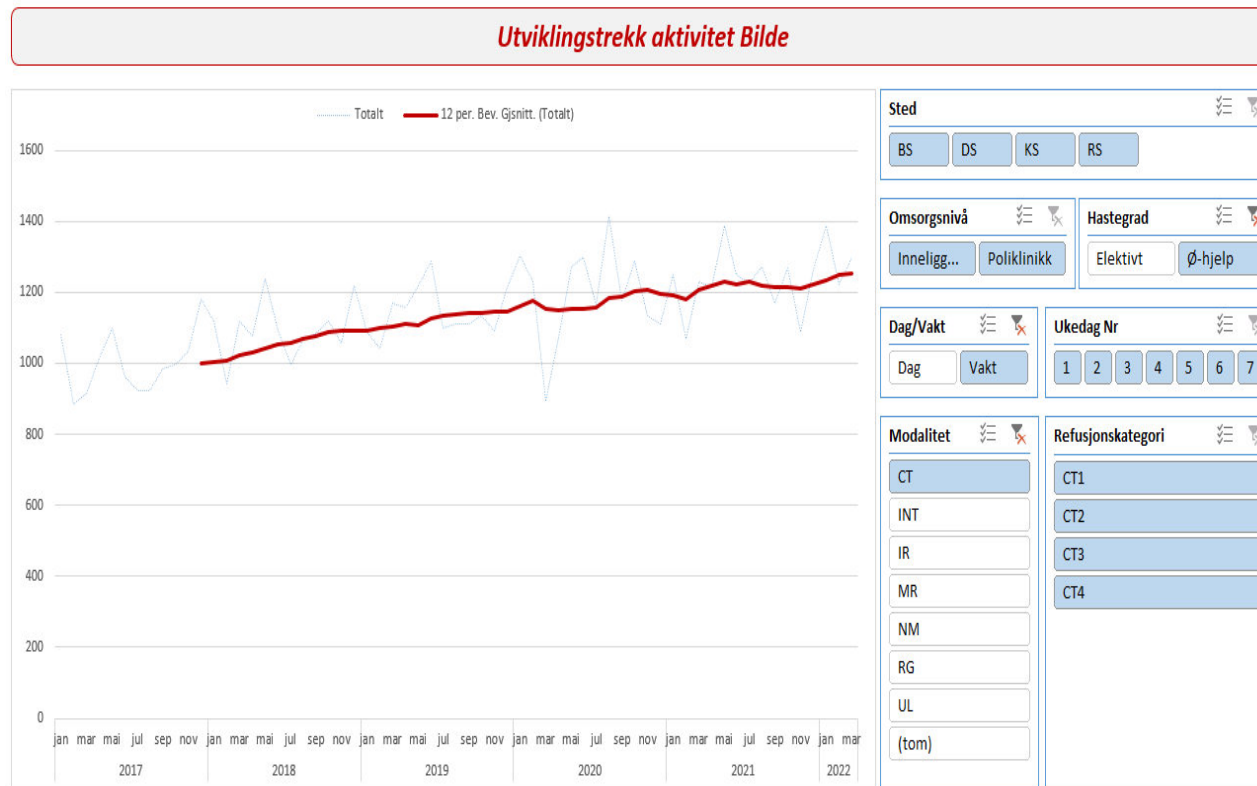
Avdeling for bildediagnostikk utfører ca 300.000 undersøkelser per år

Behovet for avansert bildediagnostikk høyere enn før pandemien CT og MR



Behovet for avansert bildediagnostikk høyere enn før pandemien

CT på vakt



Hvorfor et stort økende behov for avansert bildediagnostikk?

- Behov for **raskere og sikker utredning av sykdom** inkl på vakt
- Behandling bedre, **pasientene lever lenger**, gir flere kontroller
- Ny **kostbar medisinsk behandling**, gir hyppigere kontroll av behandlingseffekt
- Den **teknologiske utviklingen** gir nye muligheter, presis men tidkrevende
- Nye internasjonale/nasjonale **retningslinjer**
- **Demografisk utvikling**
- Økning i **kliniske behandlingsstudier**



Bedre behandling - pasientene lever lenger

Kreft	2011	2020	% økning
Insidens	30302	35515	17,2
Prevalens	209128	305503	46,1

Kilde: Kreftregisteret

Forventet gjenstående levealder ved 65 år

1970	15,3 år
2020	21,3 år
2060	26,3 år

Kilde: SSB



Fremskrivning av behov for avansert bildediagnostikk

Onkolog og professor Odd Terje Brustugun:

«Behov for ca 6 % økning av CT og MR per år fremover»

Konklusjon

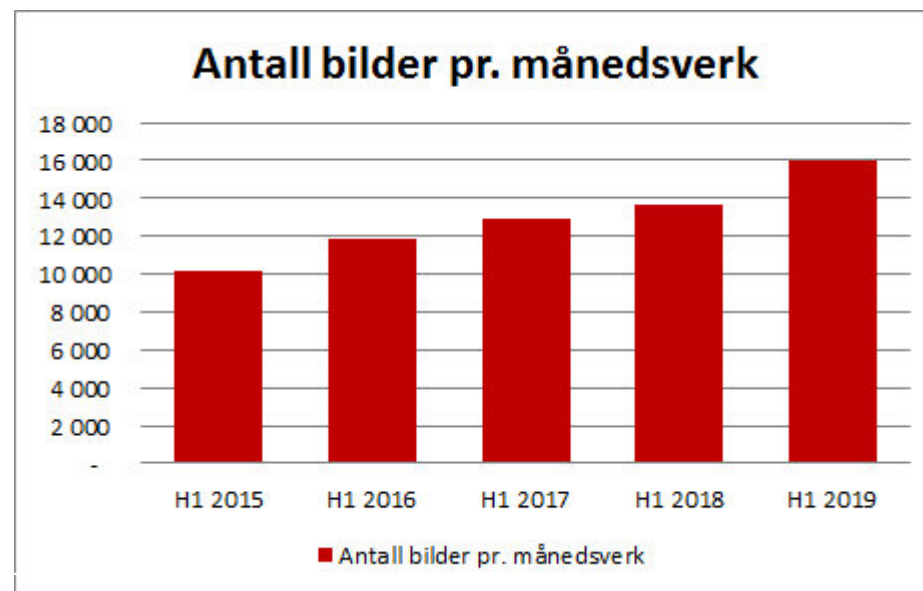
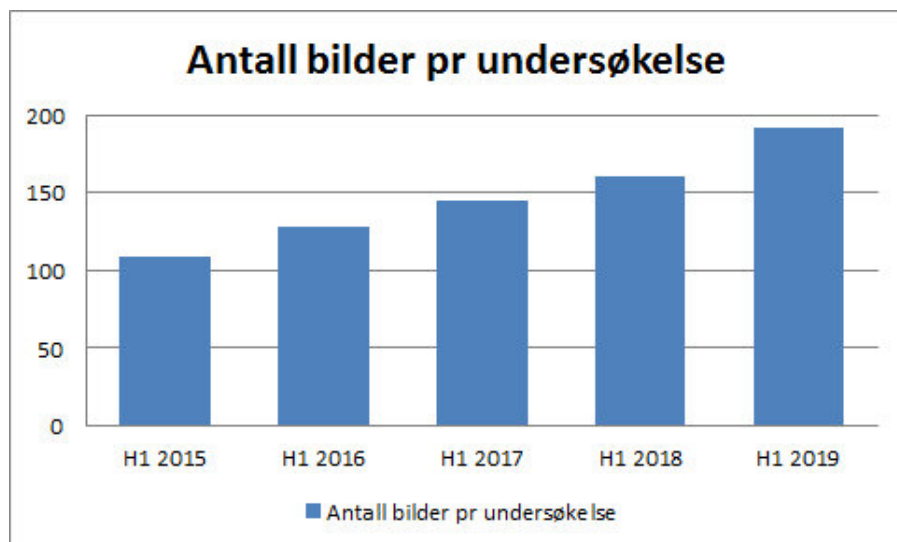
Det er av ovenstående grunner essensielt å sikre en tilstrekkelig radiologi-kapasitet for å dekke behovet som utløses av kombinasjonen økt insidens, økt prevalens (= lengre levetid) og økt diagnostisk kompleksitet innen kreftfeltet over de nærmeste år. Om man skal forsøke seg på et estimat på total volumøkning i løpet av tiden fram til 2026, så kan en økning på 50% utover 2019-nivå trolig være realistisk, fordelt noenlunde likt på alle avbildningsmodaliteter samt biopsiaktivitet. Dette skulle tilsvare en årlig vekst på ca 6%.

Forslag til statsbudsjett 2023

- *Vekst innen poliklinisk aktivitet i helseforetakene på 2,5 % for laboratorier og radiologi (2022: 2,7%)*
- *Vekst for pasientbehandling som omfattes av ISF på 1,4% (2022:1,3%)*
- *For ytterligere å stimulere til økt effektivisering, underreguleres de aktivitetsbaserte refusjonene for laboratorie- og radiologiområdet med 51,6 mill. kroner*

Veksten skjer i den avanserte tidkrevende delen (CT, MR, PET-CT, vakt)

Hvordan påvirker utviklingen våre medarbeidere?



Gjennomsnittlig årlig økning i antall bilder pr månedsverk 2015 - 2019: 12,5 %

Høy risiko - for pasienter og medarbeidere

- Ventetid - kapasitet på antall undersøkelser
- Svartid – kapasitet radiologer
- Sykefravær og arbeidsmiljø
- Faglig diskusjoner, kompetanseutvikling og utdanning
- Håndtere ferier og fravær
- Ekstrakostnader
- Forplanter seg utfordringer videre i pasientforløp

Avvikssaker – eksempler 2022

- CT
 - Lang ventetid på CT-veiledet biopsi i pakkeforløp lungekreft
 - [116099](#) • [Lang ventetid på CT veiledet biopsi i pakkeforløp lun](#) • Synergi Life ([sykehuspartner.no](#))
- MR
 - Lang ventetid på MR
 - [109980](#) • [For lang ventetid på MR med normalprioritet](#) • Synergi Life ([sykehuspartner.no](#))
- PET-CT
 - Lang ventetid på PET-CT for pasient i pakkeforløp med tumor
 - [116103](#) • [Lang ventetid på PET medfører brudd på PF-tid.](#) • Synergi Life ([sykehuspartner.no](#))
- Vakt
 - Lang ventetid på svar angående pneumothorax og pleuravæske
 - [115576](#) • [Ikke beskrevet pneumothorax og pleuravæske](#) • Synergi Life ([sykehuspartner.no](#))

Arbeid for å håndtere nåværende utfordringer

- Vi jobber kontinuerlig med utvikling og forbedring
- Vi omorganiserer
- Vi tar i bruk nye teknologiske hjelpemidler

Med dagens måte å jobbe på er det ikke nok radiologer og det vil aldri bli det

Avdeling for Bildediagnostikk



Vi er et høykompetent kvalitetsbevisst fagmiljø som engasjerer hverandre og jobber effektivt sammen



Vi er ledende nasjonalt på å ta i bruk teknologi/kunstig intelligens



Vi er ledende nasjonalt på lokal diagnostikk gjennom samarbeid og sykehus i nettverk



Vi er innovative og forsknings- og utviklingsorienterte

Teknologi videre

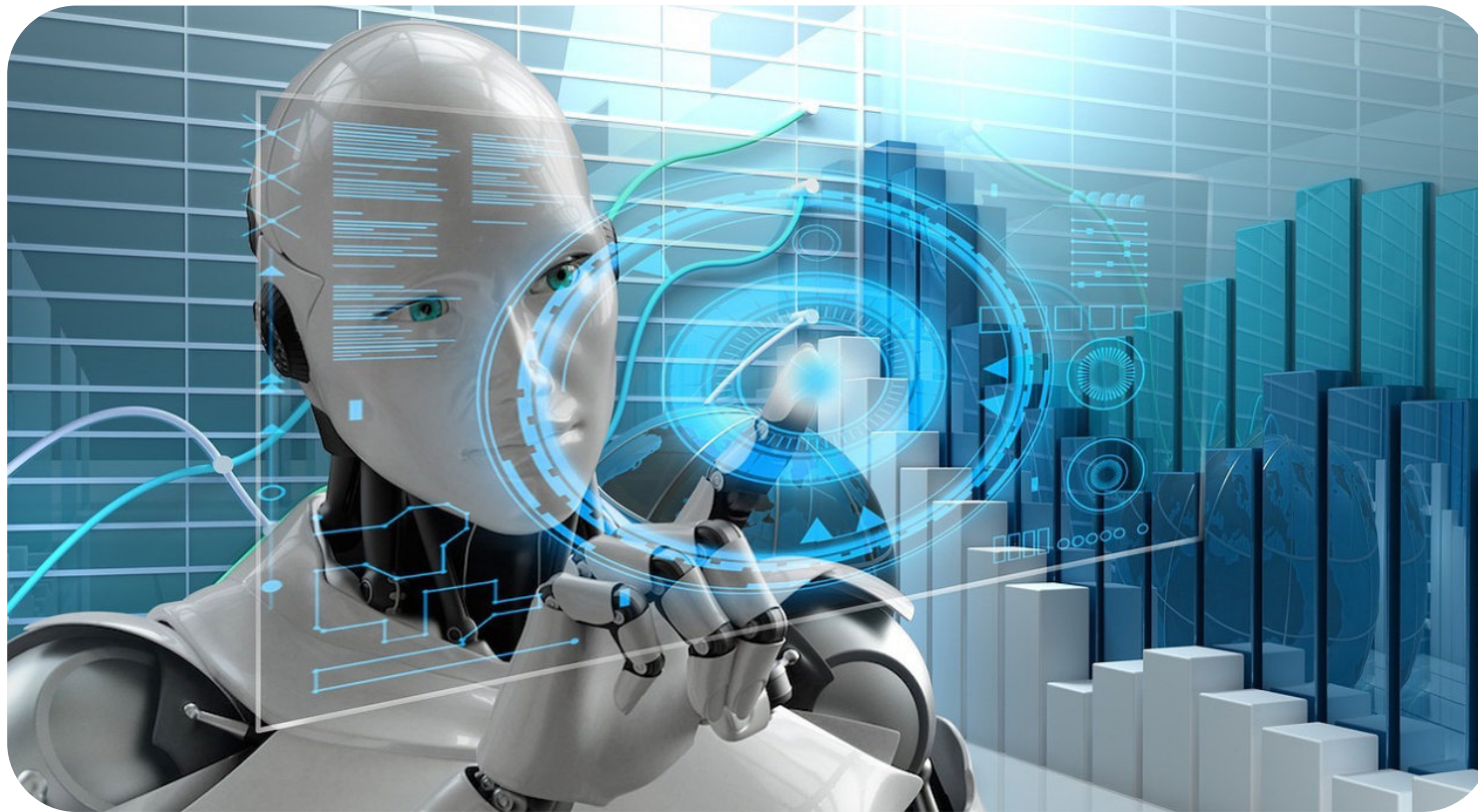
- **Kunstig Intelligens plattform og applikasjoner**
- Nytt RIS ferdigstilles
- PACS oppgradering
- DIPS Arena med RIS/PACS-integrasjon
- Helselogistikk inkl selvinnsjekk og selvbetaling med RIS-integrasjon
- Digital innkalling / HelseNorge med RIS-integrasjon
- Samhandlingsløsning RIS/PACS HSØ
- Intellispace og SyngoVia oppgradering
- Metavision tilpasning og RIS-integrasjon
- Fjerntilgang til MTU for leverandører

Drift av nye sykehus



Drammen 2025

Kunstig Intelligens



Vår filosofi for KI-anskaffelse



- Skal bidra til å sikre kapasitet og kvalitet for pasientene
- Skal bidra til en bedre arbeidshverdag for radiologene
- Vi skal implementere løsninger i drift som er i bruk i EU
- Stort enkelt utskiftbart repertoar av KI-applikasjoner - plattform
- Integreres i RIS/PACS og kjører i bakgrunnen
- Kan ikke love eksakte gevinster – dette er innovasjon – må se hvor veien tar oss
- Vi vil ikke vente lenger – vi kobler på de som trengs og går opp løypa

Mandat

BRUK AV KUNSTIG INTELLIGENS I BILDEDIAGNOSTIKK

Denne fylles ut ved behandling:

Prosjektnummer:	Saksnummer:	
Behandlet dato: <date>	Behandlet av (ansvarlig linjeleder): <navn>	Utarbeidet av: <navn>
Beslutning:		
Bemanning av neste fase Leder av utredningsarbeidet: Andre:		Neste fase ferdig: <date>
Signatur ved godkjenning (BPI):		

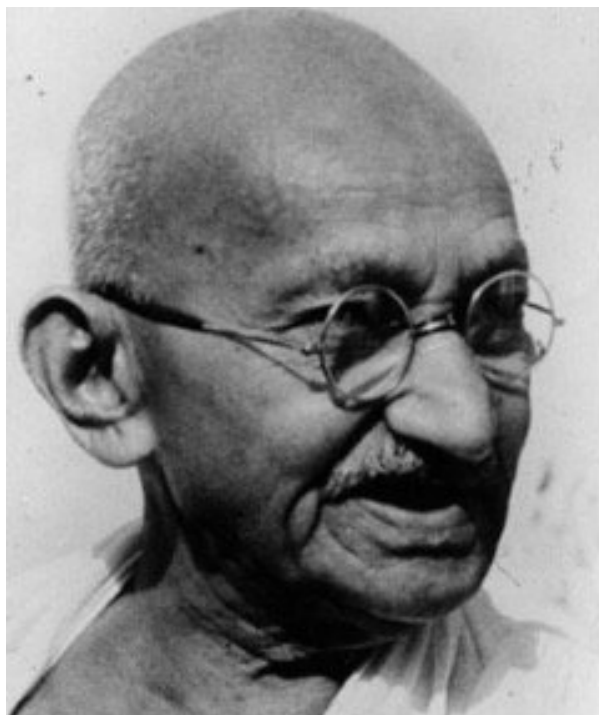


2020

Noen tanker rundt KI-implementering

- For optimale bidrag av KI må vi endre arbeidsprosesser og samarbeidsformer
 - Vi må fjerne arbeidsprosesser
 - Vi må se helhetlig på helsetjenesten, da behov for investeringer og muligheter for gevinster gjerne vil være på ulike steder
 - F.eks. kortere opphold på sykehus
- Vi må håndtere nye varianter av risiko
 - Finne og akseptere nye måter å jobbe på
 - Sammen med de som blir påvirket
 - Risiko ved bruk av KI må være like lav eller bedre enn alternativ driftssituasjon
 - Pasientforløpet som helhet
 - Som i dag vil det være pasientskadesaker også med KI, det må vi kunne stå i
 - Krever forståelse hos involverte parter

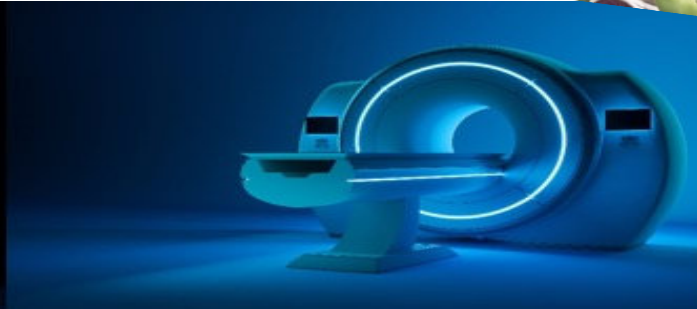
KI må forventes å etter hvert kunne bidra innen svært mange områder i sykehus/helsetjenesten



Without action, you aren't going
anywhere.

— *Mahatma Gandhi* —

Takk for alle bidrag som gjør at vi vil lykkes med KI!





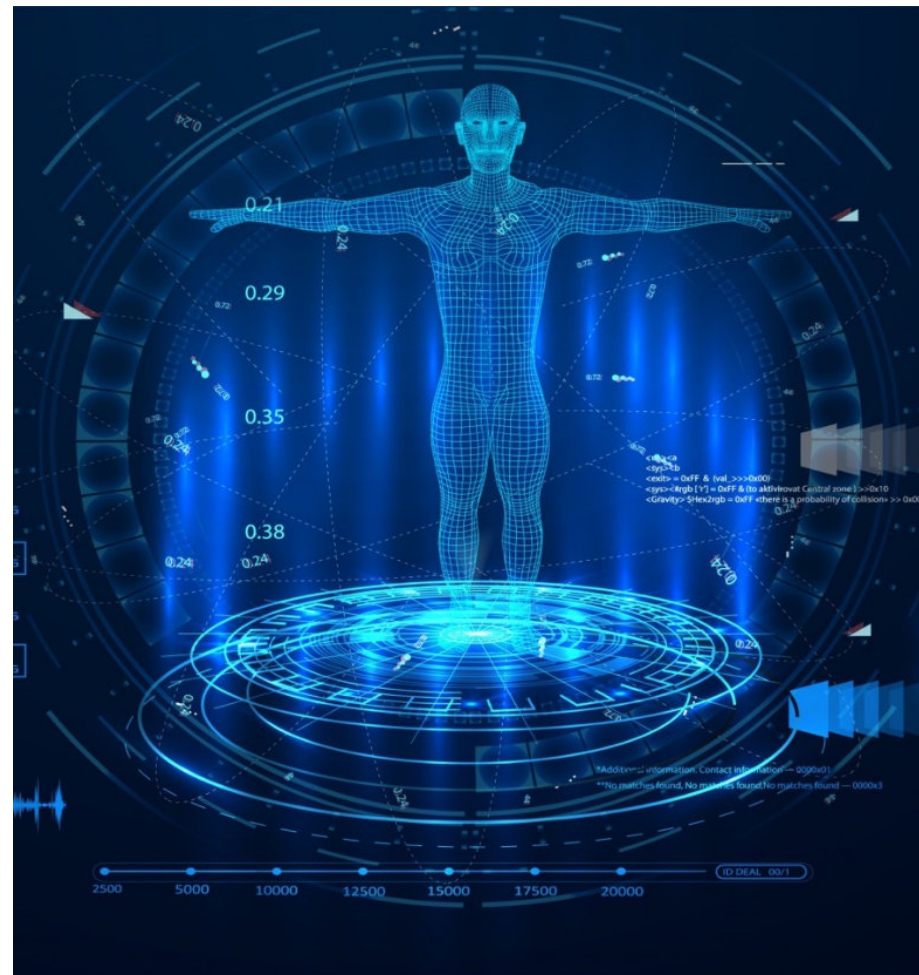
Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

KIN

7. november 2022

Bjørn Anton Graff

Vestre Viken





Vi er et høykompetent og kvalitetsbevisst fagmiljø som engasjerer hverandre og jobber effektivt sammen



Vi er ledende nasjonalt på å ta i bruk teknologi og kunstig intelligens



Vi er ledende nasjonalt på lokal diagnostikk gjennom samarbeid og sykehus i nettverk



Vi er innovative og forsknings- og utviklingsorienterte

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Mandat

«Gå opp løypa»



Implementere og teste markedsklar CE-merket løsning (som ikke lærer av våre bilder)

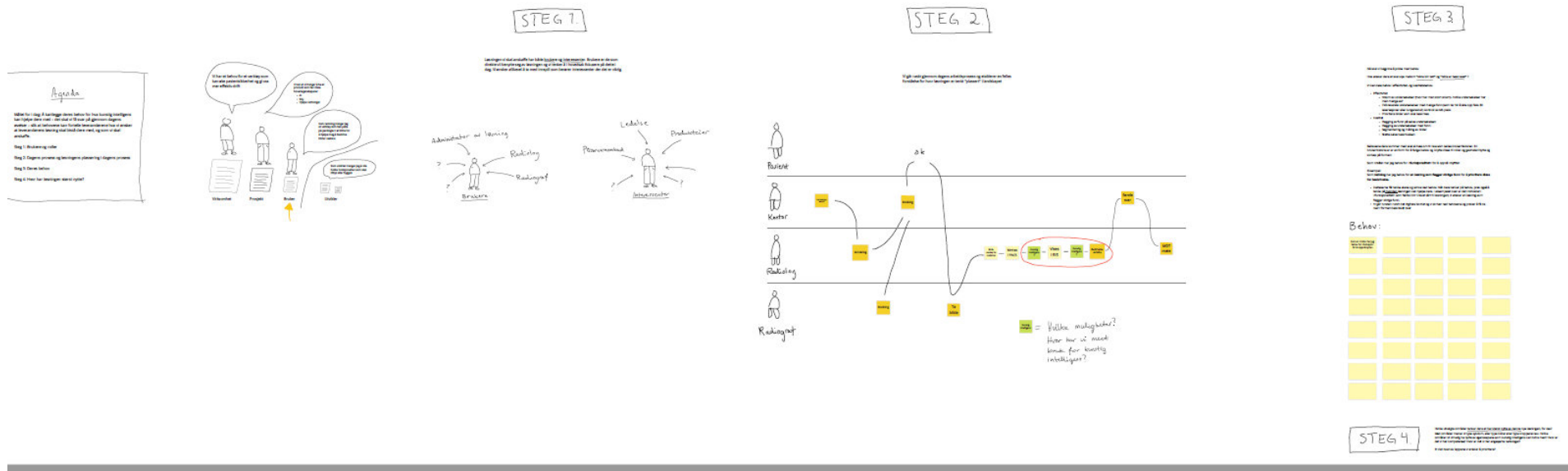


Evaluere og forske



Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Behovskartlegging



Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Applikasjoner

- CT thorax – Lungenoduli
- MR caput – MS-kontroller
- CT thorax - Lungeemboli
- Konv. Røntgen – Frakturer
- Konv. Røntgen – Rtg thorax



Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Rammer

Ressurser

- Gjennomføres parallelt med drift
- Parallelt med andre store utviklingsprosjekter
- Samarbeid med SiV, Sykehuspartner og Sykehusinnkjøp
- Innovasjonsmidler fra HSØ

Avgrensninger

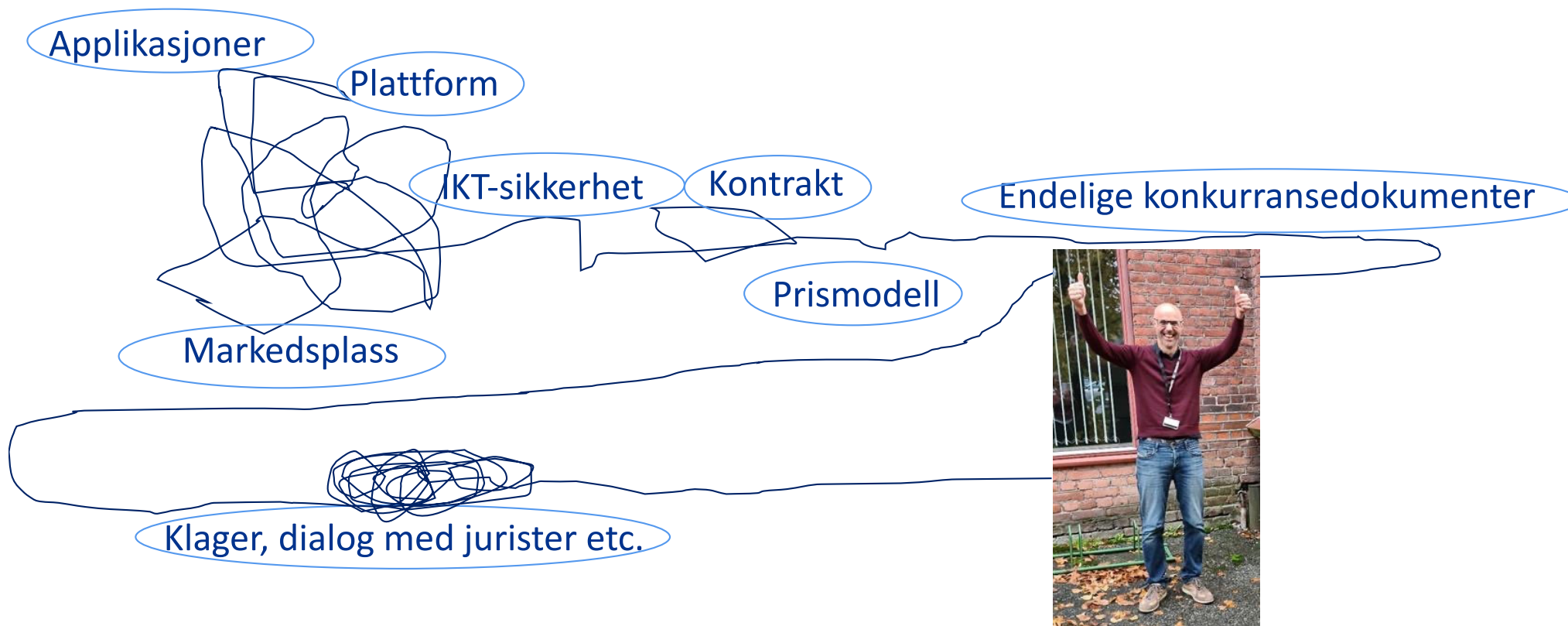
- CE-merket løsning som ikke trenes på våre data

Utvidelser

- Rammeavtale
- Skyløsning
- Plattform med markedsplass

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Prosess



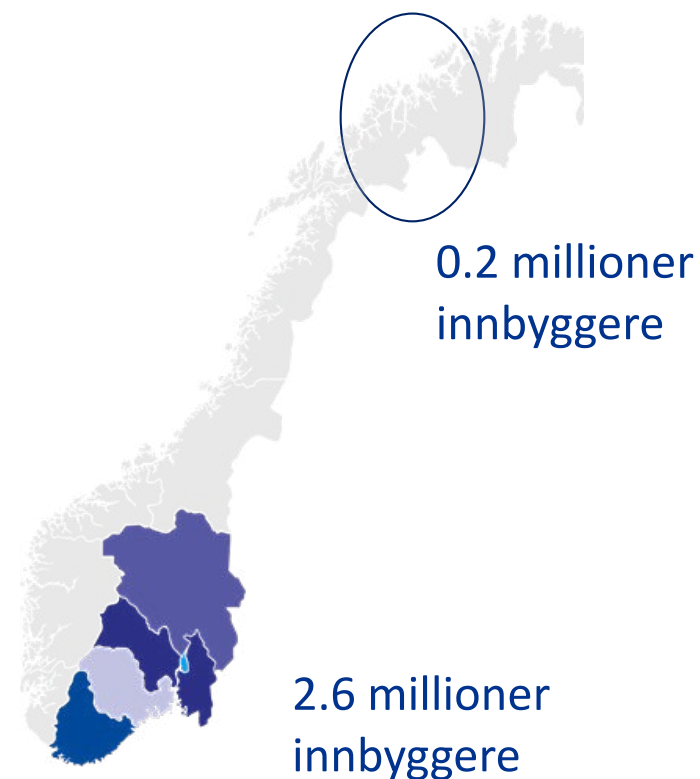
Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Rammeavtale

- Vestre Viken (oppdragsgiver)
- Sykehuset i Vestfold
- Sykehuset i Telemark
- Sykehuset i Østfold
- Akershus universitetssykehus
- Sykehuset Innlandet
- Sørlandet sykehus
- Oslo universitetssykehus

- Universitetssykehuset Nord-Norge

➔ Inkluderer ca halve befolkningen i Norge.



Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Løsning

- **Skybasert**
- **Vendor neutral**
- **Applikasjoner fra 3. part**

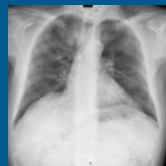
AI integration, in the workflow



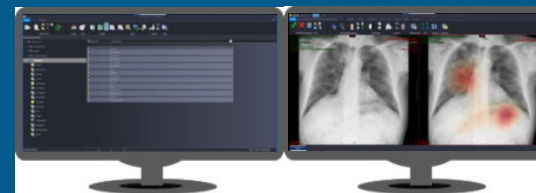
Modalities



PACS archive



PACS viewer



Workflow engine
Algorithm orchestration

AI engine
Algorithm execution

Result board
Algorithm harmonization

One result board for multiple algorithms



The HealthSuite Marketplace is subject to country availability. | The development, release, and timing of any features or functionality described for Philips products remains at Philips sole discretion. Some functionality and use environments described in this document are still under development and may never be offered for sale. | AI Manager is not a medical device.

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Pris




Lav terskel for å teste:

- «Pay per test»
- Tier model
- Lav pris i prøveperiode

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Eksempel på løsning vi ønsker å ta i bruk

AI outputs

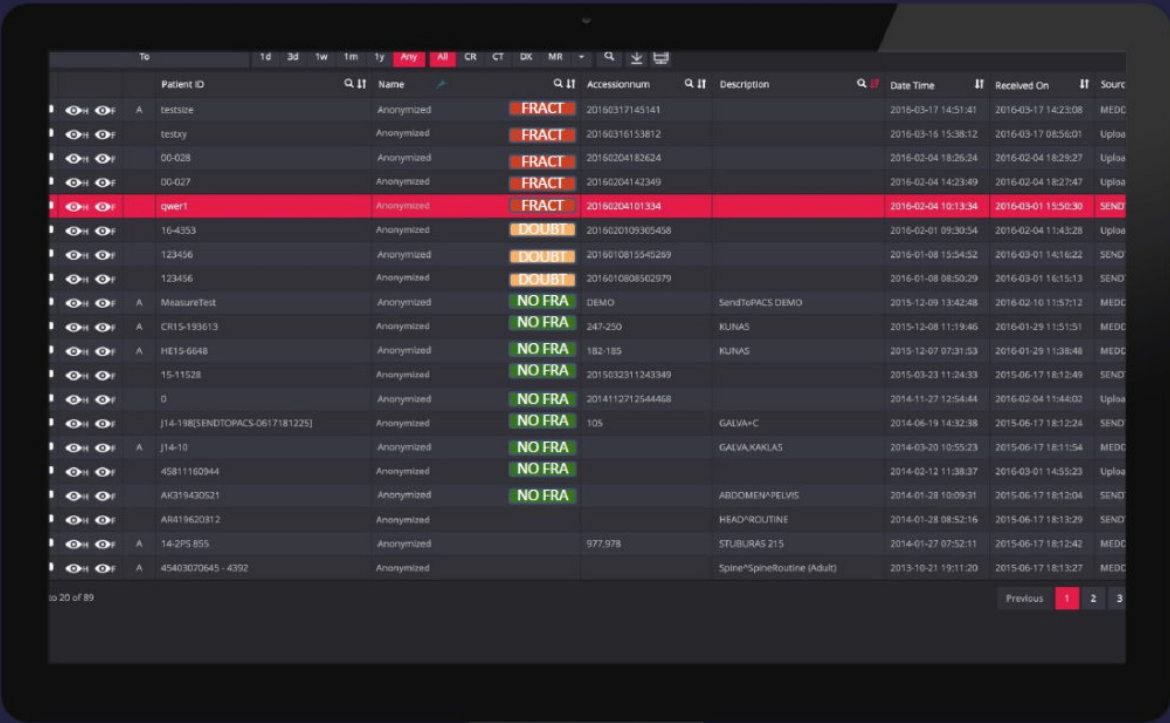
FRACT	DOUBT	NO FRACT
 <p>G</p>	 <p>COUCHE D</p>	 <p>D</p>

GLEAMER

14

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Eksempel på løsning vi ønsker å ta i bruk

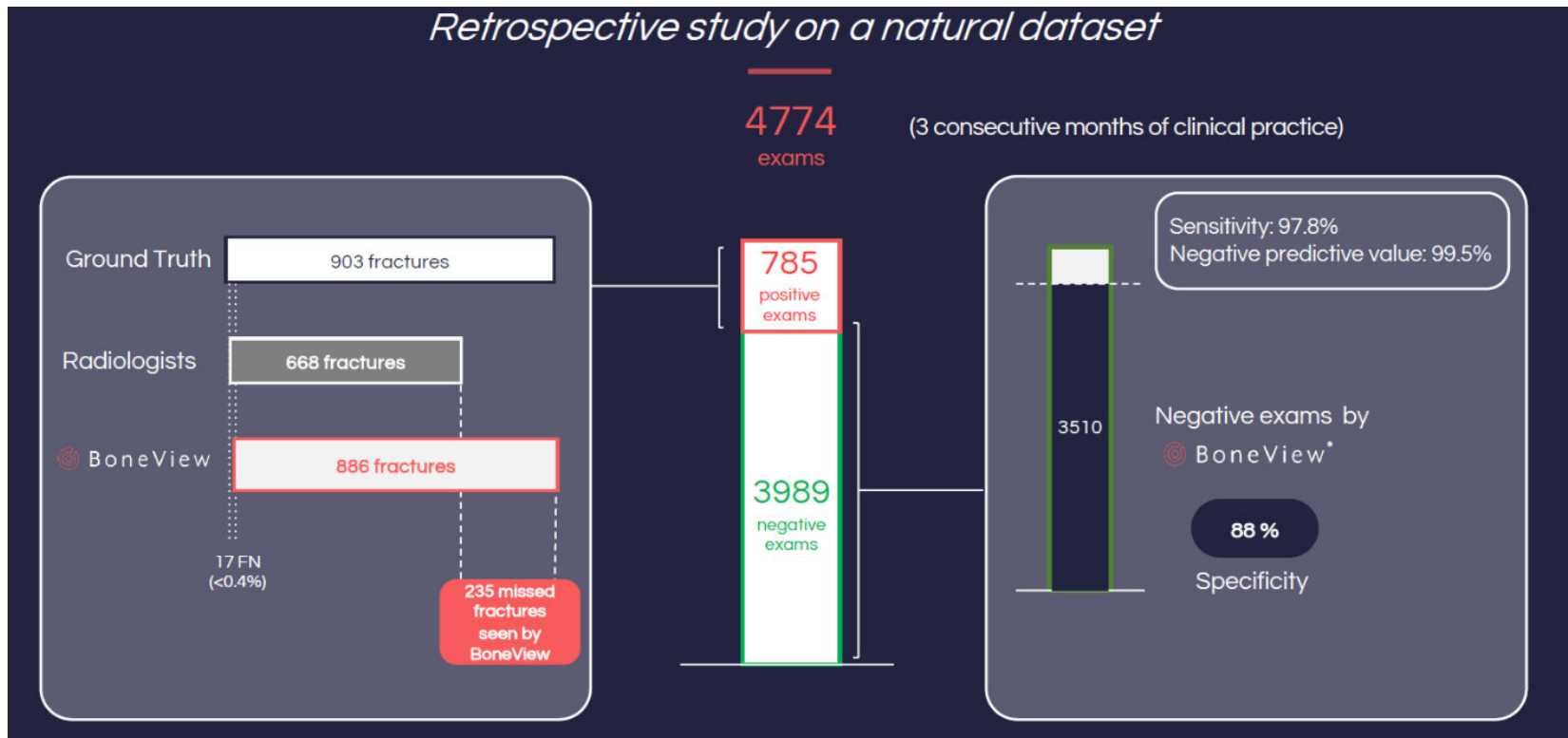


The screenshot displays a software interface for medical imaging, showing a list of patient records. The interface includes a search bar at the top and a table with columns for Patient ID, Name, Accessionnum, Description, Date Time, Received On, and Sourc. The table contains 20 rows of data, with the 5th row highlighted in red. The 5th row shows a patient ID of 'qwer1', an accession number of '20160204101334', and a diagnosis of 'FRACT'. The 6th row shows a patient ID of '10-4353', an accession number of '2016020109305498', and a diagnosis of 'DOUBT'. The 7th row shows a patient ID of '123456', an accession number of '2016010815545299', and a diagnosis of 'DOUBT'. The 8th row shows a patient ID of '123456', an accession number of '2016010808562979', and a diagnosis of 'DOUBT'. The 9th row shows a patient ID of 'A MeasureTest', an accession number of 'DEMO', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 10th row shows a patient ID of 'A CR15-193613', an accession number of '247-250', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 11th row shows a patient ID of 'A HE15-6648', an accession number of '182-185', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 12th row shows a patient ID of '15-11528', an accession number of '2015032311243349', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 13th row shows a patient ID of '0', an accession number of '2014112712544668', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 14th row shows a patient ID of 'J14-198[SENDTOPACS-0617181225]', an accession number of '105', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 15th row shows a patient ID of 'A J14-10', an accession number of '20140320105523', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 16th row shows a patient ID of '4581160944', an accession number of '20140212113837', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 17th row shows a patient ID of 'AK319430521', an accession number of '20140128100931', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 18th row shows a patient ID of 'AR419620312', an accession number of '20140128085216', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 19th row shows a patient ID of 'A 14-2P5 855', an accession number of '977.978', and a diagnosis of 'NO FRA'. The 20th row shows a patient ID of 'A 45403070645 - 4392', an accession number of '20131021191120', and a diagnosis of 'NO FRA'. The interface also includes a 'Previous' button and a page number '1' out of '2'.

Patient ID	Name	Accessionnum	Description	Date Time	Received On	Sourc
A testsize	Anonymized	20160317145141		2016-03-17 14:51:41	2016-03-17 14:23:08	MEDC
testxy	Anonymized	20160316153812		2016-03-16 15:38:12	2016-03-17 08:56:01	Uploa
00-028	Anonymized	20160204182624		2016-02-04 18:26:24	2016-02-04 18:29:27	Uploa
00-027	Anonymized	20160204142349		2016-02-04 14:23:49	2016-02-04 18:27:47	Uploa
qwer1	Anonymized	20160204101334		2016-02-04 10:13:34	2016-03-01 15:50:30	SEND
10-4353	Anonymized	2016020109305498		2016-02-01 09:30:54	2016-02-04 11:43:28	Uploa
123456	Anonymized	2016010815545299		2016-01-08 15:54:52	2016-03-01 14:16:22	SEND
123456	Anonymized	2016010808562979		2016-01-08 08:50:29	2016-03-01 16:15:13	SEND
A MeasureTest	Anonymized	DEMO	SendToPACS DEMO	2015-12-09 13:42:48	2016-02-10 11:57:12	MEDC
A CR15-193613	Anonymized	247-250	KUNAS	2015-12-08 11:19:46	2016-01-29 11:51:51	MEDC
A HE15-6648	Anonymized	182-185	KUNAS	2015-12-07 07:31:53	2016-01-29 11:38:48	MEDC
15-11528	Anonymized	2015032311243349		2015-03-23 11:24:33	2015-06-17 18:12:49	SEND
0	Anonymized	2014112712544668		2014-11-27 12:54:44	2016-02-04 11:44:02	Uploa
J14-198[SENDTOPACS-0617181225]	Anonymized	105	GALVA-C	2014-06-19 14:32:38	2015-06-17 18:12:24	SEND
A J14-10	Anonymized	20140320105523	GALVA-KAKLAS	2014-03-20 10:55:23	2015-06-17 18:11:54	MEDC
4581160944	Anonymized	20140212113837		2014-02-12 11:38:37	2016-03-01 14:55:23	Uploa
AK319430521	Anonymized	20140128100931	ABDOMEN*PELVIS	2014-01-28 10:09:31	2015-06-17 18:12:04	SEND
AR419620312	Anonymized	20140128085216	HEAD*ROUTINE	2014-01-28 08:52:16	2015-06-17 18:18:29	SEND
A 14-2P5 855	Anonymized	977.978	STUBURAS 215	2014-01-27 07:52:11	2015-06-17 18:12:42	MEDC
A 45403070645 - 4392	Anonymized	20131021191120	Spine*SpineRoutine (Adult)	2013-10-21 19:11:20	2015-06-17 18:13:27	MEDC

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Eksempel på løsning vi ønsker å ta i bruk



Veien videre

- VV skal installere plattform rett før/etter nyttår. LD og ROS er snart ferdigstilt
- Validering/verifisering/kvalitetssikring
 - Mini-metodevurdering
 - Retrospektivt
 - Prospektivt
 - Implementering i drift
- Det er krevende å implementere noe nytt
 - Vi ønsker å samarbeide med foretak som skal utløse opsjon
 - Bygge nettverk
 - Dele erfaringer
- Vi ønsker å spre erfaringer slik KI kan implementeres enda raskere tempo fremover - også på andre fagområder.

Utfordringer

- Sky og IKT-sikkerhet
- AI-løsninger gjør også feil...
- AI-løsninger finner ikke noe annet enn den er trent til å finne.
- Skal pasienter informeres om at bilder analyseres av AI?
- Skal AI-resultater formidles til pasientene?
- Skal AI i fremtiden svare ut undersøkelser? Hva med ansvar? (GDPR art 22.)
- Skal AI i fremtiden lære av våre bilder? Hvor god er da løsningen?
- Black box

Bruk av kunstig intelligens i bildediagnostikk

Suksessfaktorer

- Prosjektteam (Avdeling, Staber, Sykehuset i Vestfold, Sykehusinnkjøp og Sykehuspartner)
- Involvering av Sykehuspartner
- Lettbeint innovasjonsprosjekt med høy risiko
- Ledere som satser, og setter hårete mål
- Støtte fra HSØ

TAKK!

- VV-kolleger
- Sykehuset i Vestfold
- Sykehuspartner
- Sykehusinnkjøp
- HSØ





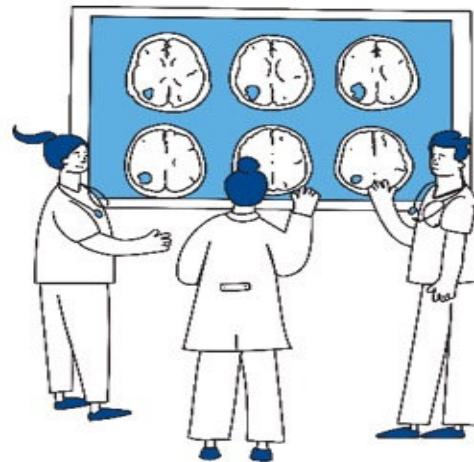
Regional rammeavtale i Helse Sør-Øst



- Gyldig fra 1. september 2022
- Varighet på Rammeavtalen i 2 + 1 + 1 år.
- Vedlegg til rammeavtalen er basert på SSA lille-sky
- HF-ene er ikke bundet av å måtte ta i bruk applikasjonene i løpet av rammeavtaleperioden, men så lenge SSA-lille sky gjelder.

Hvordan kan neste helseforetak ta i bruk KI?

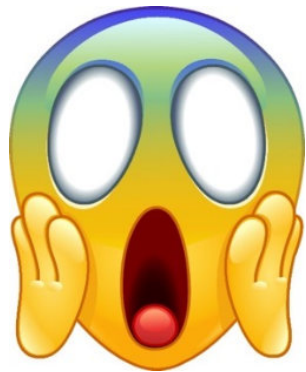
- Delta Løsningsdesign og Risiko- og sårbarhetsvurdering
- Integrasjon til DICOM-router fra RIS og PACS
- Ta i bruk allerede nedlastede applikasjoner eller velge en ny
- Tidsaspekt: 200 – 300 timer

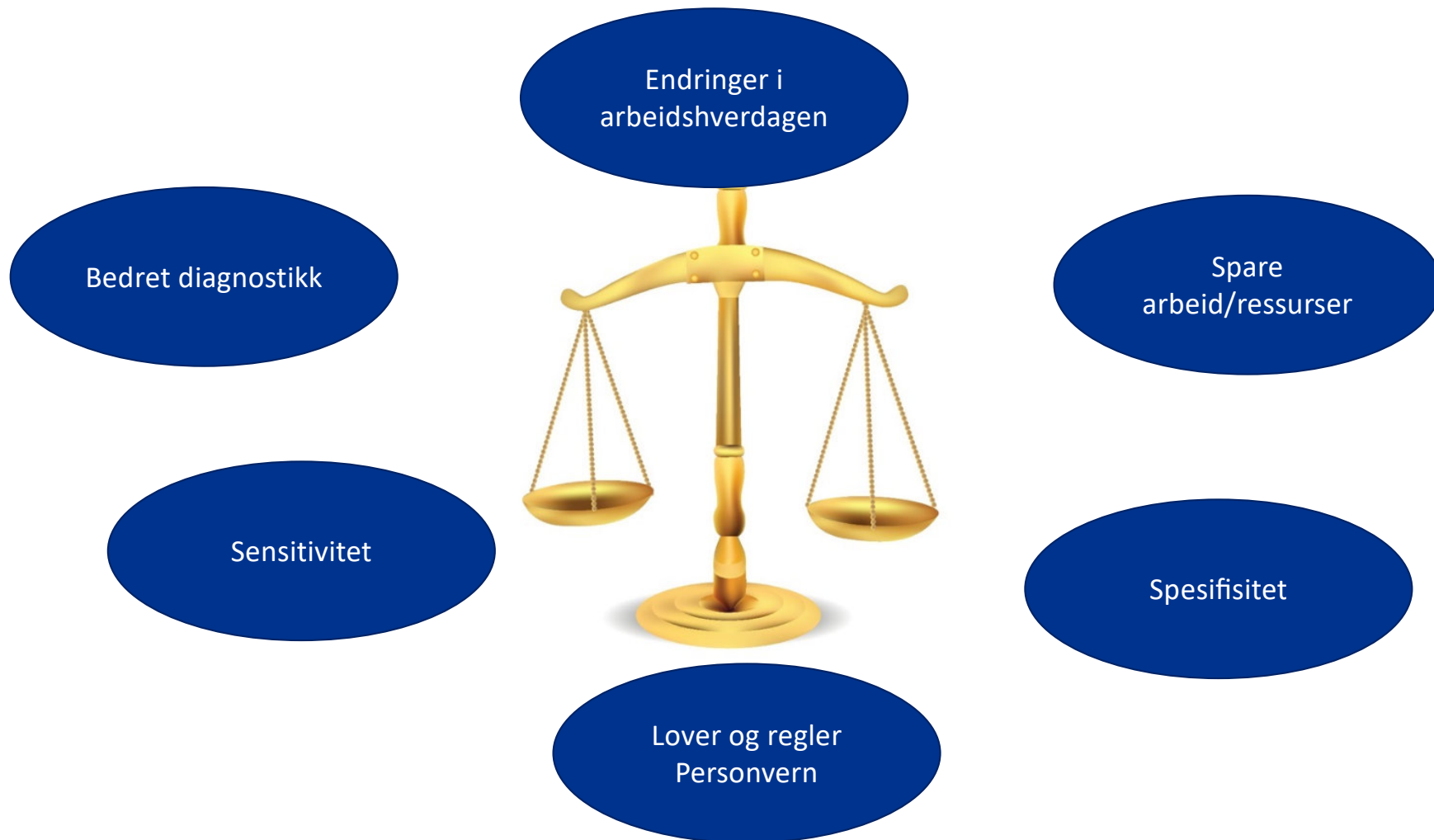


Hva tenker radiologene om å ta i bruk KI-løsninger?

Tone Hovda, Vestre Viken HF
Høstseminar Oslo 07.11.22







Utfordringer i radiologien

- Økt etterspørsel etter radiologiske undersøkelser og mer arbeidskrevende undersøkelser
- Radiologmangel
- Underkapasitet i forhold til behov?
- Varierende robusthet – varierende tilbud?
- Persontilpasset medisin og mer spesialisert behandling
- Radiologstyrt behandling



Utfordringer i radiologien

- Økt etterspørsel etter radiologiske undersøkelser og mer arbeidskrevende undersøkelser
- Radiologmangel
- Underkapasitet i forhold til behov?
- Varierende robusthet – varierende tilbud?
- Persontilpasset medisin og mer spesialisert behandling
- Radiologstyrt behandling

Kan vi ha nytte av Kunstig Intelligens?



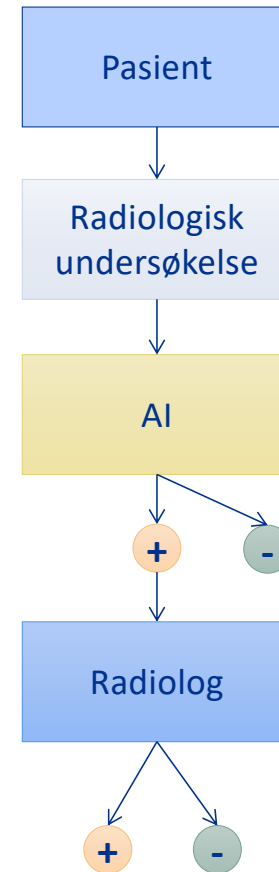
Bruk av KI i radiologi

- **Automatisering av oppgaver**
 - **Deteksjon**
 - **Målinger**
 - **Rapportering**



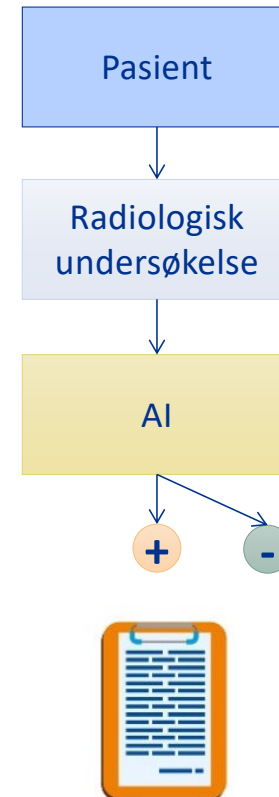
Bruk av KI i radiologi

- Automatisering av oppgaver
 - Deteksjon
 - Målinger
 - Rapportering
- **Triage/screening – preseleksjon av normale undersøkelser**



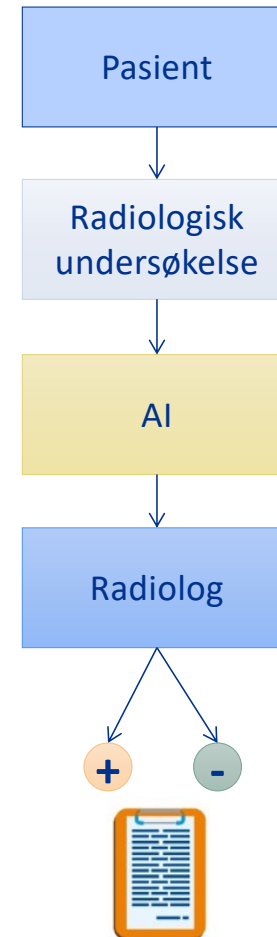
Bruk av KI i radiologi

- Automatisering av oppgaver
 - Deteksjon
 - Målinger
 - Rapportering
- Triage/screening – preseleksjon av normale undersøkelser
- **Erstatte radiologen?**



Bruk av KI i radiologi

- Automatisering av oppgaver
 - Deteksjon
 - Målinger
 - Rapportering
- Triage/screening – preseleksjon av normale undersøkelser
- Erstatte radiologen – screening?
- **Beslutningsstøtte**
- **Second opinion**



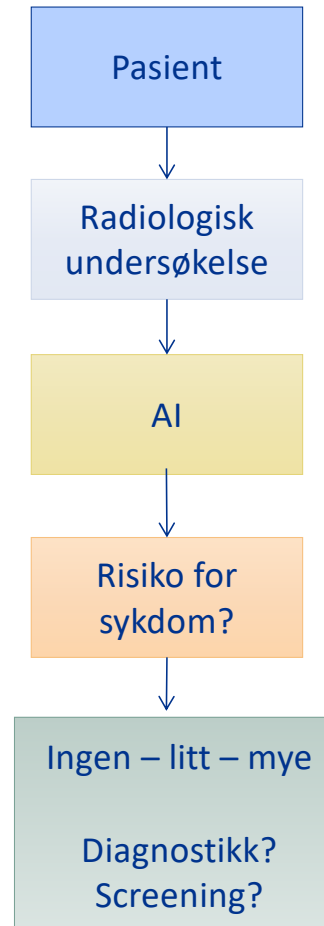
Bruk av KI i radiologi

- Automatisering av oppgaver
 - Deteksjon
 - Målinger
 - Rapportering
- Triage/screening – preseleksjon av normale undersøkelser
- Erstatte radiologen – screening?
- Beslutningsstøtte
- Second opinion
- **Radiomics**
 - **Informasjon i bildene utover hva det menneskelige øye kan se**
 - **Diagnose – prediksjon – prognose**



Bruk av KI i radiologi

- Automatisering av oppgaver
 - Deteksjon
 - Målinger
 - Rapportering
- Triage/screening – preseleksjon av normale undersøkelser
- Erstatte radiologen – screening?
- Beslutningsstøtte
- Second opinion
- Radiomics
 - Informasjon i bildene utover hva det menneskelige øye kan se
 - Diagnose – prediksjon – prognose
- **Riskikoprediksjon – screening strategier**



Påvirkning av radiologen/radiologens arbeid?

- Redusert arbeidsmengde?



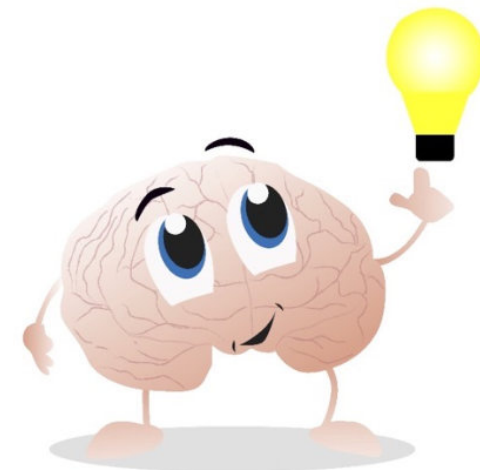
Påvirkning av radiologen/radiologens arbeid?

- Redusert arbeidsmengde?
- **Økt arbeidsmengde?**



Påvirkning av radiologen/radiologens arbeid?

- Redusert arbeidsmengde?
- Økt arbeidsmengde?
- **Omdirigering av arbeid/arbeidsoppgaver**
 - Mer involvert i behandlingsbeslutninger
 - KI fremmer nye aspekter?



Påvirkning av radiologen/radiologens arbeid?

- Redusert arbeidsmengde?
- Økt arbeidsmengde?
- Omdirigering av arbeid/arbeidsoppgaver
 - Mer involvert i behandlingsbeslutninger
 - KI fremmer nye aspekter?
- **Økt kompleksitet i diagnostikken**



Påvirkning av radiologen/radiologens arbeid?

- Redusert arbeidsmengde?
- Økt arbeidsmengde?
- Omdirigering av arbeid/arbeidsoppgaver
 - Mer involvert i behandlingsbeslutninger
 - KI fremmer nye aspekter?
- Økt kompleksitet i diagnostikken
- **Utdanning og kunnskapsoverføring**
 - **Automatiserte prosesser**
 - **Bare «tricky cases» igjen til radiologene?**



Påvirkning av radiologen/radiologens arbeid?

- Redusert arbeidsmengde?
- Økt arbeidsmengde?
- Omdirigering av arbeid/arbeidsoppgaver
 - Mer involvert i behandlingsbeslutninger
 - KI fremmer nye aspekter?
- Økt kompleksitet i diagnostikken
- Utdanning og kunnskapsoverføring
 - Automatiserte prosesser
 - Bare «tricky cases» igjen til radiologene?
- **Samhandling med andre spesialiteter/klinikere?**



Etiske aspekter

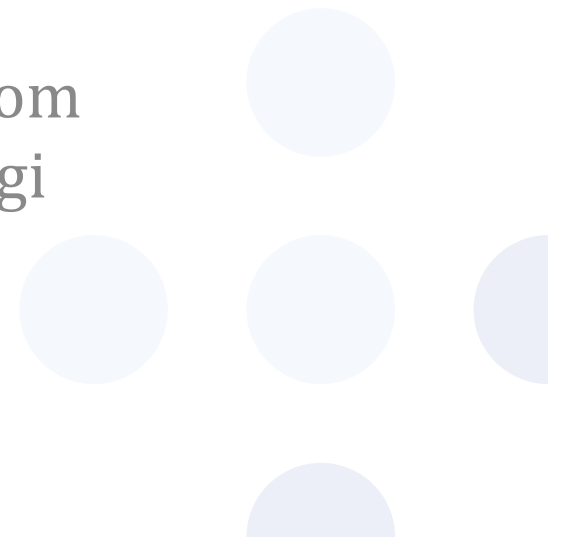
- Ansvar
 - Når KI-algoritmen tar feil?
 - Hvis radiologene ikke stoler på KI-algoritmen?
- Transparens
 - Feilsøking
 - Potensiale for forbedring
 - Lære av sine feil – «black box»
- Pasienter – personvern og aksept





Utfordrer KI i sky informasjonssikkerheten?

Anskaffelse av Kunstig intelligens som
beslutningsstøtteverktøy i radiologi



Agenda

Før anskaffelsen

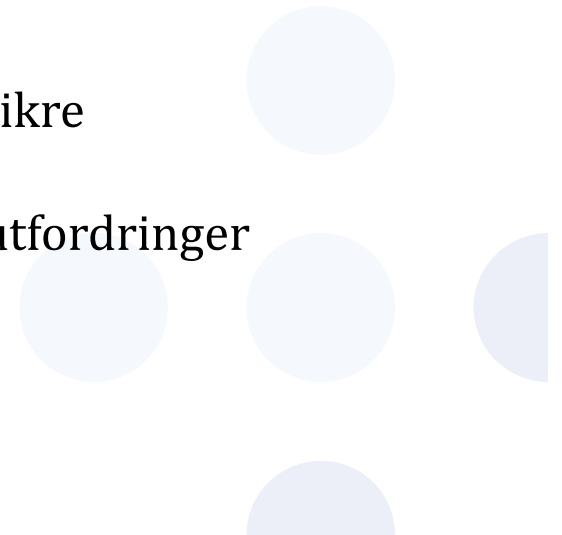
- Mye usikkerhet
- Schrems II

Under anskaffelsen

- Dialog i anskaffelsesprosessen med leverandører for å sikre informasjonssikkerhet
- VVHF, Philips og SP har samarbeidet om å overkomme utfordringer

Etter anskaffelsen

- Løsningsdesign og risikovurdering

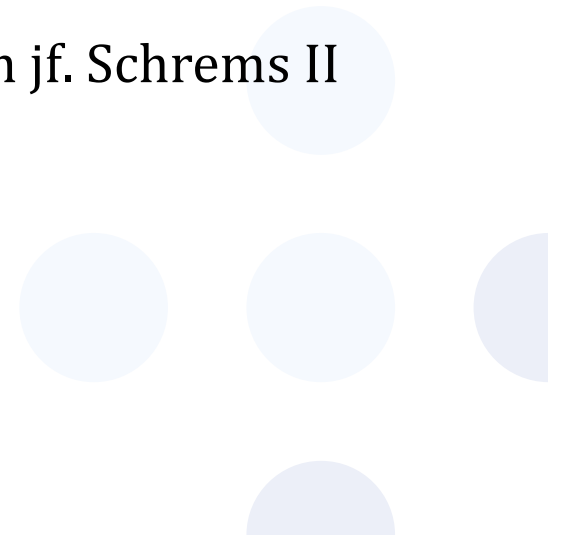


Før anskaffelsen

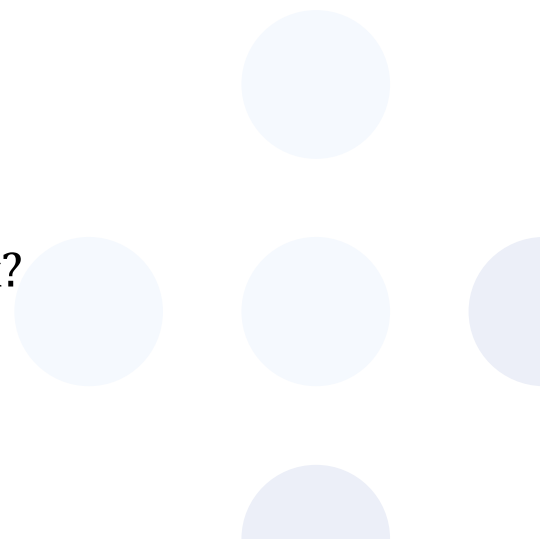


Informasjonssikkerhet og personvern

- Hva er linken mellom informasjonssikkerhet og pasientsikkerhet?
- Hvordan sikrer vi pasientens rettigheter og informasjonssikkerhet i en løsning som VVHF KI BD?
- Hva har vært de største utfordringene i anskaffelsen jf. Schrems II og bruk av skytjeneste?



GDPR og europeisk personvernlovgivning

- Maximilian «Max» Schrems – østerriksk jurist og internettaktivist
 - Schrems I - Ugyldiggjøring av Safe Harbour
 - Schrems II - Ugyldiggjøring av Privacy Shield
 - Schrems III? - Trans-Atlantic Data Privacy Framework?
- 

Skytjenester og overføring av helseopplysninger

GDPR og personvernforordningens krav ved overføring av personopplysninger til tredjeland

- Datatilsynets veileder

Tredjelandspromblematikk

- Overvåkingslover
 - FISA 702
 - Executive Order 12333
 - CLOUD Act

Vil bruk av VV KI BD innebære en overføring jf. personvernforordningen?

1. En behandlingsansvarlig eller databehandler er underlagt GDPR for en bestemt behandling av personopplysninger
2. Denne virksomheten (dataeksportøren) tilgjengeliggjør eller sender de aktuelle personopplysningene til en annen behandlingsansvarlig, felles behandlingsansvarlig eller databehandler (dataimportøren)
3. Dataimportøren er i et land utenfor EØS eller er en internasjonal organisasjon

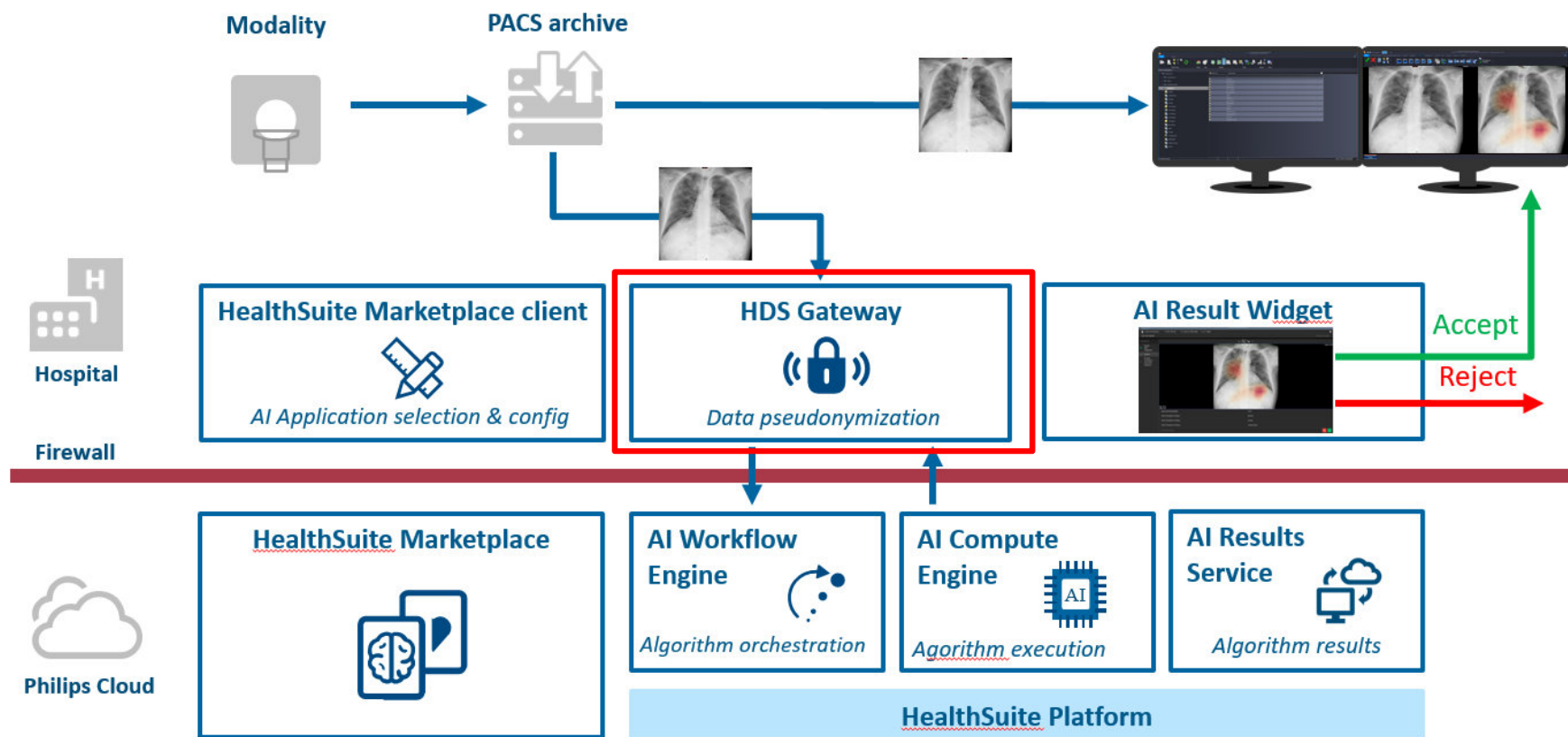
Under anskaffelsen



Mulighetsrom

- Det er ikke ulovlig for en dataansvarlig og overføre personopplysninger til tredjeland, men dataansvarlig er ansvarlig for at personopplysningene har tilstrekkelig beskyttelse, på lik linje som innenfor EU/EØS.
- Vurdere om det er lov å overføre personopplysninger ut av EU/EØS
- Overføringsgrunnlag, Kap V. personvernforordningen – Standard Contractual Clauses (SCC)
 - I tilfeller hvor det overføres til land med overvåkningslover som går lenger enn det som er nødvendig og proporsjonalt, må dataansvarlig iverksette **ytterligere tiltak**
 - Pseudonymisering
 - Kryptering at-rest, & in-transit
 - Håndtering og distribuering av krypteringsnøkler «i eget hus»

Pseudonymisering





- **De-identifisering** skjer i HSØ- infrastruktur

- **Re-identifisering** skjer i HSØ- infrastruktur

Pseudonymisering forts.

- Ingen unike identifikatorer



PACS client

PatientName	Jane
ReferringPhysicianName	Paul
PatientSex	F
PatientAge	25
AcessionNumber	281564657
...	




DICOM Gateway

PatientName	C\$9o
ReferringPhysicianName	#dft
PatientSex	F
PatientAge	25
AcessionNumber	pLo9*K0?fa
...	

Key store






PatientName	C\$9o
ReferringPhysicianName	#dft
PatientSex	F
PatientAge	25
AcessionNumber	pLo9*K0?fa
...	

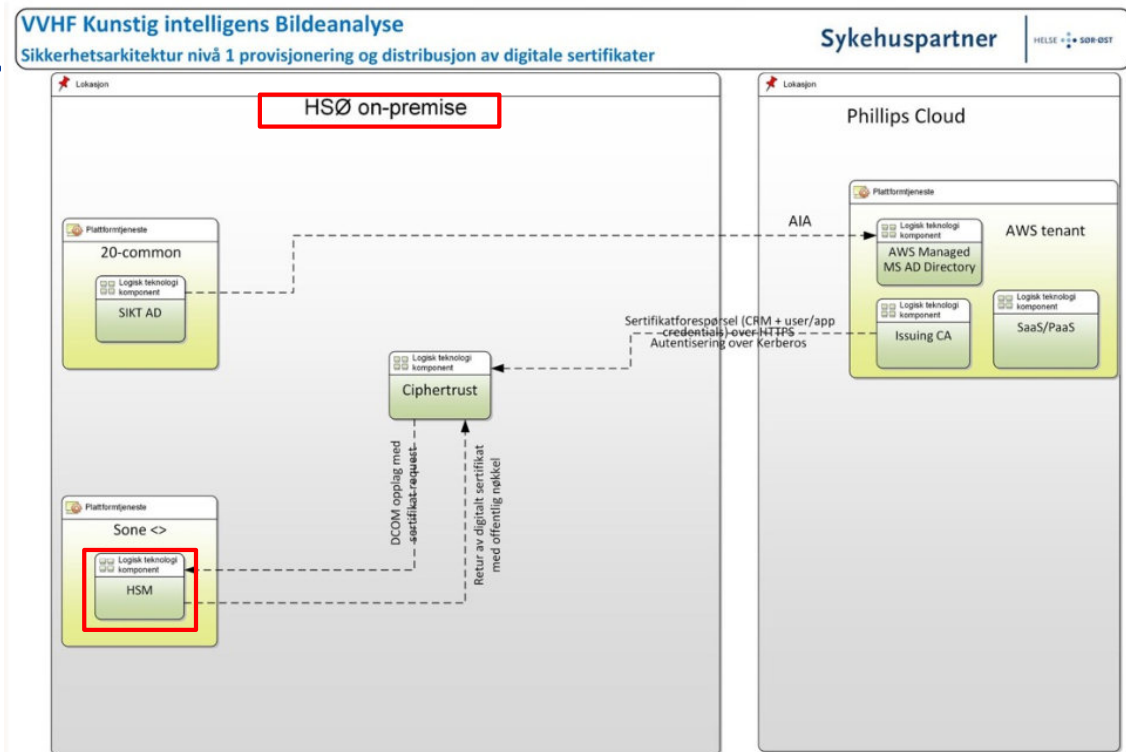
TLS



Kryptering - Håndtering og distribuering av krypteringsnøkler «fra eget hus»

The costumers HSM modules **placed on-premise** shall be responsible for generation, storage and distribution as well as being the key vault for certificate handling against external cloud suppliers. Certificate handling covers encryption in motion and at rest. See Annex 1 for "requirements for Encryption, algorithms and certificates" and Appendix 3 "solution design" Chapter 7.2.3.1 "handling and storage of data".

This requirement must be fulfilled no later than delivery date (cf. Appendix 4 Delivery Schedule and plan for the Customer's Approval Test).



Samarbeid og samhandling

- VVHF informasjonssikkerhet og personvern
- Sykehuspartner – tekniske ressurser
- Sykehusinnkjøp
- Leverandører
 - Dialogbasert anskaffelse



Etter anskaffelsen



Løsningsdesign og Risikovurdering

- Prosess
- Risikoaksept
- Plattform / algoritmer



LUNSJ til 12.45

Sesjon 2: Kunstig intelligens i brystkreftscreeningsprogrammer i Norge og Danmark

- Ingrid Stenstadvold Ross, generalsekretær, Kreftforeningen
- Solveig Hofvind leder mamografiprogrammet, Kreftregisteret, Oslo universitetssykehus HF, Oslo
- Ilse Vejborg, ledende overlege og screeningsjef, Region Hovedstand



Kunstig intelligens i Mammografiprogrammet

Praktiske og organisatoriske tema ved innføring av KI

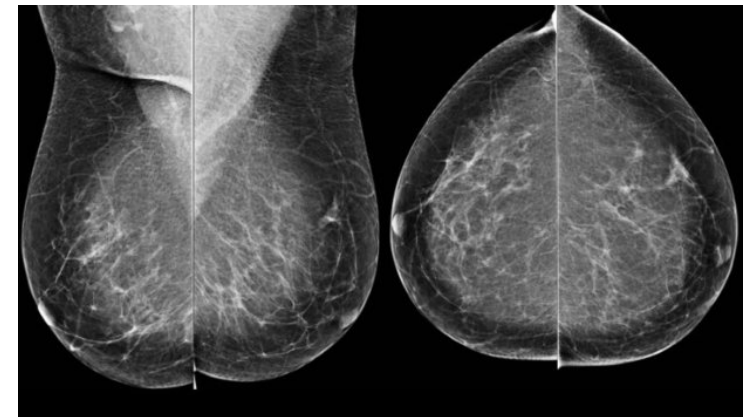
Solveig Hofvind

Leder Mammografiprogrammet

Jan Nygård, Marthe Larsen og Camilla F Aglen, Kreftregisteret

Mammografiprogrammet

- Kvinner, 50-69 år, tilbys screening med mammografi hvert annet år
- Om lag 650 000 kvinner i målgruppen – Oppmøte: 75%
- 30 screeningenheter – 17 brystsentre – 4 regionale helseforetak
- Sentralisert administrasjon: Kreftregisteret
 - Invitasjoner
 - Innhenter screeningdata og informasjon om etterundersøkesler og behandling
 - Kvalitetskontroll, - forbedring og forskning
 - Informasjon
 - IT systemer



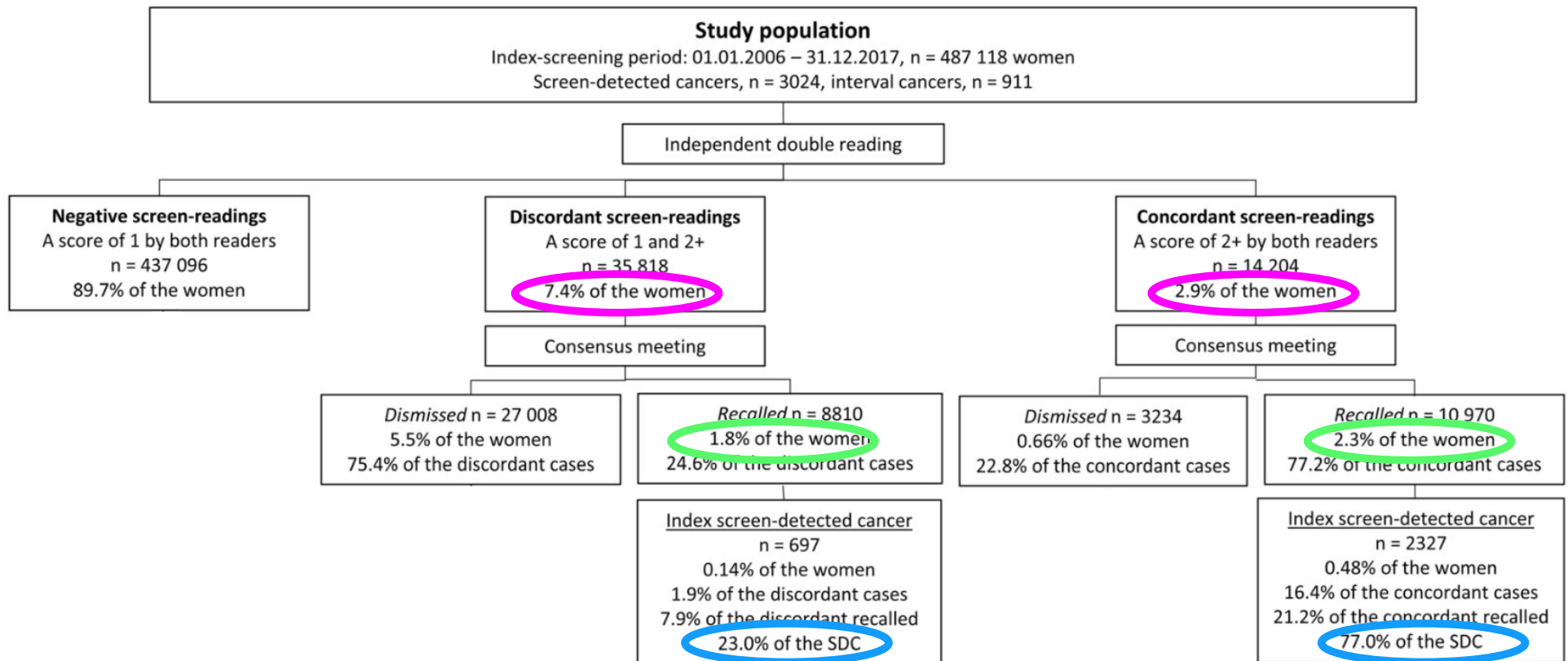
Mammografiprogrammet

- Uavhengig dobbeltskyding
- Begge radiologene gir hvert bryst en score:
 - 1: Normal/benign – ingen etterundersøkelse
 - 2: Sannsynlig benign
 - 3: Usikker benign/malign
 - 4: Sannsynlig malign
 - 5: Malign
- Alle undersøkelser med score 2+ av en eller begge radiologene → konsensus
- Konsensus avgjør om kvinnen skal innkalles for tilleggsundersøkelser

Screen-detected and interval breast cancer after concordant and discordant interpretations in a population based screening program using independent double reading

Marit A. Martiniussen^{1,2} · Silje Sagstad³ · Marthe Larsen³ · Anne Sofie F. Larsen¹ · Tone Hovda⁴ · Christoph I. Lee^{5,6} · Solveig Hofvind^{3,7}

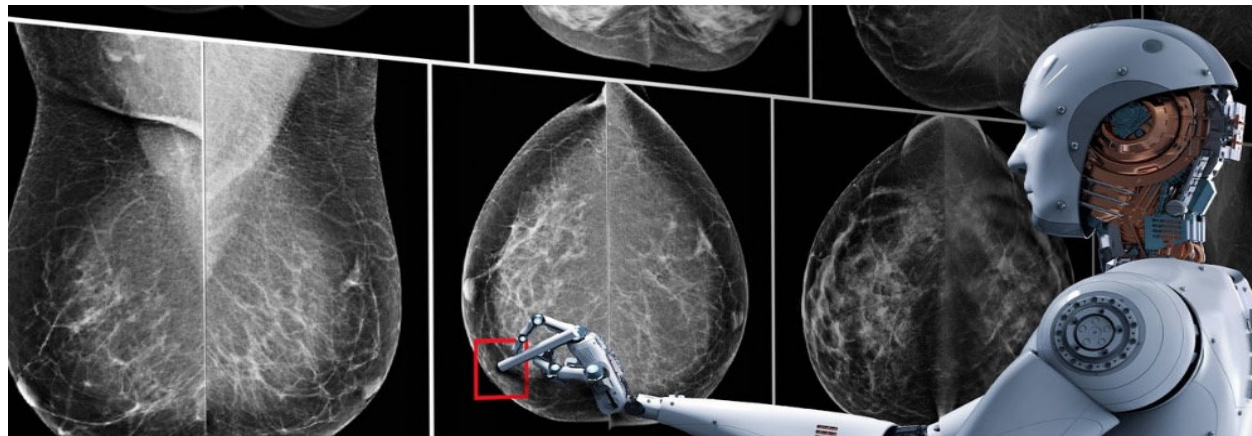
Received: 21 November 2021 / Revised: 2 March 2022 / Accepted: 4 March 2022 / Published online: 2 April 2022
© The Author(s) 2022



Hvorfor KI i Mammografiprogrammet?

- Mangel på brystradiologer
- Bedre bruk av brystradiologer
 - Spare tid, penger og andre ressurser
- Et steg i retning av persontilpasset screening
 - Utvidelse av aldersgrupper
 - Tillegg/annen screening for enkelte grupper

Bildekvalitet
Mammografisk tetthet
Mammografisk mønster
Vurdering av henvisninger
Sikre høy kompetanse blant radiologene



Hvordan bruke KI i Mammografiprogrammet?

KI for triagering?

KI som en av to lesere?

KI som støtte i
tydingen?

KI som støtte i
konsensus?

Terskler?

Hvilken risiko er vi villig
til å ta?

Kost-nytte?

Vi har startet arbeidet med å fylle kunnskapshullene...

Radiology

ORIGINAL RESEARCH • BREAST IMAGING

Artificial Intelligence Evaluation of 122 969 Mammography Examinations from a Population-based Screening Program

Marthe Larsen, MSc • Camilla F. Aglen, MA • Christoph I. Lee, MD, MS • Solveig R. Hoff, PhD • Håkon Lund-Hanssen, MD • Kristina Lång, PhD • Jan F. Nygård, PhD • Giske Ursin, PhD • Solveig Hofvind, PhD

From the Section for Breast Cancer Screening (M.L., C.F.A., S.H.) and Department of Register Informatics (J.F.N.), Cancer Registry of Norway (G.U.), P.O. Box 5313, 0304 Oslo, Norway; Department of Health and Care Sciences, Faculty of Health Sciences, The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway (S.H.); Department of Radiology, University of Washington School of Medicine, Seattle, Wash (C.I.L.); Department of Health Systems and Population Health, University of Washington School of Public Health, Seattle, Wash (C.L.L.); Department of Radiology, Ålesund Hospital, Møre og Romsdal Hospital Trust, Ålesund, Norway (S.R.H.); Department of Circulation and Medical Imaging, Faculty of Medicine and Health Sciences, National University for Science and Technology, Trondheim, Norway (H.L.H.); Department of Nuclear Medicine, St Olavs University Hospital, Trondheim, Norway (H.L.H.); Department of Radiology, Skåne University Hospital, Malmö, Sweden (K.L.). Received 12, 2021; accepted January 20. Address correspondence to S.H. (e-mail: ssh@krfreggit.no).

Supported by the Pink Ribbon campaign. C.I.L. supported in part by the National Cancer Institute.

Conflicts of interest are listed at the end of this article.

Radiology 2022; 000:1–9 • <https://doi.org/10.1148/radiol.212381> • Content not certified by peer review for this preprint

Radiology

ORIGINAL RESEARCH • BREAST IMAGING

Impact of Artificial Intelligence Decision Support Using Deep Learning on Breast Cancer Screening Interpretation with Single-View Wide-Angle Digital Breast Tomosynthesis

Marta C. Pinto, MSc • Alejandro Rodriguez-Ruiz, PhD • Kristin Pedersen, MSc • Solveig Hofvind, PhD • Julia Wicklein, PhD • Steffen Kappler, PhD • Ritse M. Mamm, MD, PhD • Ioannis Sechopoulos, PhD

From the Department of Medical Imaging, Radboud University Medical Center, Geert Grooteplein 10, 6525 GA, Post 766, Nijmegen, the Netherlands (M.C.P., R.M.M., J.W.); Department of Radiology, Radboud University Medical Center, Geert Grooteplein 10, 6525 GA, Post 766, Nijmegen, the Netherlands (K.P., S.H.); Siemens Healthcare, Forchheim, Germany (J.W.); and the Dutch Expert Centre for Screening, Nijmegen, the Netherlands (S.H.). Received 12, 2021; accepted April 27. Address correspondence to I.S.

Original Article

Assessment of breast positioning criteria in mammographic screening: Agreement between artificial intelligence software and radiographers

Gunvor G Waade^{1,2}, Anders Skyrud Danielsen^{1,3}, Åsne S Holen¹, Marthe Larsen¹, Berit Hanestad⁴, Nina-Merete Hopland⁴, Vanya Kalcheva⁴ and Solveig Hofvind^{1,2}

J Med Screen
0(0) 1–8
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: [10.1177/0969141321998718](https://doi.org/10.1177/0969141321998718)
journals.sagepub.com/home/msc
SAGE

AI

Artificial Intelligence Evaluation of 122 969 Mammography Examinations from a Population-based Screening Program

*Marthe Larsen, MSc • Camilla F. Aglen, MA • Christoph I. Lee, MD, MS • Solveig R. Hoff, PhD •
Håkon Lund-Hanssen, MD • Kristina Lång, PhD • Jan F. Nygård, PhD • Giske Ursin, PhD • Solveig Hofvind, PhD*

From the Section for Breast Cancer Screening (M.L., C.F.A., S.H.) and Department of Register Informatics (J.F.N.), Cancer Registry of Norway (G.U.), P.O. Box 5313, 0304 Oslo, Norway; Department of Health and Care Sciences, Faculty of Health Sciences, The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway (S.H.); Department of Radiology, University of Washington School of Medicine, Seattle, Wash (C.I.L.); Department of Health Systems and Population Health, University of Washington School of Public Health, Seattle, Wash (C.I.L.); Department of Radiology, Ålesund Hospital, Møre og Romsdal Hospital Trust, Ålesund, Norway (S.R.H.); Department of Circulation and Medical Imaging, Faculty of Medicine and Health Sciences, National University for Science and Technology, Trondheim, Norway (S.R.H.); Department of Radiology and Nuclear Medicine, St Olavs University Hospital, Trondheim, Norway (H.L.H.); Department of Translational Medicine, Lund University, Lund, Sweden (K.L.); and Unilabs Mammography Unit, Skåne University Hospital, Malmö, Sweden (K.L.). Received September 23, 2021; revision requested November 12; revision received January 12, 2022; accepted January 20. Address correspondence to S.H. (e-mail: ssbh@krefregisteret.no).

Supported by the Pink Ribbon campaign. C.I.L. supported in part by the National Cancer Institute (grant R37 CA240403).

Conflicts of interest are listed at the end of this article.



Radiology 2022; 000:1–9 • <https://doi.org/10.1148/radiol.212381> • Content codes:  



Table 1: Characteristics of Included Examinations Stratified according to AI Score

AI Score	Prevalent Screening Examinations	Subsequent Screening Examinations
1	1908 (11.0)	13 285 (12.6)
2	911 (5.3)	5303 (5.0)
3	1835 (10.6)	11 959 (11.3)
4	1855 (10.7)	10 948 (10.4)
5	1759 (10.1)	10 709 (10.1)
6	1634 (9.4)	9907 (9.4)
7	1604 (9.2)	10 253 (9.7)
8	1870 (10.8)	10 953 (10.4)
9	1993 (11.5)	11 900 (11.3)
10	1981 (11.4)	10 402 (9.9)
Total	17 350 (100)	105 619 (100)

Table 2: Screening Examinations and Results Stratified according to AI Score

AI Score	All Screening Examinations	Examinations with Negative Screening Results	Screen-detected Cancers	Interval Cancers	Screen-detected and Interval Cancers
1	15 193 (12.4)	15 179 (12.4)	5 (0.7)	9 (4.4)	14 (1.5)
2	6 214 (5.1)	6 213 (5.1)	0 (0)	1 (0.5)	1 (0.1)
3	13 794 (11.2)	13 785 (11.3)	0 (0)	9 (4.4)	9 (0.9)
4	12 803 (10.4)	12 786 (10.5)	8 (1.1)	9 (4.4)	17 (1.8)
5	12 468 (10.1)	12 453 (10.2)	4 (0.5)	11 (5.4)	15 (1.6)
6	11 541 (9.4)	11 523 (9.4)	9 (1.2)	9 (4.4)	18 (1.9)
7	11 857 (9.6)	11 836 (9.7)	7 (0.9)	14 (6.8)	21 (2.2)
8	12 823 (10.4)	12 788 (10.5)	21 (2.8)	14 (6.8)	35 (3.7)
9	13 893 (11.3)	13 811 (11.3)	45 (6.0)	37 (18.1)	82 (8.6)
10	12 383 (10.1)	11 638 (9.5)	653 (86.8)	92 (44.9)	745 (77.9)
Total	122 969 (100)	122 012 (100)	752 (100)	205 (100)	957 (100)

Deteksjon av bystkreft ved ulike terskler

Terskel 1 (Transpara score 10):	SBK: 86.8%	IK: 44.9%
Terskel 2 (Konsensus rate, 8.8%):	SBK: 85.1%	IK: 41.5%
Terskel 3 (Etterus-rate, Radiolog 1, 5.8%):	SBK: 80.1%	IK: 30.7%

Forutsetninger:

Alle krefttilfellene diskutert i consensus er etterundersøkt

Alle krefttilfellene i den etterinnkalte gruppa er oppdaget

European Radiology

<https://doi.org/10.1007/s00330-022-08909-x>

BREAST



Possible strategies for use of artificial intelligence in screen-reading of mammograms, based on retrospective data from 122,969 screening examinations

Marthe Larsen¹ • Camilla F. Aglen¹ • Solveig R. Hoff^{2,3} • Håkon Lund-Hanssen⁴ • Solveig Hofvind^{1,5} 

Received: 25 January 2022 / Revised: 23 May 2022 / Accepted: 25 May 2022

© The Author(s) 2022



Scenarios	Reduced screening volume, %
Standard independent double reading	0
1 AI as one of two readers	50
2 AI as one of two readers	50
3 AI selects cases to be double read	50
4 AI selects cases to be double read	70
5 AI selects cases to be double read	90
6 AI selects cases to be single read	75
7 AI selects cases to be single and double read	25
8 AI selects cases to be single and double read	35
9 AI selects cases to be single and double read	63
10 AI selects cases to be single and double read	63
11 AI selects cases to be recalled	100

Hvilke tanker har radiologene om dette?

Alle brystradiologene i programmet fikk tilsendt lenke til et spørreskjema, våren 2022:

- ca 60% responderte
- Marit Almenning, brystradiolog på Kalnes gjør en PhD på dataene

Hvilke tanker har kvinnene i screeningprogrammet om dette?

Spørreskjema blant kvinner i målgruppen for programmet deles ut og samles inn nå – om lag 3000 kvinner har svart; mål: svar fra 5000 kvinner

Maskinlæring i Mammografiprogrammet MIM-studien

Målsetting:

Å bruke KI (maskinlæring, ML) til å utvikle en algoritme som kan tyde screening-mammogrammer og selektere de negative



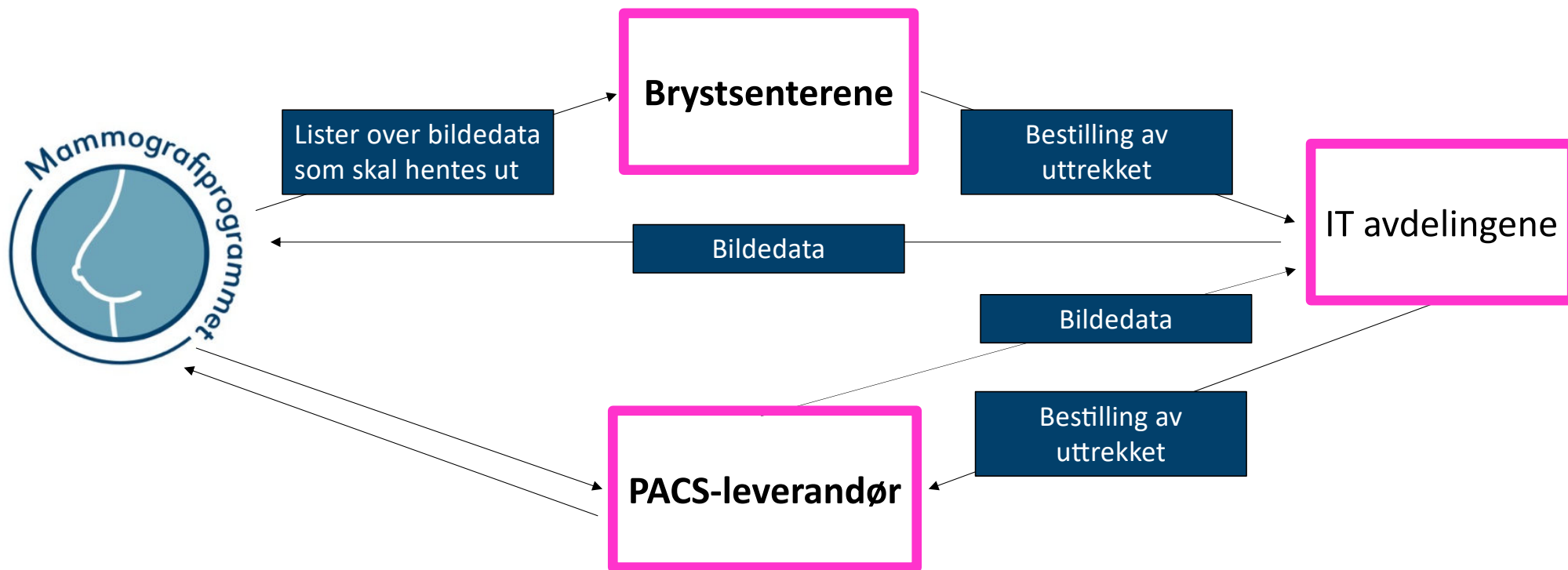
Mer enn 99% av screeningundersøkelsene er negative for brystkreft

MIM-studien

- Involverte
 - **Kreftregisteret**
 - **Regnesentralen**
 - **8 helseforetak/brystsentre – samarbeidspartnere (Siemens utstyr)**
 - Møre og Romsdal - Sjukehuset i Aalesund
 - Trøndelag - St Olav
 - UNN
 - Sykehuset i Kristiansand
 - Kalnes
 - Vestre Viken
 - Hamar
 - Lillehammer
 - Universitet i Tromsø

MIM-studien

- Innsamling av 650 000 mammogrammer fra 7 brystsentre (Siemens)
 - Krg: Tilrådning fra REK (Q1 2018)
 - Krg: Avtaler med brystsentrene: Q3 2018
 - Krg: Pilotdatasett fra UiT: Q4-2018
 - Krg: Databehandleravtale med NR: Q3-2019
 - Krg: DPIA (Q4-2019), ROS, løsningsdesign (Q1-2020)
 - Lokale PVO: Q4-2019 og Q1-2020
 - Data fra Helse Midt mottatt Q3-2020 → 11,000NOK; 2 sentre (2 HF), 130,000 us
 - Data fra Helse Nord mottatt Q1-2021 → 34,000NOK; 1 senter (1 HF), 65,000 us
 - Data fra Helse Sør-Øst mottatt Q4-2021 → 413,000NOK; 5 sentre (4 HF), 500,000 us, 2 PACS leverandører



MIM-studien

- Involverte
 - **Kreftregisteret**
 - **Regnesentralen**
 - **8 helseforetak/brystsentre – samarbeidspartnere (Siemens utstyr)**
 - Møre og Romsdal - Sjukehuset i Aalesund
 - Trøndelag - St Olav
 - UNN
 - Sykehuset i Kristiansand
 - Kalnes
 - Vestre Viken
 - Hamar
 - Lillehammer
 - Universitet i Tromsø
- Delvis finansiert av NFR: 8 mill NOK
- Tidsramme: 01.06.2018 – 30.06.2022

- Gjenbruk av data

Fortsettelse av MIM-studien → AlforScreening

- Involverte
 - Norsk Regnesentral
 - Kreftregisteret
 - **8 helseforetak/brystsentre – samarbeidpartnere**
 - Akershus Universitetssykehus HF (Philips)
 - Sykehuset i Vestfold HF (Hologic)
 - Oslo Universitetssykehus HF (GE)
 - Karolinska Universitetet (Fredrik Strand)
- Finansiert av NFR: 12 mill NOK
- Tidsramme: 01.07.2021 – 30.06.2025

Om lag 100 000 kvinner ≈ 6-700 000 undersøkelser
→ ≈ 2,5-3 mill mammogrammer

Pris for uttrekk av bildedata fra HSØ: 120,000 NOK per senter: 360,000 NOK

AlforScreening

Målsetting:

- Utvikle robuste algoritmer for tyding av screeningmammogrammer
- Algoritmer som kan benyttes på utstyr fra ulike leverandører
- Bruk av tidligere mammogrammer
- Gjenbruk av data



Gjenbruk av innsamlede data

MIM data

650 000 screeningundersøkelser: 2,5 millioner mammogrammer



Videreutvikle algoritmen
Regnesentralen
UiT

Radiologer er involvert

Mammografisk tetthet
Risikoprediksjon
Bildekvalitet

Retrospektive data
analyseres med
«KI-hyllevarer»
Møre & Romsdal
Trøndelag, UNN
(Rosa sløyfe)
Kalnes, Agder
Vestre Viken og
Innlandet

HelseVest

Alfor Screening
(Ahus, Vestfold, Oslo)

RCT

Møre & Romsdal,
Trøndelag
(Rosa sløyfe)

Helse Vest
(Finansiering?)
Helse Nord
(Finansiering?)
Helse Sørøst
(Finansiering?)

To-Be/BADDI

MMIV og Haukeland

Intern og ekstern regran-
sking av mammogrammer fra
ToBe1 og ToBe2
Sammenligne med resultater
fra KI

Open call Kreftforeningen

Stavanger

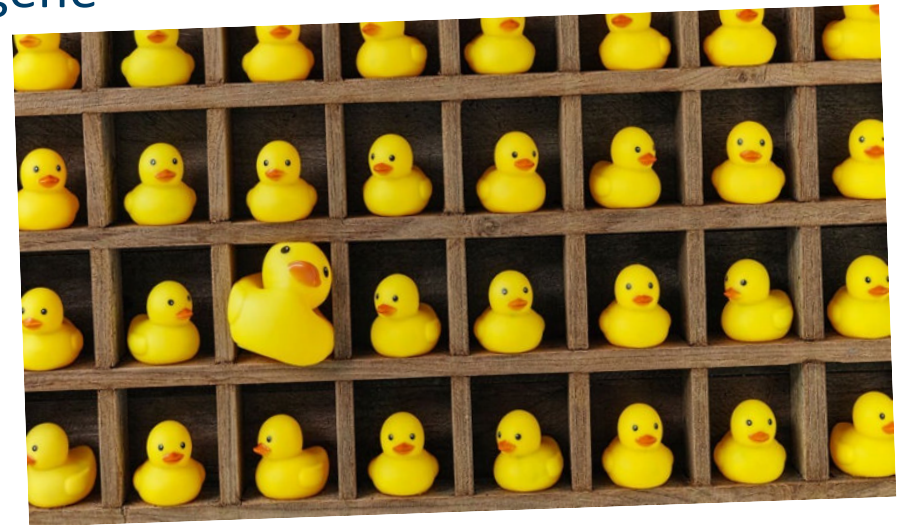
MMIV

Analyser på beriket datasett
(2007-2021) med «hyllevare»

Gjenbruk av data - del II

Utvikle algoritmer for:

- Mammografisk tetthet
 - Mammografisk mønster
- } Persontilpasset screening
- Sikre høy kompetanse blant radiologene (testsett)
 - Bildekvalitet
 - Posisjonering
 - Bevegelsesuskarphet



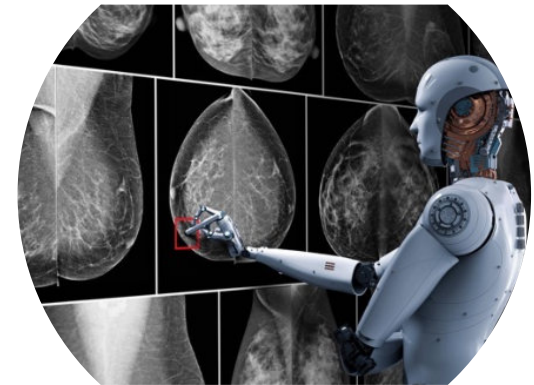


Utfordringer og hindringer

- Tiden det tar å innhente tillatelser, godkjenninger, samarbeidsavtaler (REK, PVO, helseforetak, egen virksomhet)
- Gjennomføre og godkjenning av risiko og sikkerhetsanalyser, løsningsdesign etc (lokalt og på helseforetakene)
- Innhente mammogrammer
- Gamle IT systemer (oppsett av studier, randomisering, blindet tyding av mammogrammer i studier med ulike design)
- Finansiering
- Gjennomføre studier – etablere kunnskap og bidra til å gi tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å kunne beslutte implementering eller ikke

Hva skal til for å lykkes med implementering av KI i Mammografiprogrammet innen rimelig tid?

- Krav om fullstendig metodeevaluering - ?
- Tilrettelegge for gode studier – retrospektive og prospektive
- Tydelige nasjonale retningslinjer
- Felles strategi, mål og satsing
- Tverrfaglig samarbeid og ansvarliggjøring
- Tydelige ansvarslinjer
- Tilstrekkelig med ressurser



Tusen takk!

Kolleger på Kreftregisteret; mammografiseksjonen, juridiske rådgivere og ansatte på avdeling for Registerinformatikk v/Jan Nygård

Norsk Regnentral

Ansatte på brystsentrene

IKT personell på helseforetakene

PACS-leverandører

Transpara

Lunit

Vara



KREFTFORENINGEN



Forskningsrådet



Experience with introduction of AI in breast cancer screening in Capital Region of Denmark

Rikshospitalet, Oslo 2022

Ilse Vejborg,
Chief Physician and Head of Capital Mammography Screening Programme, Capital Region, DK
Chairman DFRM, Chairman DKMS

Retrospective Simulation Study



A collaboration between Capital Mammography Screening Programme, Institutes at University of Copenhagen (Computerscience and Public Health) and a professor from Radboud University, NL

Two retrospective simulation studies based on

- Results of Double blind readings by experienced full time breast radiologist of 114.421 consecutive womens screening exams versus AI
- Sampling period January 2014 - December 2015. 2 year follow up.
- 791 screen detected cancers and 327 interval cancers. 2107 false positives

Preliminary study:

AI only (no radiologist readings) with a sensitivity matched to experienced breast radiologists sensitivity

- 100% work load reduction
- Lower specificity than the radiologist (94.9% versus 98.1%)
- Signifikant rise in FP; 276,5% rise - 5825 women compared to 2107

"An Artificial-Intelligence-based Mammography Screening Protocol for Breast Cancer: Outcome and Radiologist Workload". Radiology 2022.

Retrospective simulation study



Main study:

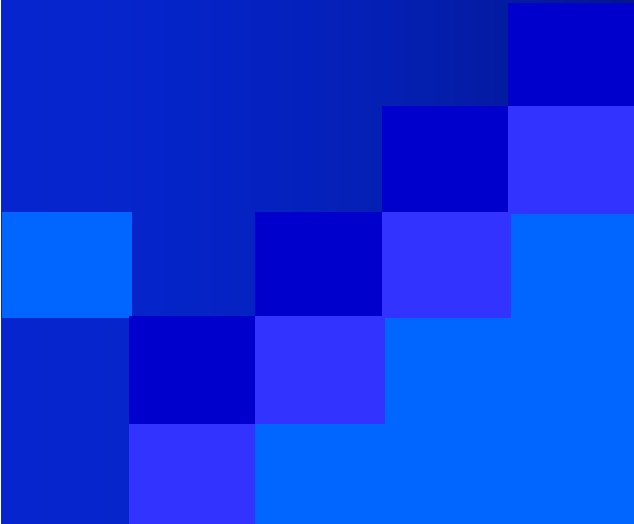
- AI[★] only reader on the lowest risk group (<5 on a risk score on a scale from 1-10)
- Double blind readings by experienced breast radiologists (risk score ≥ 5 - 9,989)
- Direct recall of women with a risk score on ≥ 9.989

Results

- Sensitivity: AI 69.7% versus breast radiologist 70.8%
- Specificity: AI 98.6% versus breast radiologist 98.1%
- Numbers of false positive reduced with 25%

★Transpara version 1.7.0

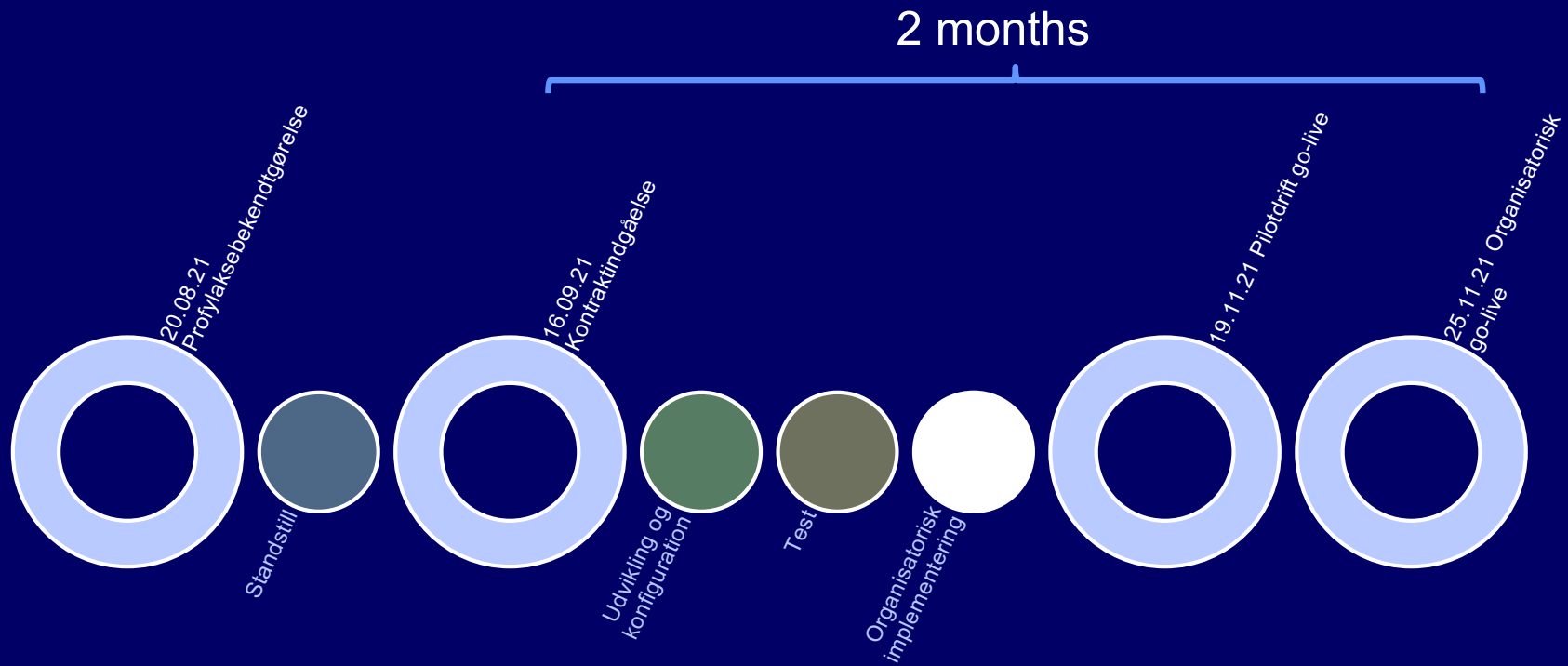
"An Artificial-Intelligence-based Mammography Screening Protocol for Breast Cancer: Outcome and Radiologist Workload". Radiology 2022.



Implementation of AI in Capital Mammography Screening Programme in Denmark

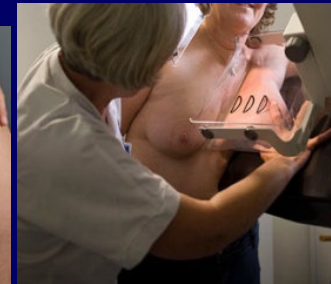
Main goal is to reduce radiologist workload
keeping quality indicators stable

Procurement and implementation completed in a compressed process of 3 months – in a strong collaboration between CIMT, Human Bytes / Transpara and clinical staff from the Breast Cancer Screening Program in RegionH



Screening mammography

- 2 standardized views: CC + MLO
- No clinical examination or UL

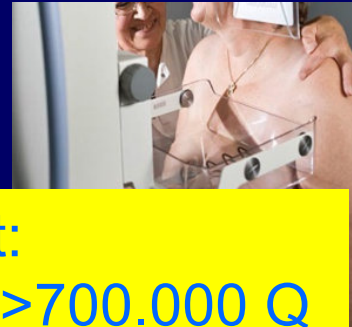


Time consumption

- *6-10 minutes in the examination room at the screening clinic (radiographers)*
- *1-3 min. x 2/ exam (when the systems are working) centralized double blind readings (two radiologists)*

Screening mammography

- 2 standardized views: CC + MLO
- No clinical examination or UL



Hard competition but:
Target group in DK >700.000 Q
aged 50-69 år; 219.000 Q
i RegionH

Time consumed
6-10 minutes
Centralized

Extended offer to breast cancer
treated women aged 70-79
years;
8100 Q in Capital Region

clinic

when the systems are working)

5 Screening Clinics in Capital Region, DK



Mammograms analyzed by Transpara AI

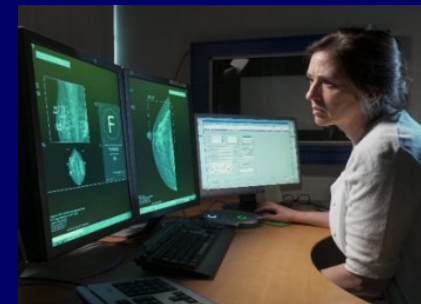
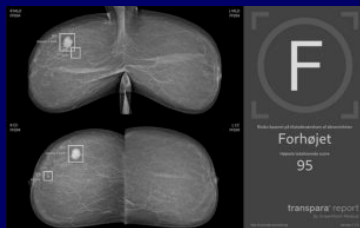
Local regional score

Selection of highest regional score

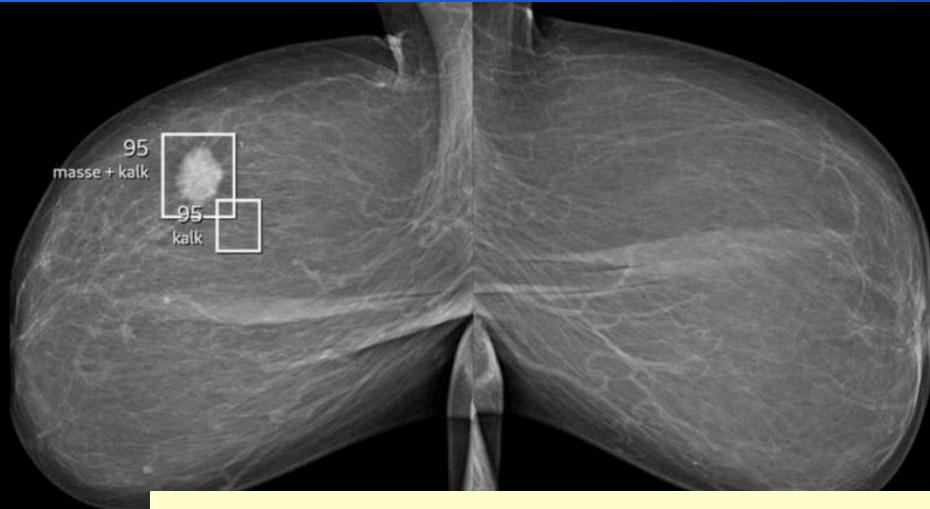
Stratification into **risk categories on a scale from 1-100**

Shown in PACS

(in the end of the exam)

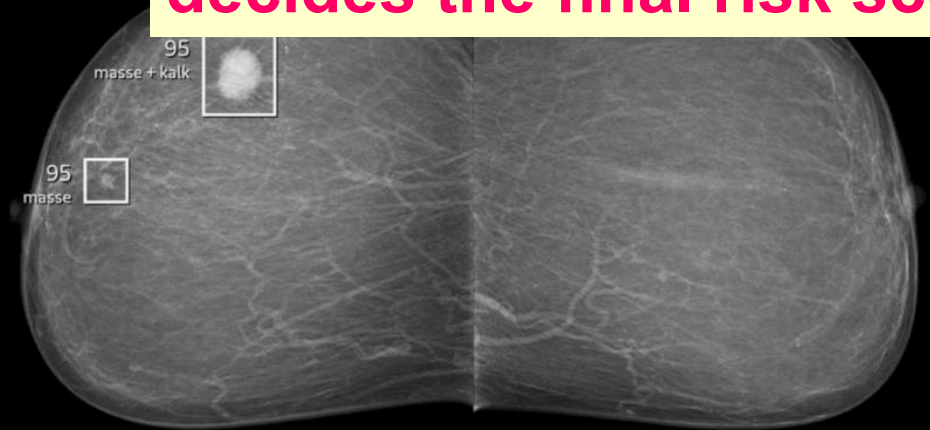


R MLO
FFDM



L MLO
FFDM

R CC
FFDM



**Highest regional score
decides the final risk score**



Risiko baseret på tilstedeværelsen af abnormiteter

Forhøjet

Højeste lokaliserede score

95

transpara® report

By ScreenPoint Medical

Ikke til primær granskning

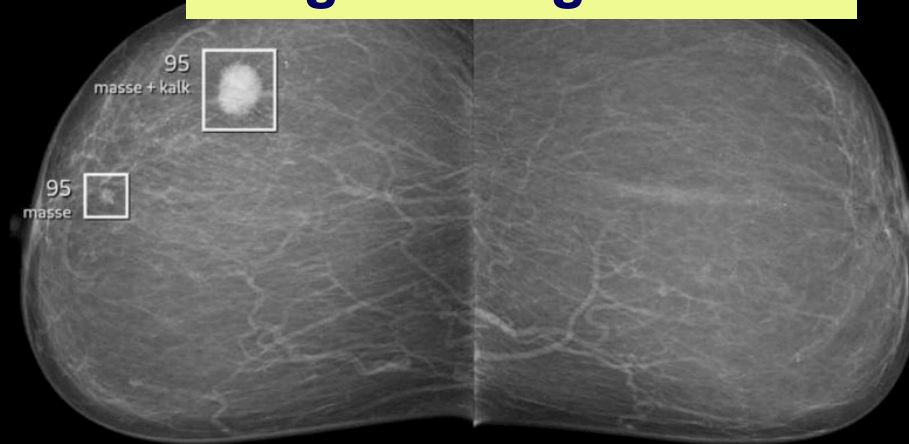
Version 1.7.0

R MLO
FFDM



L MLO
FFDM

R CC
FFDM



L CC
FFDM



Risiko baseret på tilstedeværelsen af abnormiteter

Forhøjet

Højeste lokaliserede score

95

transpara® report

By ScreenPoint Medical

Ikke til primær granskning

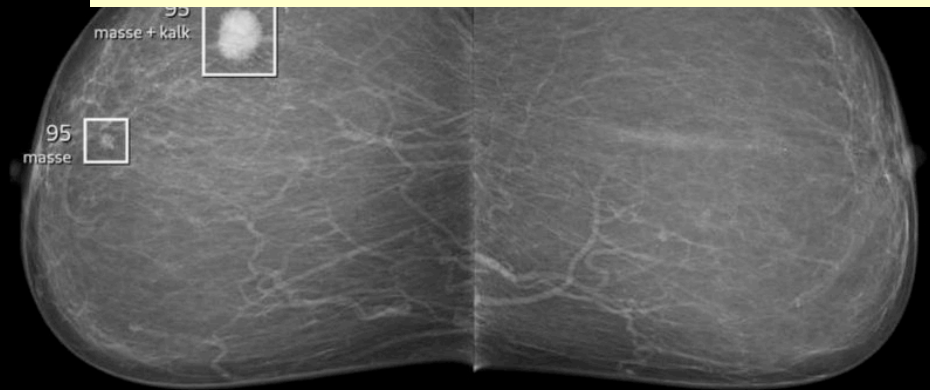
Version 1.7.0

R MLO
FFDM



L MLO
FFDM

R CC
FFDM



L CC
FFDM

**AI has no previous exams
to compare with- but the
radiologists have them!**



Risiko baseret på tilstedeværelsen af abnormiteter

Forhøjet

Højeste lokaliserede score

95

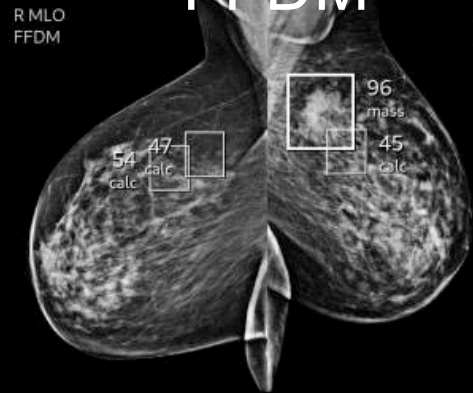
transpara® report

By ScreenPoint Medical

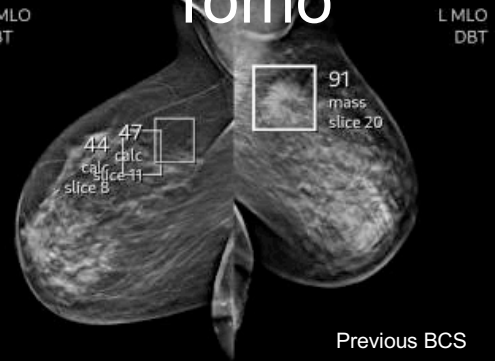
Ikke til primær granskning

Version 1.7.0

FFDM

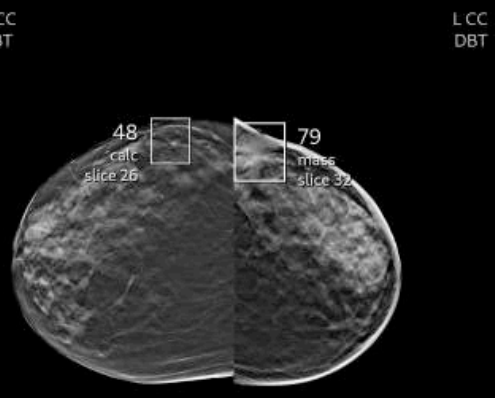
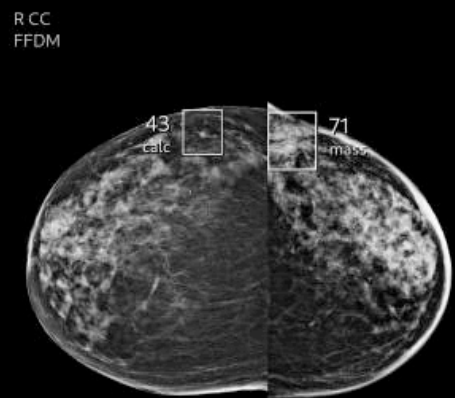


Tomo



Previous BCS

Same lesion - different scores



Risk based on presence of abnormalities

Elevated

Highest region score

96

transpara® report
By ScreenPoint Medical

Not intended for primary reading

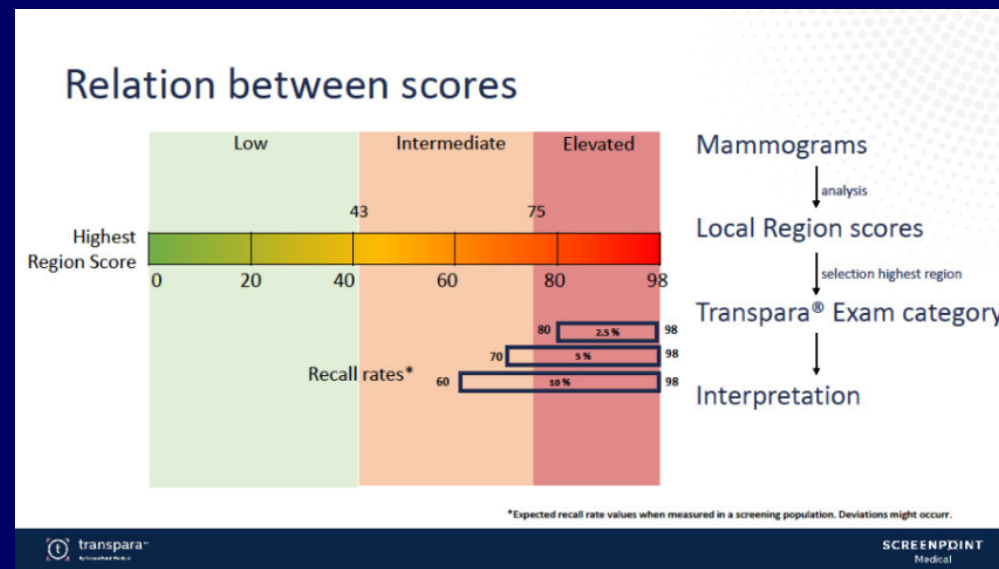
Version 1.7.0

Relations between scores and recall rates:

$\geq 78-80 = 2.5\%$

$\geq 70 = 5\%$

$\geq 60 = 10\%$



Relation between scores

Capital Region:
Score 78 = recall rate på 2,5%

3th of May 2022 AI first reader
of whole low risk group →

18th of November 2021 →

Højeste lokaliserede score ved undersøgelse	Risiko baseret på tilstedeværelsen af abnormiteter	Transpara Undersøgel sesresultat
≥ 75	Forhøjet - 1 ud af 10 undersøgelser påviser kræft ved screening* - Svarer til en tilbagekaldelsesrate på 4%*	10 Tjek lokaliseret score
61 - 74	Middel Samlet frekvens for kræft i dette interval svarer til screeningen af befolkningen (6/1000)	9
50 - 60		8
43 - 49		7
39 - 42	Lav - > 99,9% normale test* - Fund vist med markør ≥ 36	6
36 - 38		≤ 5
≤ 35		

} ≥ 70%

Workflow in Capital Region DK

AI+Single or double reading?

Women with the **low risk score**
from 3/5 2022 all ≤ 42 (<36 from 18/11 2021-3/5 2022)



AI (first reader) + one breast radiologist (second reader)

Consensus list in case of disagreement
Always a radiologist who decide!

Women with **intermediate or high risk score**



Double blind readings as usual by two breast radiologists (with AI assistance)

(no direct recall)

Danish National Mammography Screening program 2008-2020

Performance Indicators

(Danish Quality Database for Mammography Screening)

Performance Indicator (Number)	Invitation round					
	First 2008- 2009/2010	Second 2010-2011/12	Third 2012- 2013/14	Fourth 2014- 2015/16	Fifth 2016-2018	Sixth 2018-2020
2 a. Participation (%invited)	76%	82%	84%	83%	83%	84%
b. Coverage (% target)	75%	75%	77%	76%	79%	79%
4. Recall rate	3%	2,7%	2,7%	2,5%	2,4%	2,4%
False-positive rate	2.0%	2.1%	2.1%	1.9%	1,8%	1,8%
Detection rate (IC+DCIS)	0.93%	0.62%	0.67%	0.61%	0.62%	0,61%
5. Interval cancer rate (Interval IC / Interval IC+ screen detected < 12 / 12-24 months after)	NA	NA	12% 21%	11% 19%	11% 20%	13% 21%
6. Invasive % (IC / IC+DCIS)	87%	86%	86%	86%	87%	85%
7. Lymph node neg %	70%	75%	78%	81%	76%	77%
8. Small tumor ≤1cm %	37%	39%	37%	37%	37%	37%
9. Benign : malign operation ratio	1:6	1:7	1:8	1:9	1:10,5	1:10
10.BCS % (BCS / BCS+ mastectomy)	80%	81%	83%	No longer in use	Not in use	Not in use

http://www.rkkp.dk/siteassets/om-rkkp/de-kliniske-kvalitetsdatabaser/mammografiscreening/dkms-rapport-version-52_51113.pdf

https://www.sundhed.dk/content/cms/78/4678_dkms-rapport-2016-7-version.pdf

https://www.sundhed.dk/content/cms/78/4678_dansk-kvalitetsdatabase-for-mammografi-screening-rapport-2017.pdf

NA: not available

The Danish National Mammography Screening program 2008-2020 Performance Indicators

Performance Indicator (Number)	Invitation round					
	First 2008-2009/2010	Second 2010-2011/12	Third 2012-2013/14	Fourth 2014-2015/16	Fifth 2016-2018	Sixth 2018-2020
2 a. Participation (%invited)	76%	82%	84%	83%	83%	84%
b. Coverage (% target)	75%	75%	77%	76%	79%	79%
4. Recall rate	3%	2,7%	2,7%	2,5%	2,4%	2,4%
False-positive rate						1,8%
Detection rate (IC+DCIS)						0,61%
5. Interval cancer rate (Interval IC / Interval IC+ screen detected < 12 / 12-24 months af						13% 21%
6. Invasive % (IC / IC+DCIS)						85%
7. Lymph node neg %						77%
8. Small tumor ≤1cm %						37%
9. Benign : malign operation ratio	1:0	1:7	1:0	1:9	1:10,5	1:10
10.BCS % (BCS / BCS+ mastectomy)	80%	81%	83%	No longer in use	Not in use	Not in use

Even a small increase in recall rate would decrease the benefit!

1 diagnostic mammography (incl. clinical examination, UI and evt. needle biopsy) matches = 30-50 single readings

http://www.rkkp.dk/siteassets/om-rkkp/de-kliniske-kvalitetsdatabaser/mammografiscreening/dkms-rapport-version-52_51113.pdf
https://www.sundhed.dk/content/cms/78/4678_dkms-rapport-2016-7-version.pdf
https://www.sundhed.dk/content/cms/78/4678_dansk-kvalitetsdatabase-for-mammografi-screening-rapport-2017.pdf

NA: not available

Preliminary data 1st of October 2022

Recall rate

- 6.Screening round (1.July 2018- 31.September 2020):
2,5%
- 7.Screening round (preliminary data for the periode 1 of October 2020-31 of October 2021)
3.04%

Women with a previous cancer diagnosis was highly prioritized over the normal screening population

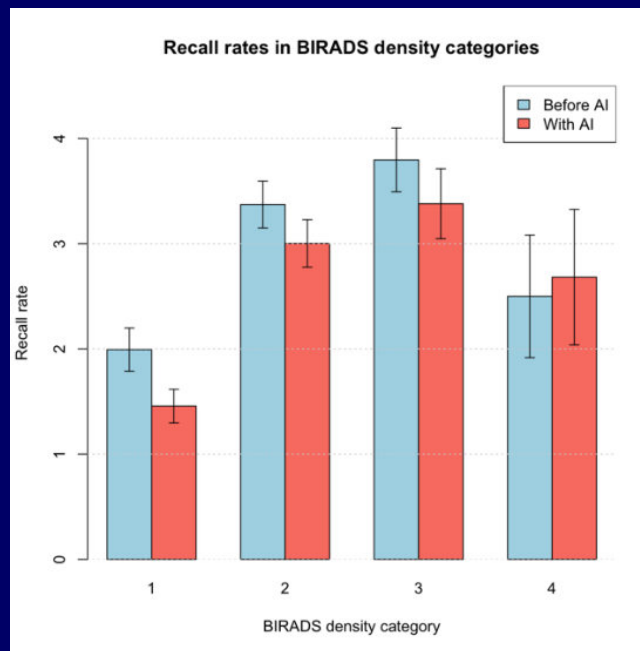
- **After AI:**
Recall rate before increase of threshold: 2.72%
Recall rate after increase of threshold: 2.25%

Recall rate for low risk: 0.33% (4^{xx} cancers/ 30.373 us= detection rate 0,01%)
Recall rate for intermediate and high: 6.50%

Screening with AI as 1st reader (Nov. 2021-august 2022) = 63.52% (30.373 / 47.819 screenings)

^{xx}4 cancers: 2 IDC, 2 ILC (new, unspecific on mammography; 8mm, 13mm,18mm og 60mm)-data 9th of August

Distribution of Recall Rates in BI-RADS^{*} Density Categories



* 4th Version

Consensus conferences

From 18th of November 2021-> 1st of October 2022

Consensus rate before increase of threshold:

4.31%

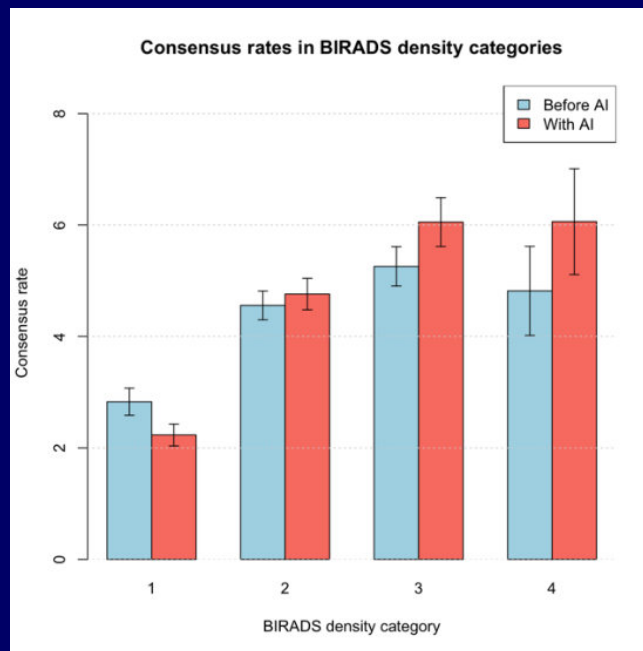
Consensus rate after increase of threshold:

3.96%

Overall consensus rate for low risk: 1.36% (98.64% agreement between AI and radiologists)

Overall consensus rate for intermediate and high: 9.33% (90.67% agreement between radiologists)

Distribution of Consensus Rates in BI-RADS^{*} Density Groups



* 4th Version

Thank you for your attention!



PAUSE til 14.15

Sesjon 3: Forskning på innføring av kunstig intelligens i helsetjenesten

- Maryam Tayefi og Alexandra Makhlysheva, Nasjonalt senter for e-helseforskning
- Mari Kannelønning, OsloMet



Norwegian Centre for
E-health Research

Implementation of artificial intelligence in Norwegian healthcare: The road to broad adoption

Maryam Tayefi, senior researcher

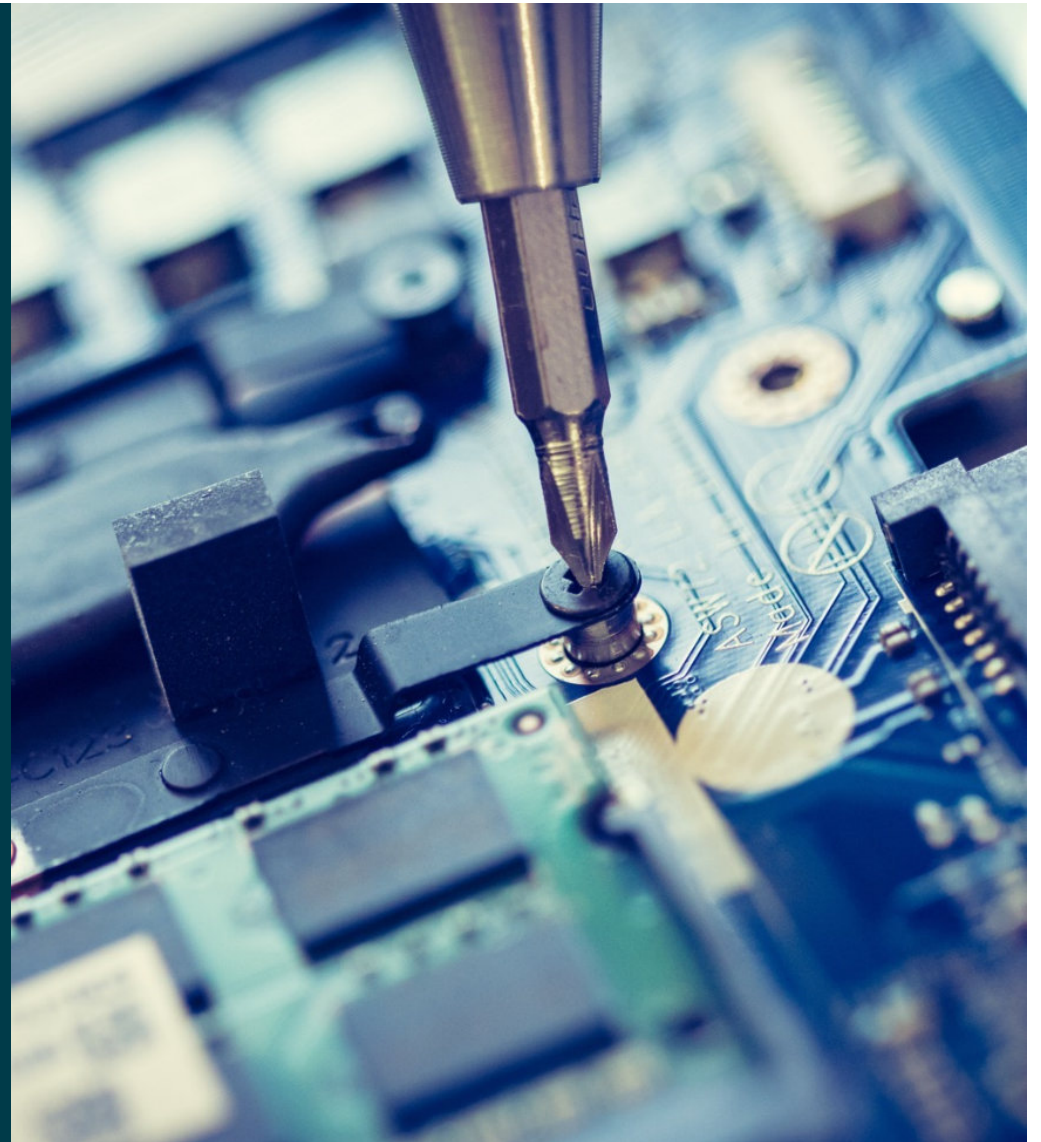
Alexandra Makhlysheva, senior advisor





What is AI? What do we mean by implementation of AI?

- **Artificial intelligence** is computer programs that, with the aid of statistical methods and machine learning algorithms, can process large amounts of data to identify patterns, interpret those, and then make predictions for new data entering the system.
- **Implementation** implies deployment of the solution into a healthcare system, when it becomes a part of a clinical process.





Project objectives

- Conduct a systematic knowledge review of how AI is implemented in healthcare around the world
- Characterize the barriers and facilitators influencing the AI implementation in the healthcare setting
- Provide recommendations for adoption of AI implementation in Norwegian healthcare





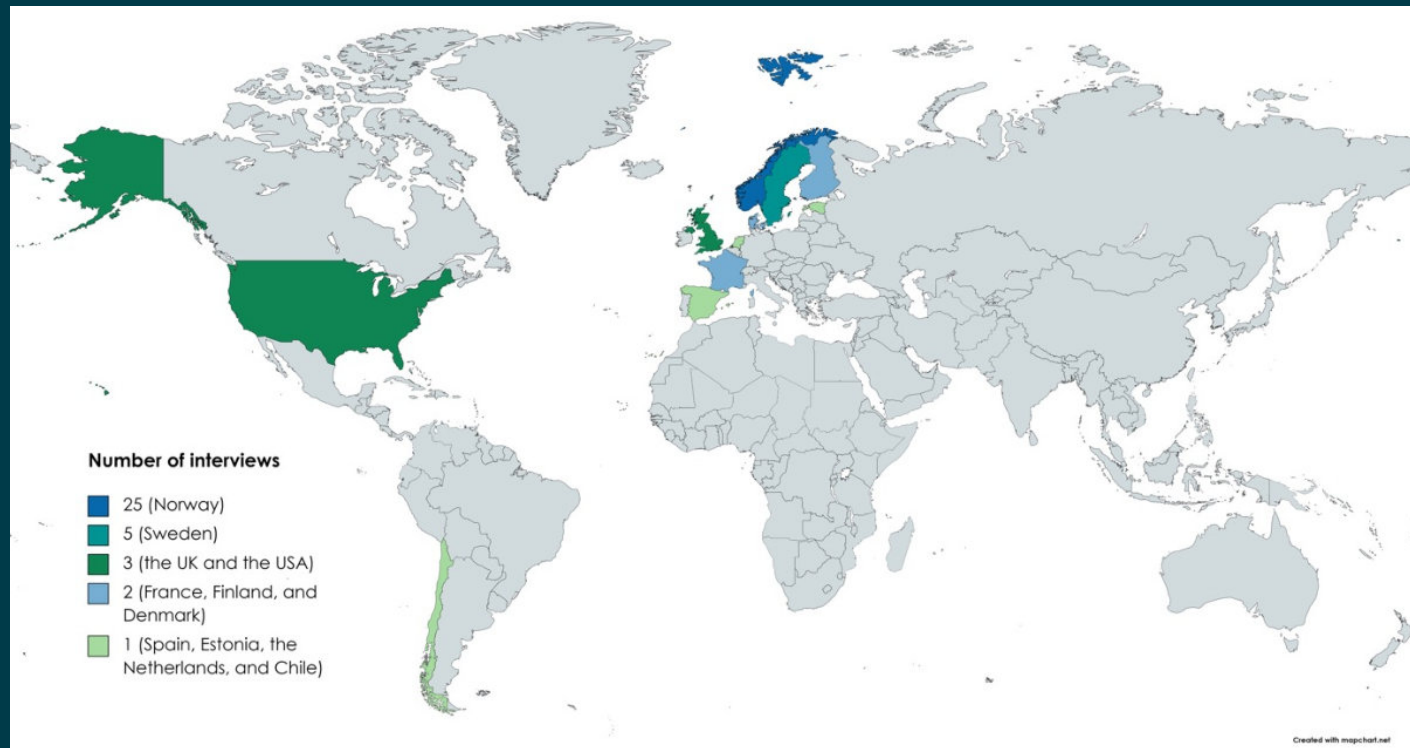
Project organization

- Literature review
- Interviews with participants of AI implementation projects



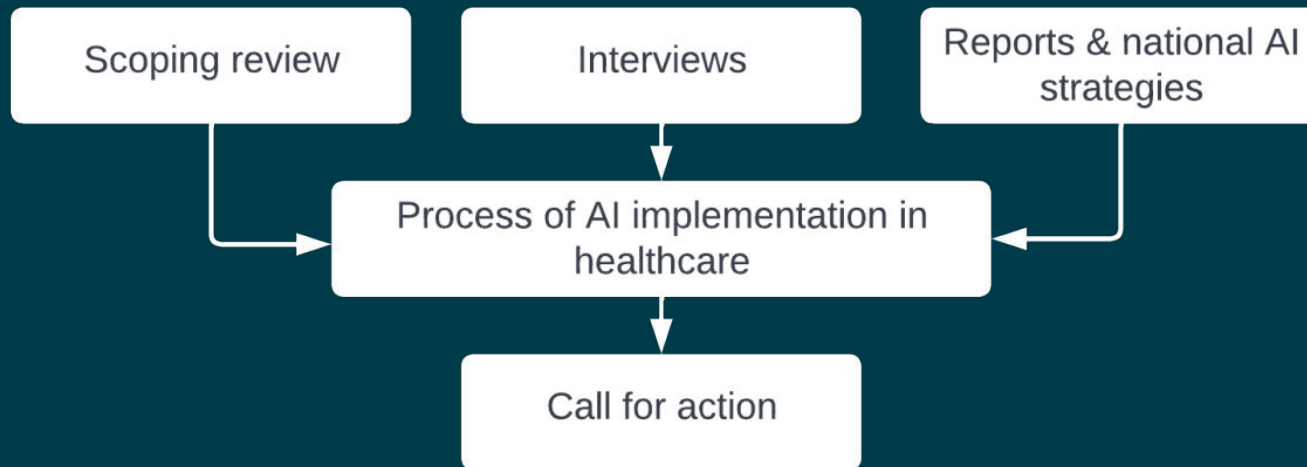


The interview map





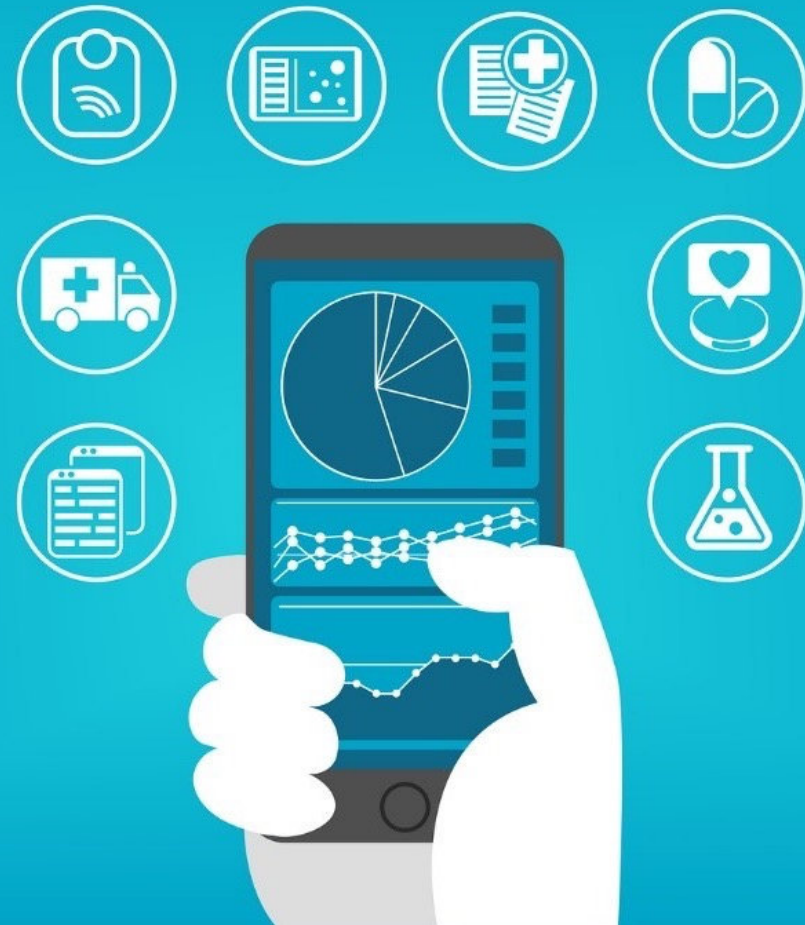
The way to the action plan for AI adoption in healthcare





AI as a medical device

- MDSW
- Regulated by the MDR/ IVDR
- 4 risk classes





Requirements for medical devices in Norway

- Conduct a conformity assessment by a notified body
- Prepare a declaration of conformity
- Assign the device a CE mark
- Assign the device a UDI code and submit it to the European databank for medical devices (EUDAMED)
- Send information about the manufacturer, and the authorized representative and the importer to EUDAMED
- Create the label and instructions for use following national language requirements





Regulations for AI

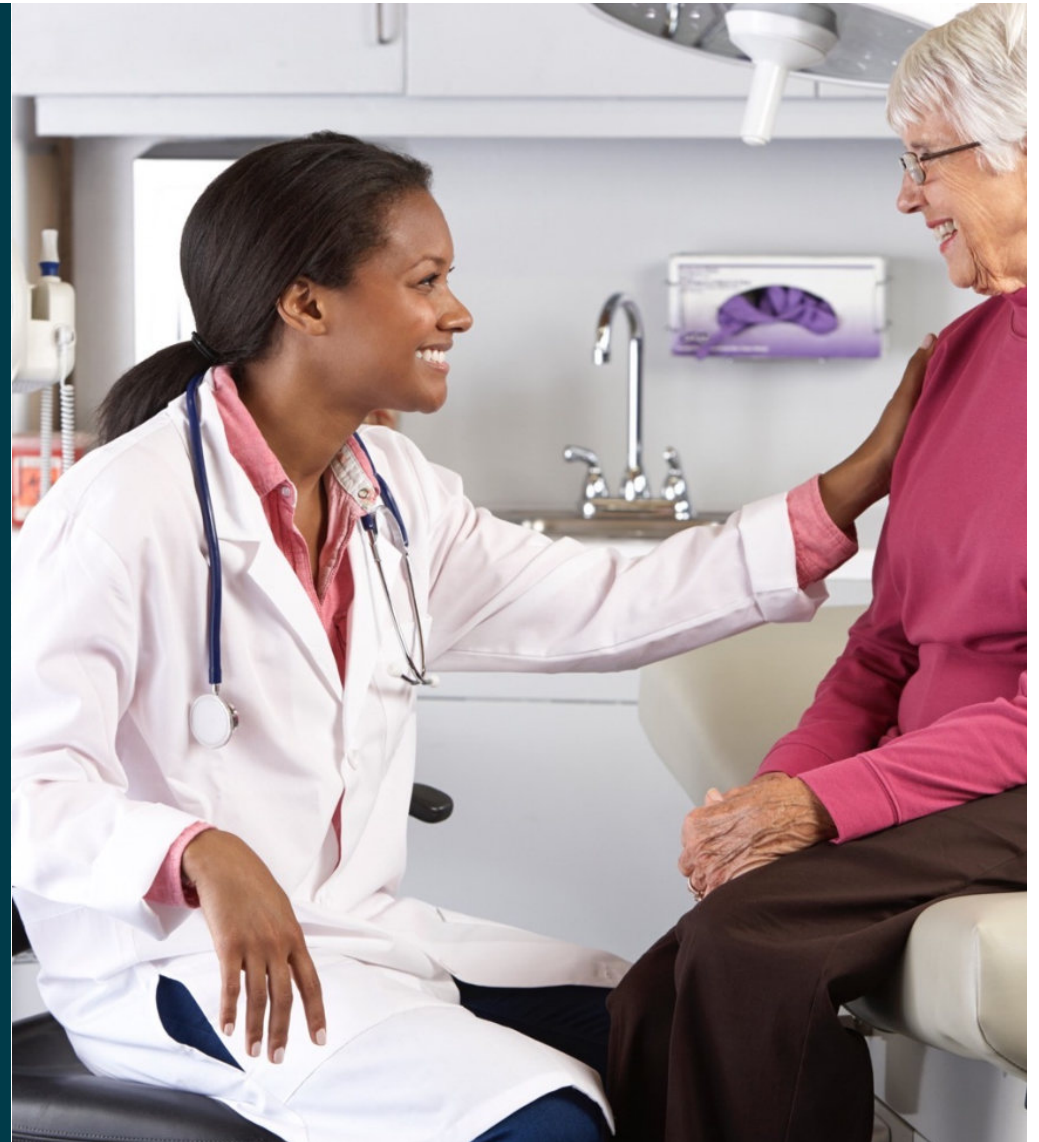
- Forskningsetikkloven
- Personopplysningsloven
- GDPR
- Helseforskningsloven
- Helsepersonelloven
- Helseregisterloven
- Pasientjournalloven
- MDR/ IVDR
- Forskrift om håndtering av medisinsk utstyr





Ways to obtain AI solutions in healthcare organizations

- R&D project in a healthcare organization with local clinical and IT enthusiasts for a certain clinical need
- Cooperation between a healthcare provider and a private IT company
- Purchase of a commercial CE marked AI solution





Status of AI implementation in healthcare

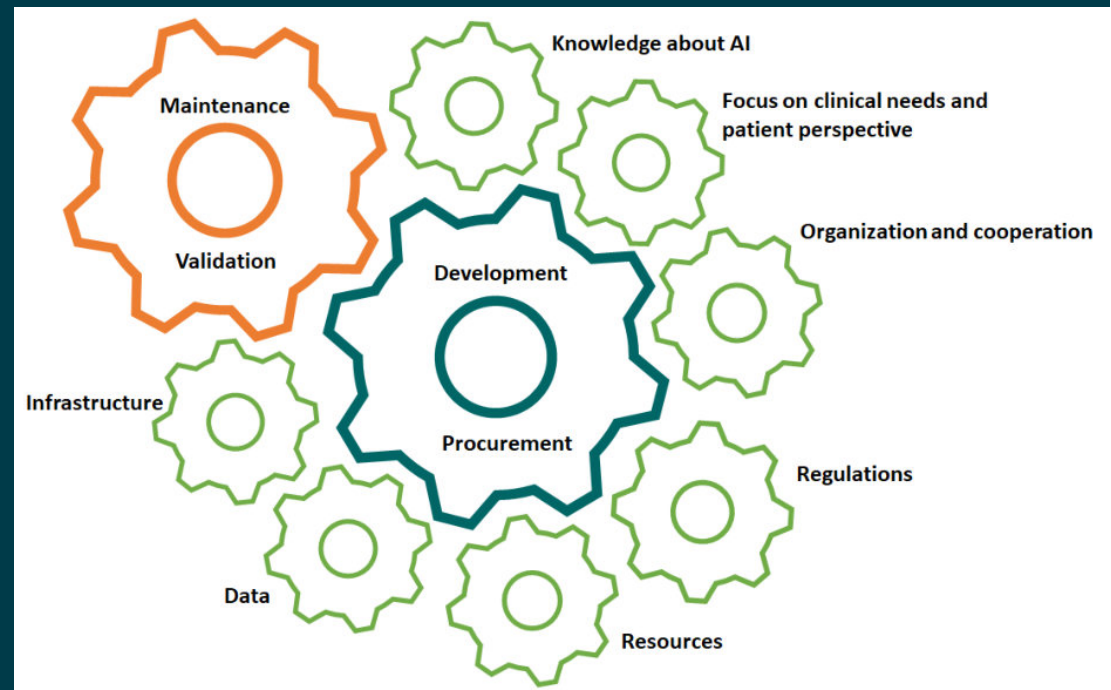
- Most health-related AI systems today are on the development level
- Barriers to AI adoption
 - Perception of AI
 - Organization and implementation process
 - Regulations
 - Resources
 - Data
 - Infrastructure





Framework for the AI implementation process in healthcare

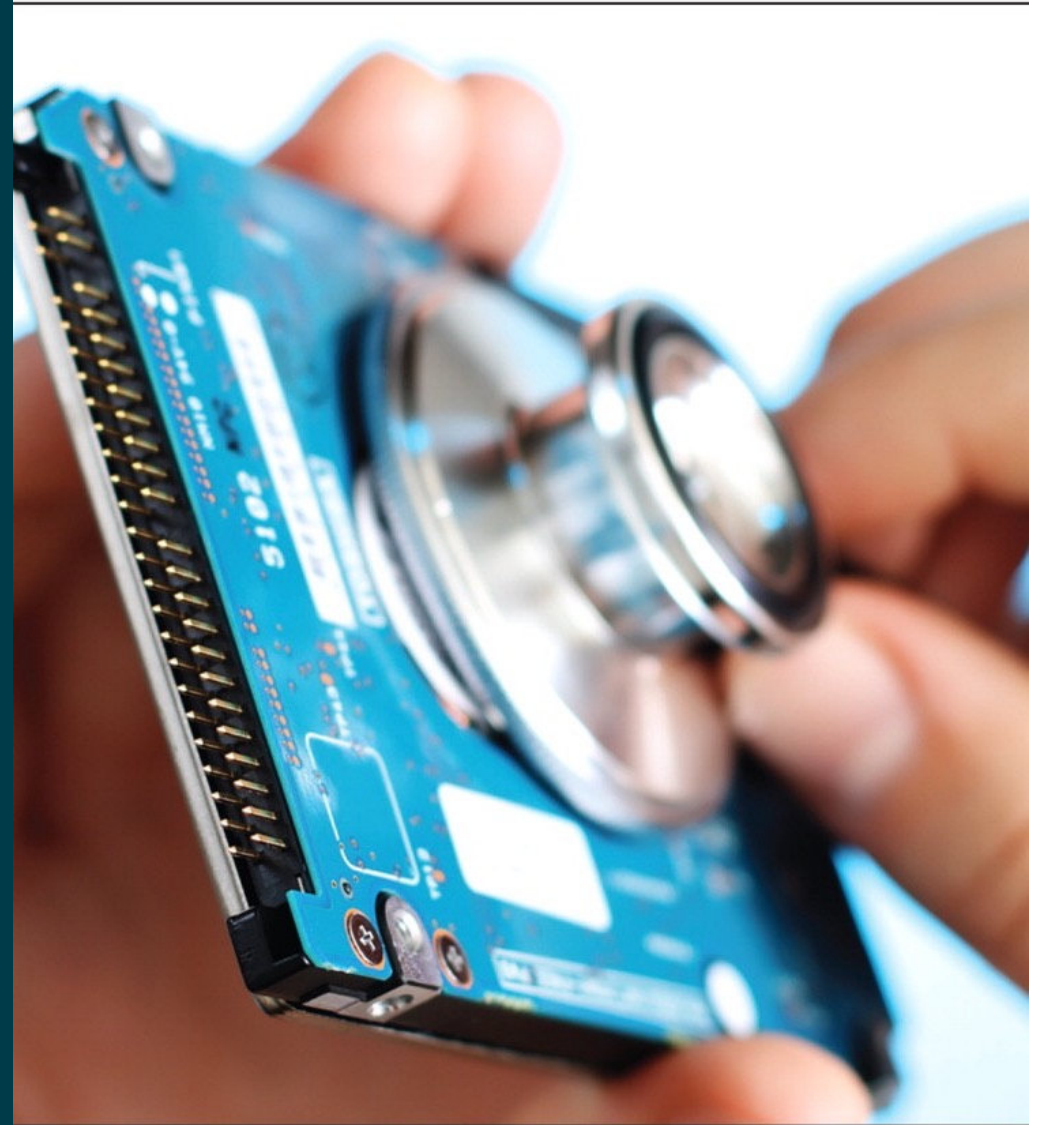
- Facilitators and suggestions from interviews + reports on AI + national AI strategies
- 9 interconnected components
- 3 steps: planning, development/procurement, and deployment





Norway's potential in AI implementation

- several big health data registries with data collected over many decades
- high availability of IT specialists
- competence research groups within the AI and ML





Call for action

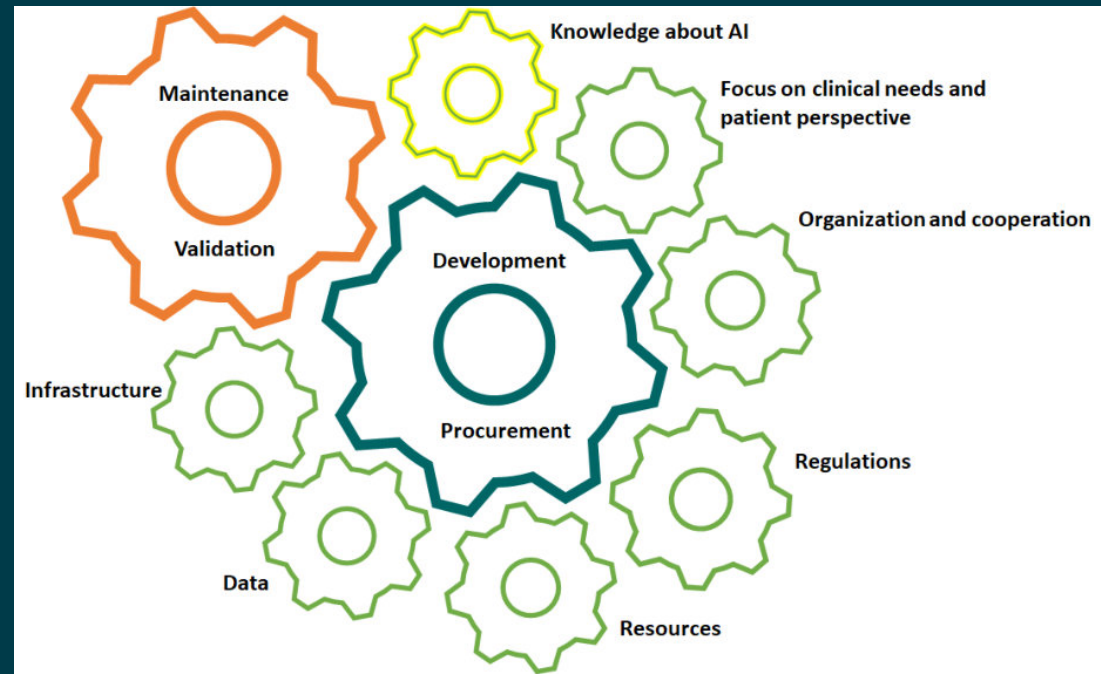




Knowledge about AI

National level:

- AI in curriculum of medical students
- Dedicated AI courses for healthcare professionals
- National competence service for all levels of health care
- Gain knowledge about AI among citizens



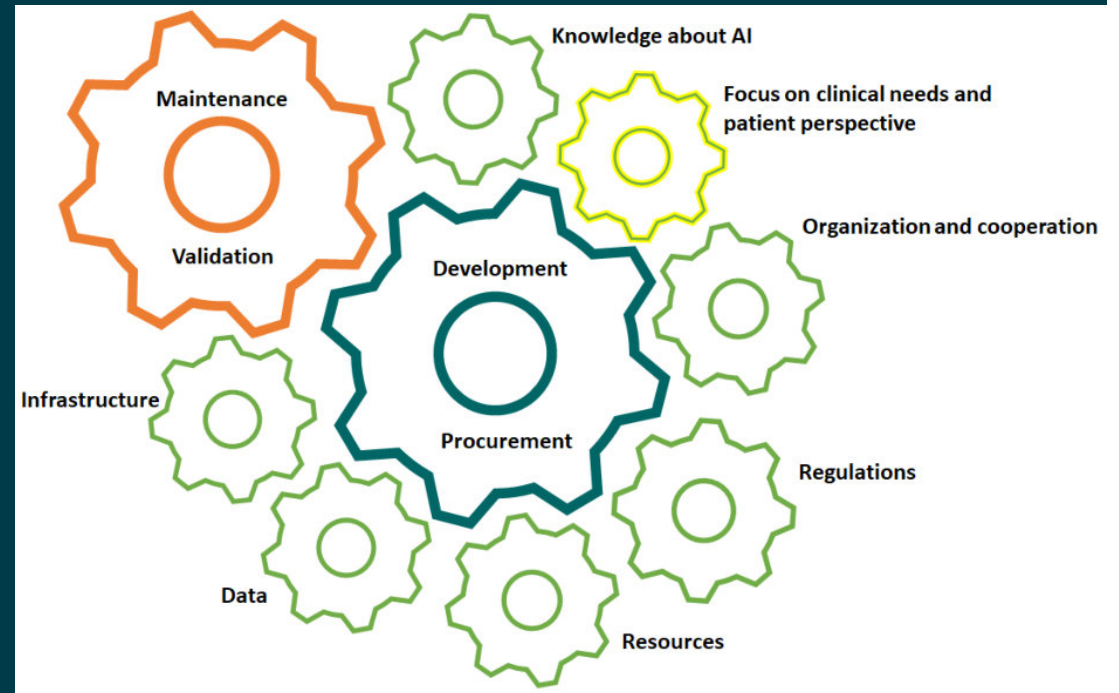
Call for action



Focus on clinical needs and patient perspective

Local level:

- Focus on clinical needs and clinical workflows
- Engagement of healthcare professionals from the start of the implementation process
- Involvement of patient representatives



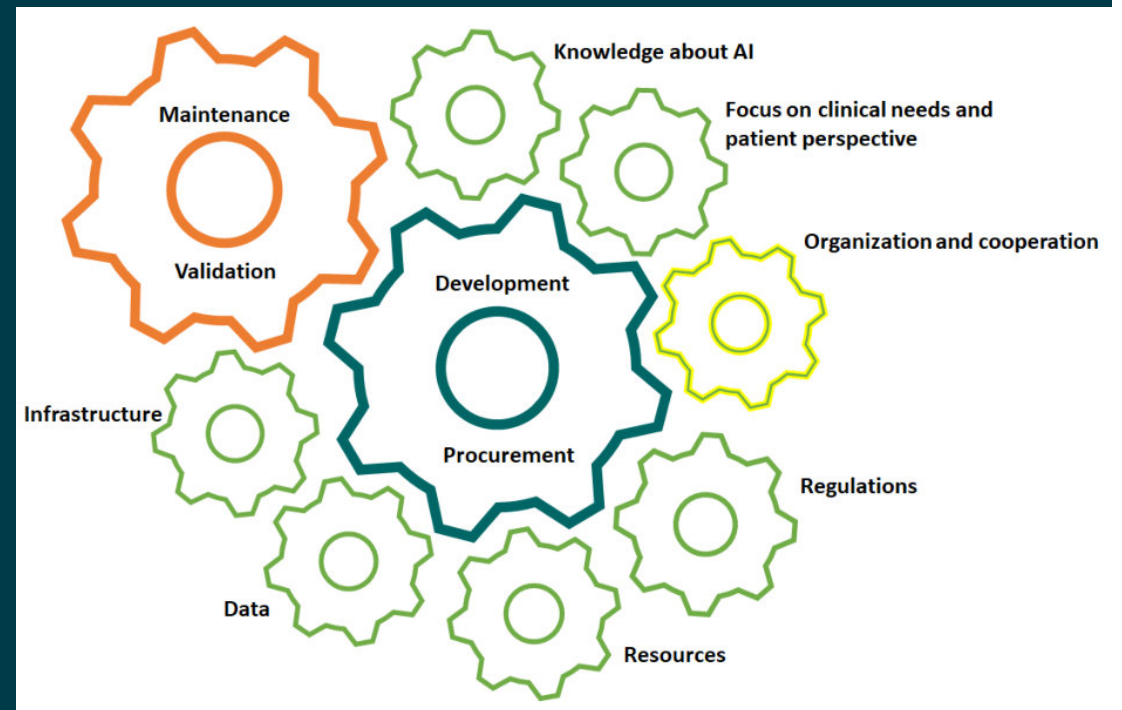
Call for action



Organization and cooperation

Local level:

- Multidisciplinary team of data scientists, technicians, and clinical domain experts
- Iterative development and communication processes
- Anchoring the management of a healthcare organization
- Assistance of innovation offices



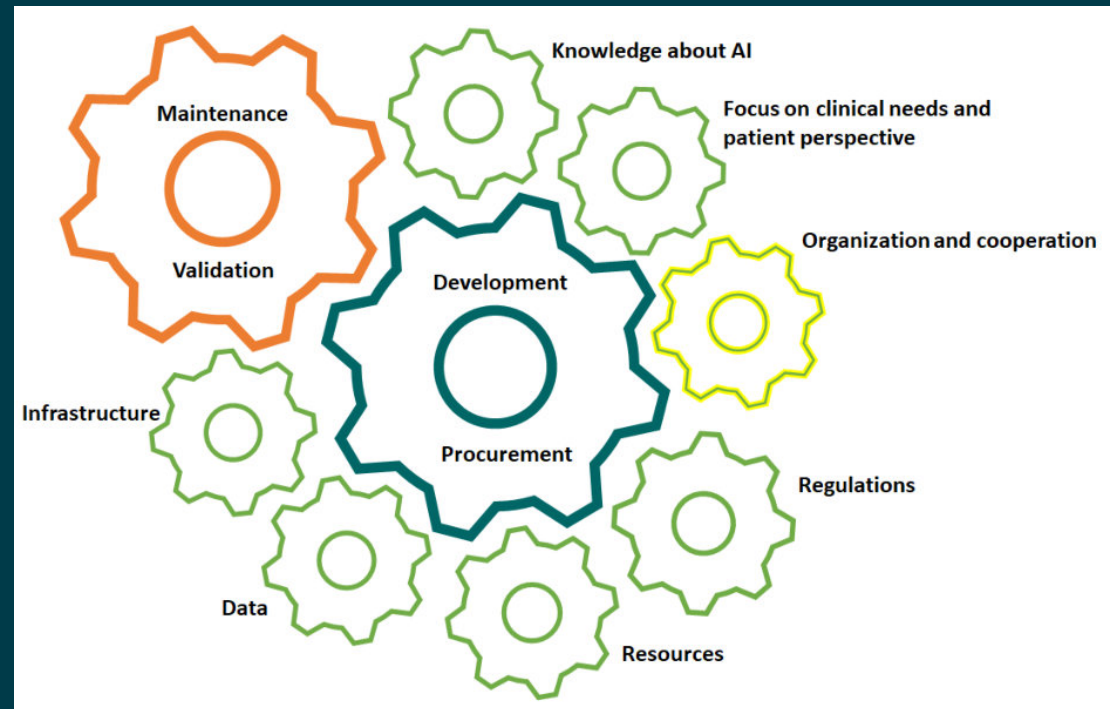
Call for action



Organization and cooperation

National level:

- Unification of the implementation process in healthcare
- Strengthening of cooperation between healthcare organizations
- Cross-disciplinary and cross-sectoral cooperation through competence networks and digital innovation hubs



Call for action

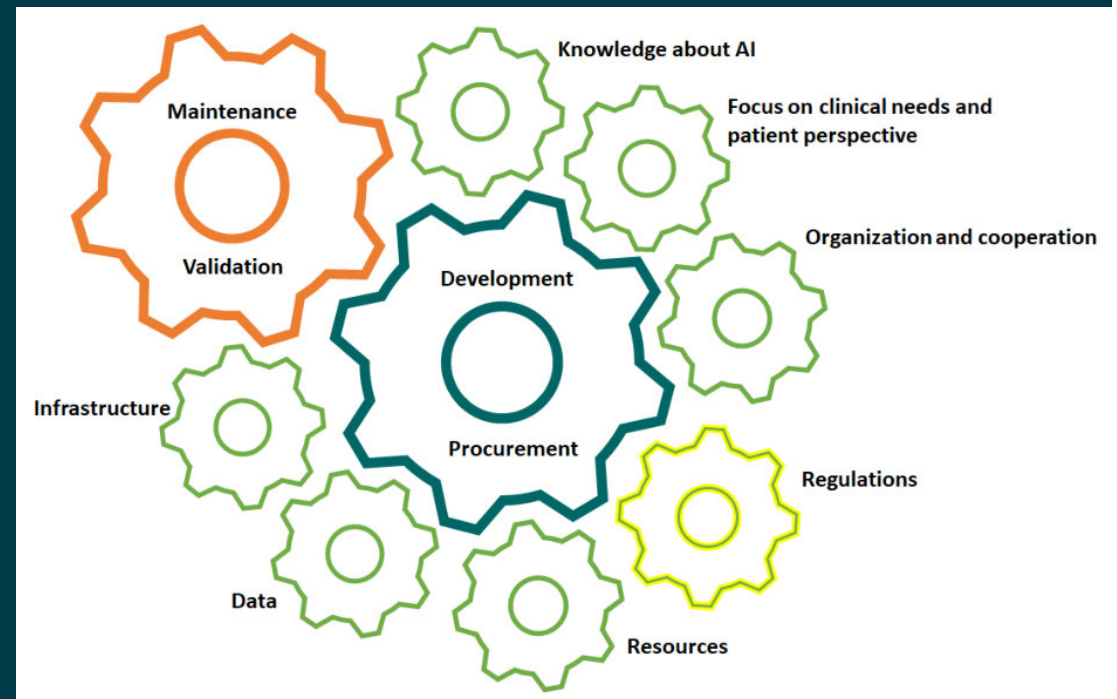


Regulations

National level:

- Unified and concise legislation about secondary use of health data to ease data access and data sharing
- Cooperative groups for support on AI regulations
- Adjustment of the procurement regulations
- Bodies to guide and control knowledge about AI ethical and regulation frameworks

Call for action

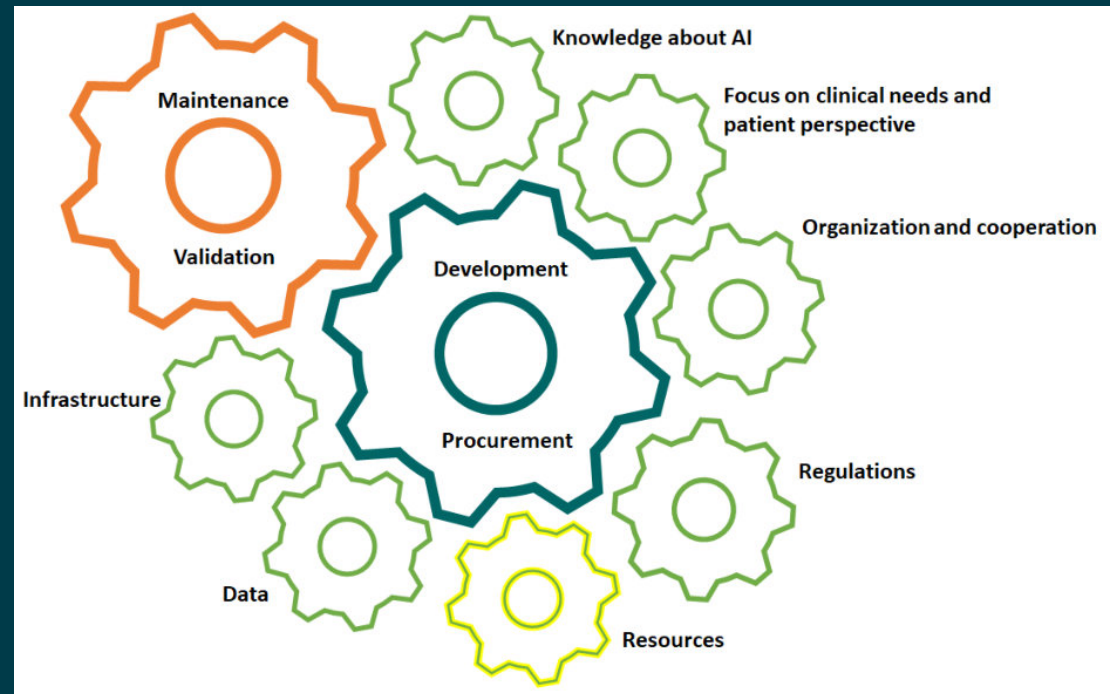




Resources (human resources)

Local level:

- Cross-disciplinary support teams for implementation and procurement processes
- Data scientists with AI competence in healthcare organizations
- Time for AI competence rise among healthcare professionals



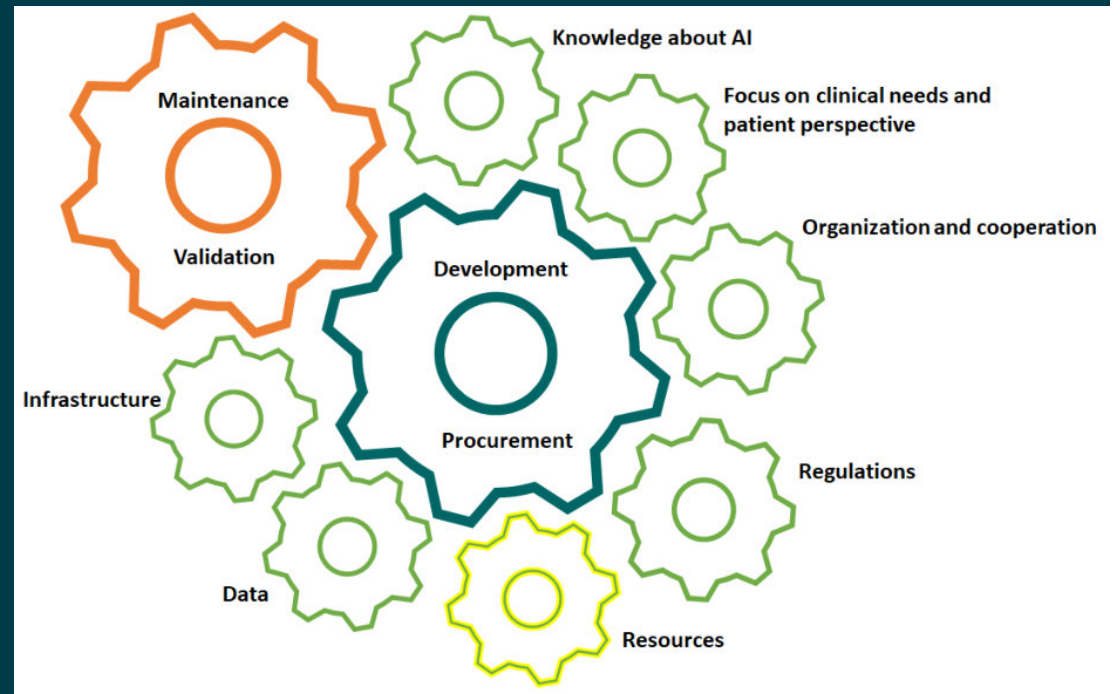
Call for action



Resources (human resources)

National level:

- Incentives for medical education
- Rise of AI competence in supervising authorities



Call for action

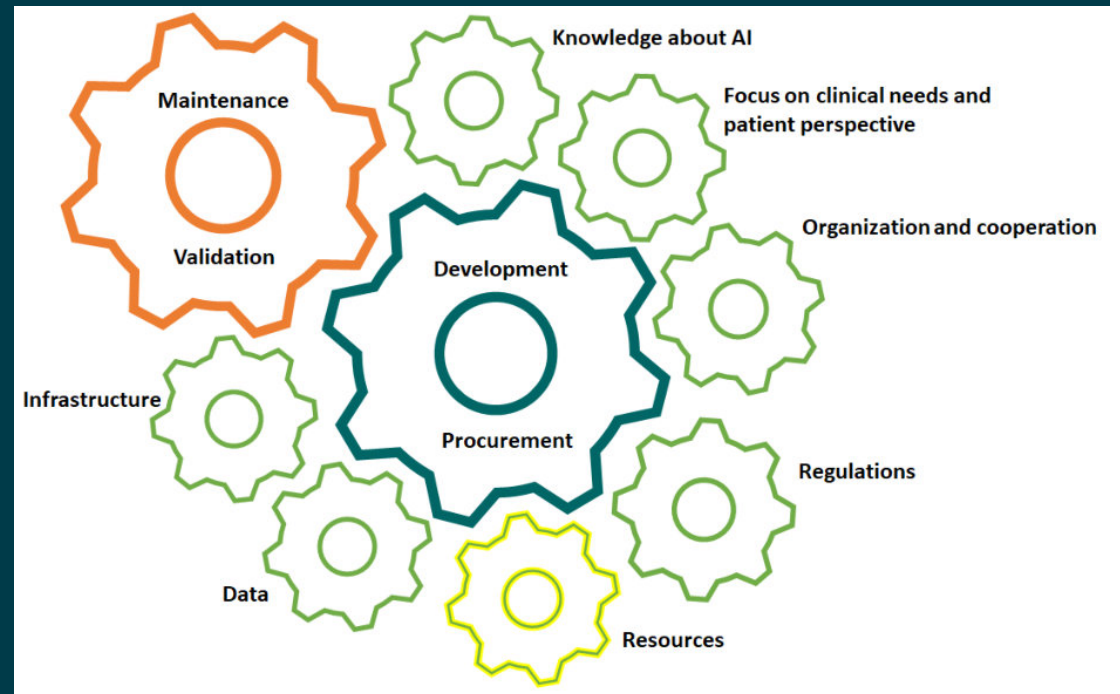


Resources (financial resources)

National level:

- Strategic national investment in AI in healthcare
- Financial incentives for healthcare organizations to develop and use AI
- Financial incentives to encourage cooperation between industry, academia, and healthcare
- R&D funds for short-term AI trials
- Investment in data quality improvement

Call for action

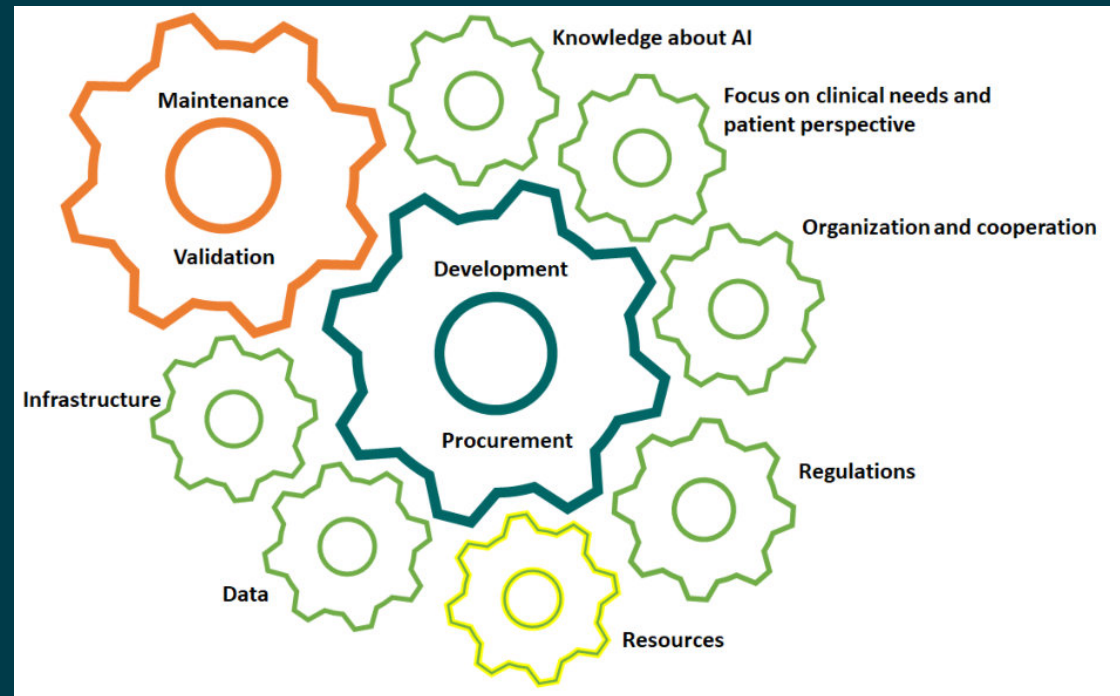




Resources (financial resources)

Local level:

- Plan for renewing medical technical equipment
- Investment in ICT infrastructure
- Regional centers for AI competence in healthcare



Call for action

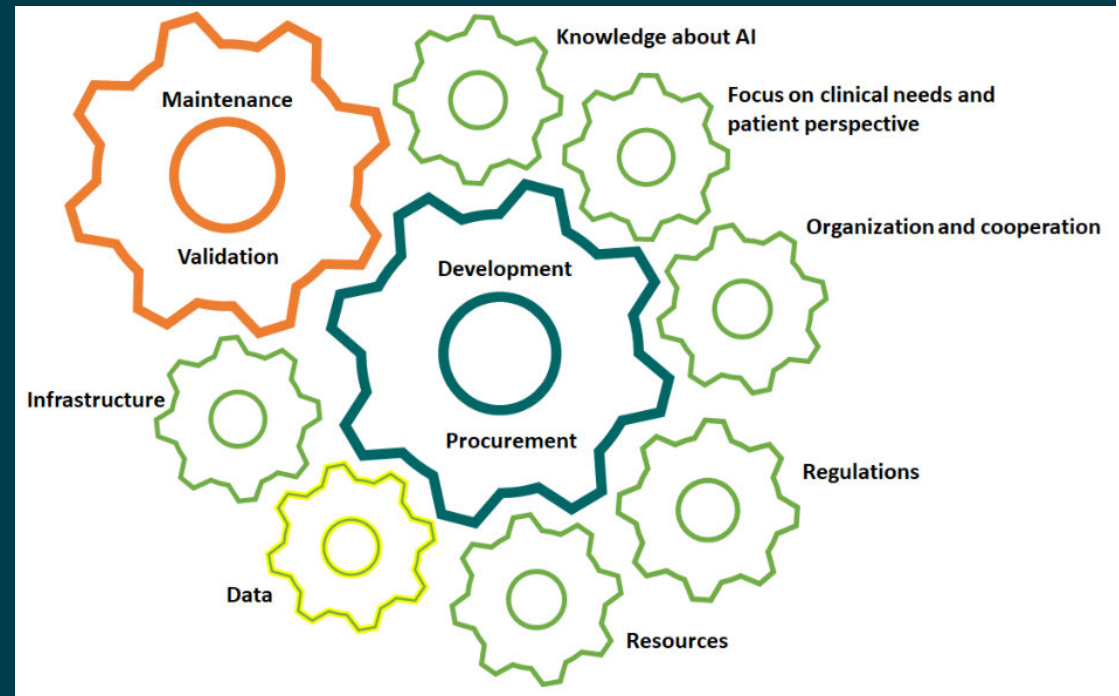


Data

National level:

- Long-term strategy for data access and storage in healthcare
- Open anonymized data sets
- National program for data anonymization and the Norwegian Health Data Hub
- National health data reuse center
- Improvement of data quality, interoperability, and data governance

Call for action

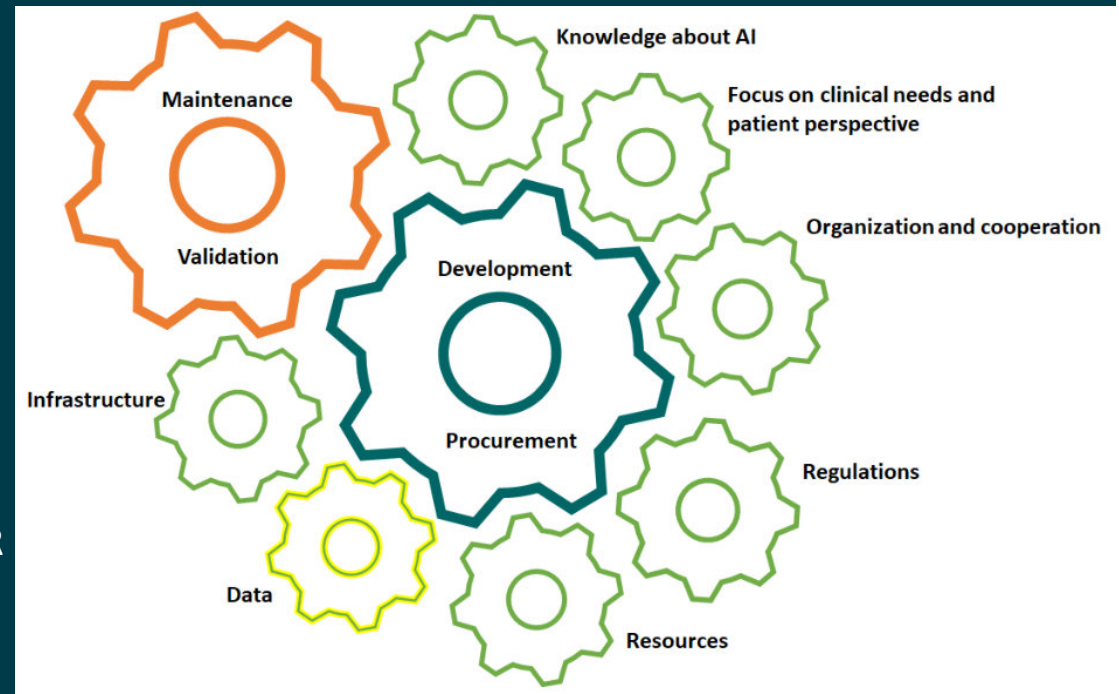




Data

On the local level:

- Improvement of patient data quality through use of standards and structured data
- Use of common open standards and APIs, such as HL7, Smart-on-FHIR, and openEHR
- Shared regional or local data warehouses



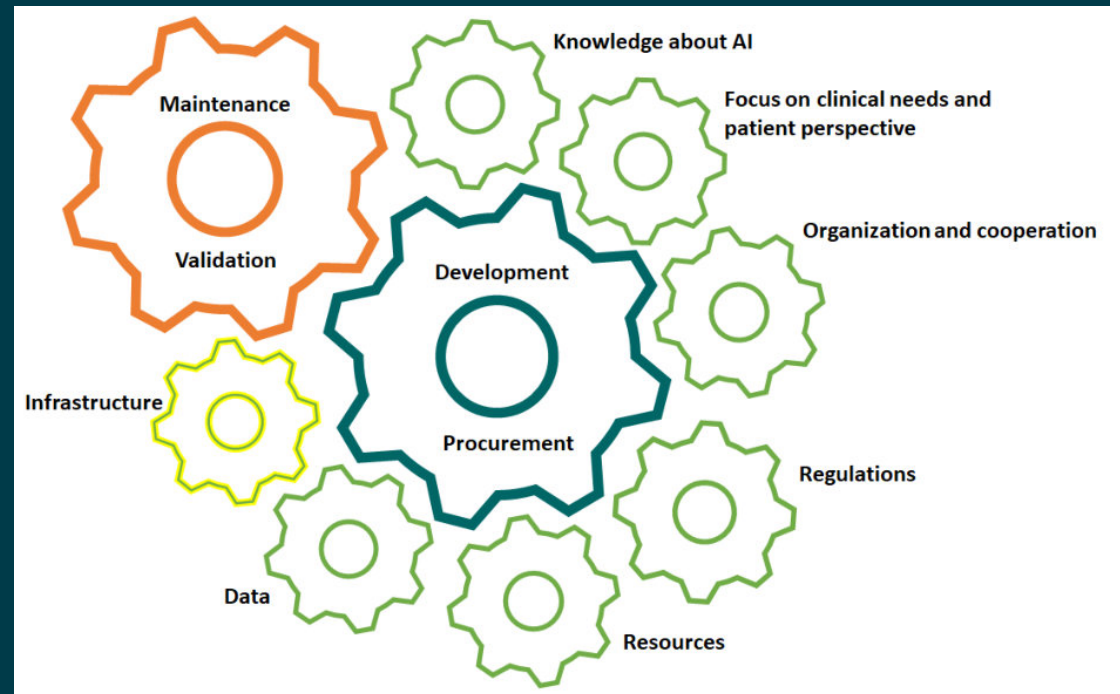
Call for action



Infrastructure

Local level:

- Cooperation with the private sector, regional ICT providers, and innovation funds for building ICT infrastructure
- Upgrade of local ICT infrastructure or collaboration with universities about shared ICT infrastructure



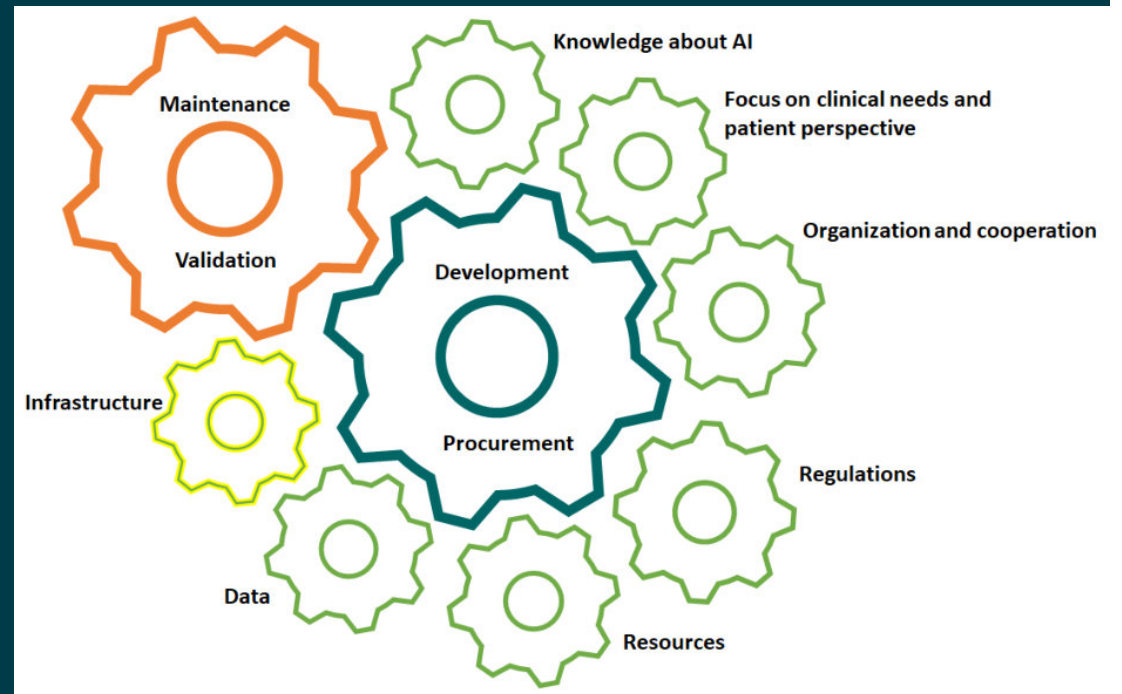
Call for action



Infrastructure

National level:

- National ICT infrastructure for AI



Call for action

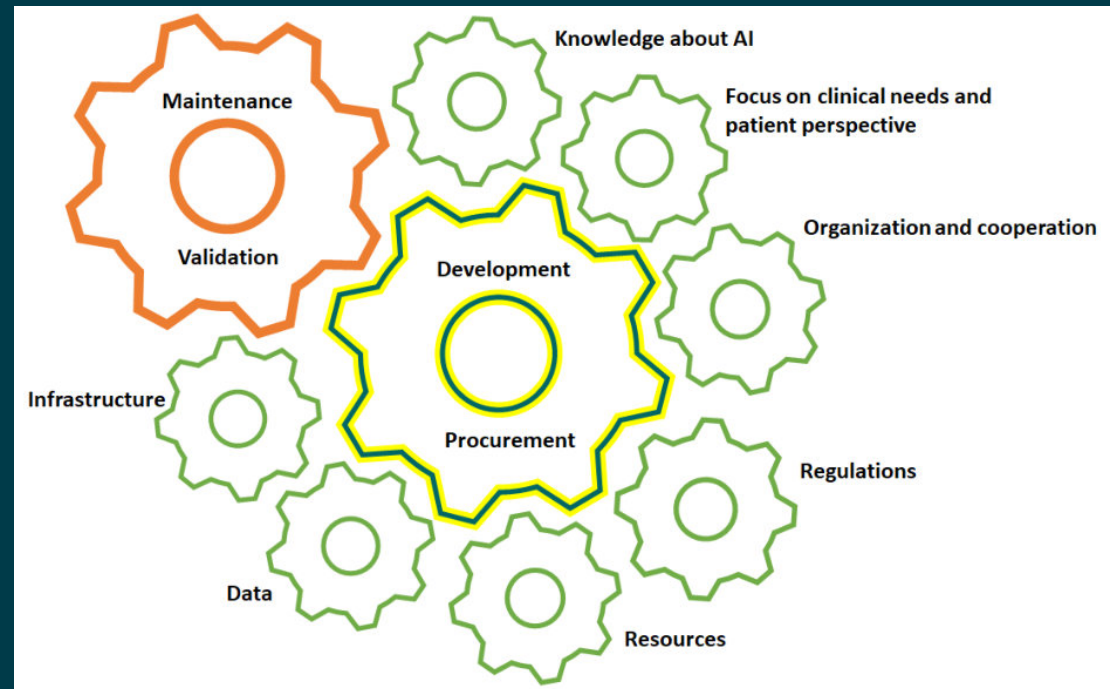


Development or procurement

Local level:

- Study of the clinical workflow to see where and how AI can be applied
- Integration of AI systems directly into the clinical workflow whenever possible
- Documentation and QA system throughout the implementation process
- Incorporation of feedback from HCP
- Incorporation of medical guidelines and working routines
- AI solutions with high-level data visualization and intuitive user interfaces

Call for action

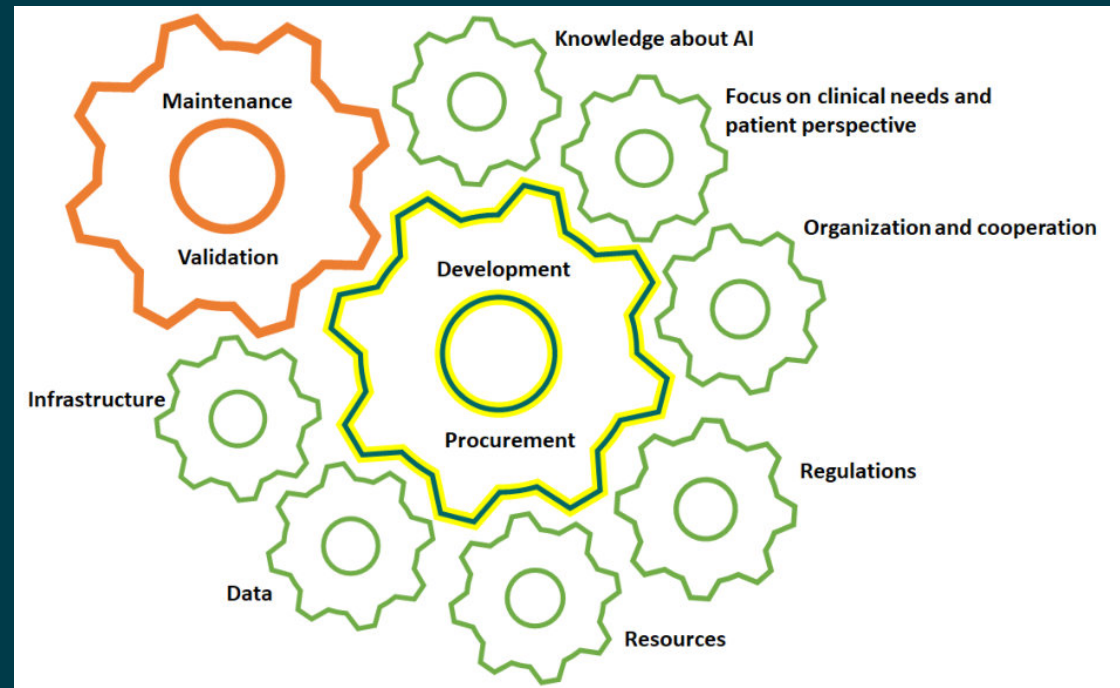




Development or procurement

National level:

- Emphasize use of standardized data APIs
- Investment in open data standards and APIs
- Guidelines for procurement and evaluation of AI systems



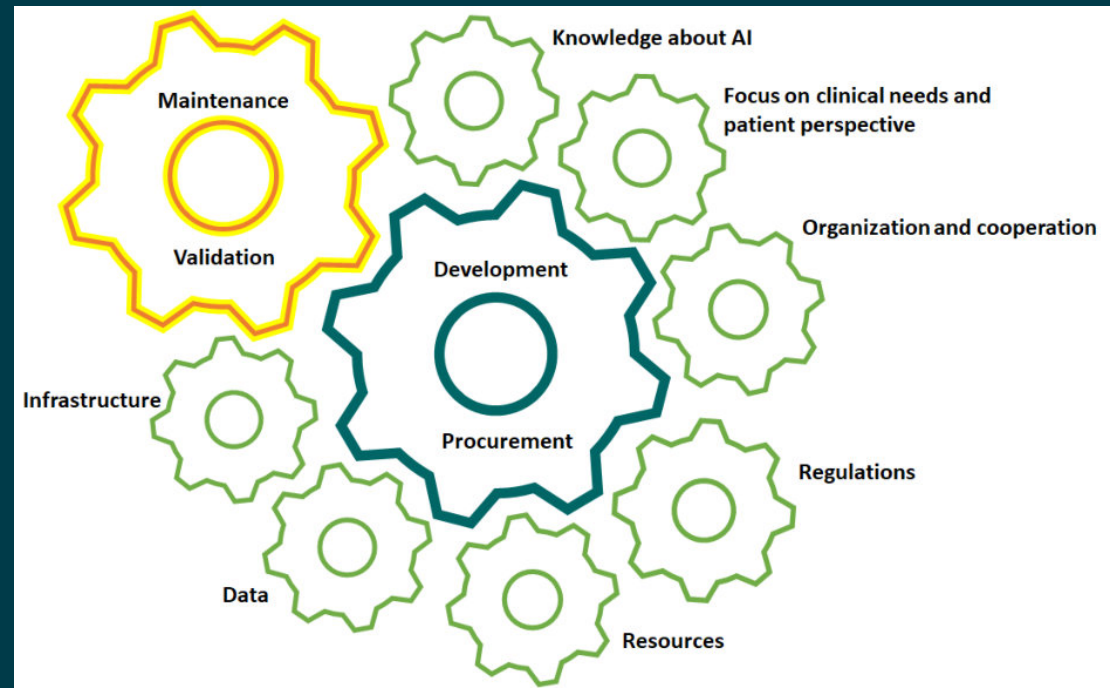
Call for action



Deployment (validation)

Local level:

- Capacity to perform validation studies
- Validation of all components of the system by a diverse group of expertise
- Clinical studies to evaluate health effects after use of an AI system
- Evaluation of changes AI has brought to a clinical workflow



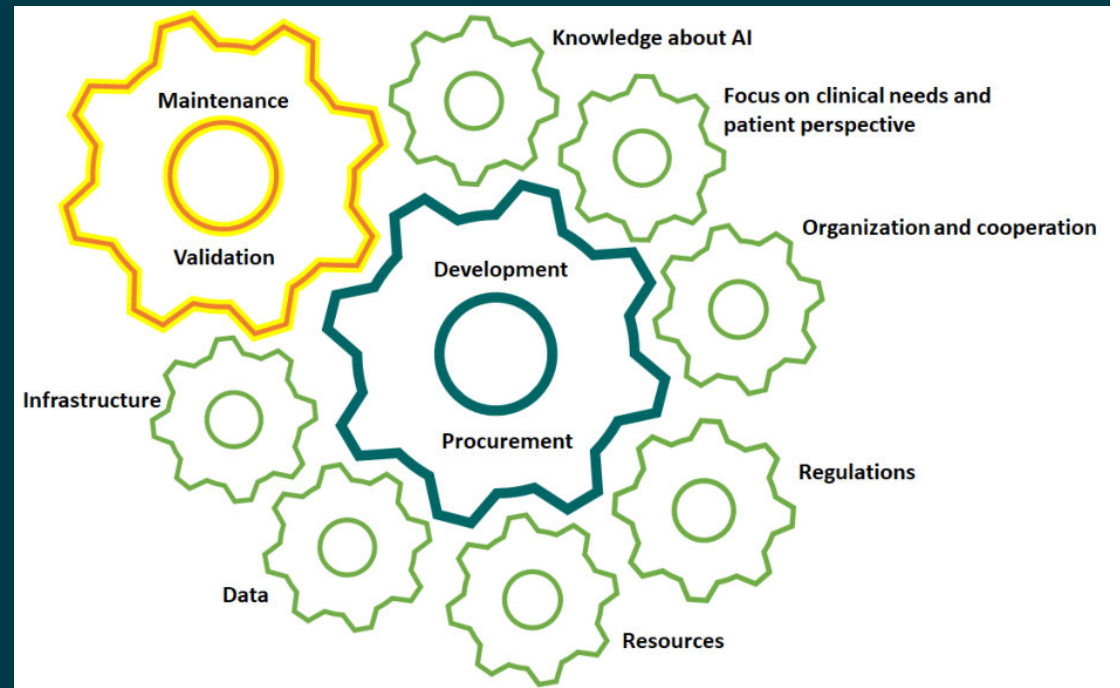
Call for action



Deployment (validation)

National level:

- National guideline for validation
- National validation platform with a national validation data set for cross-validation of AI systems
- Competence and guidance on assessment of an AI system



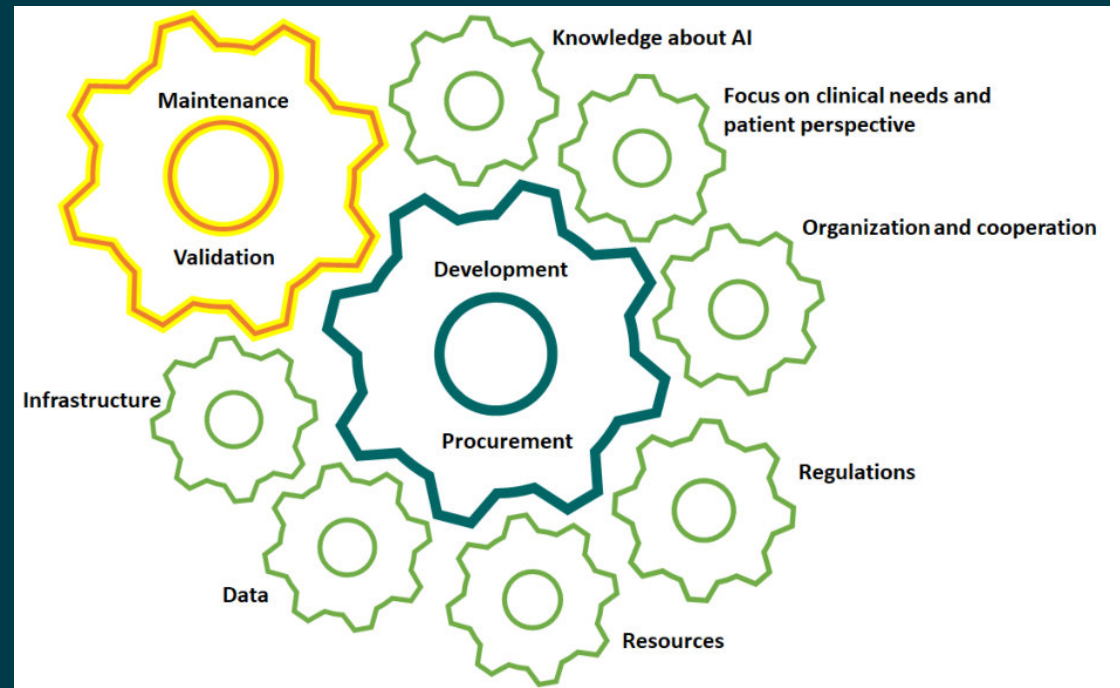
Call for action



Deployment (maintenance)

Local level:

- Spin-off/private company for continuous performance monitoring of the AI system in clinical use, its maintenance, and user support
- Clarified maintenance-related details with a vendor/ private company in a contract



Call for action



Norwegian Centre for
E-health Research

Thank you for attention!

Questions?



OSLOMET

Veien mot innføring av KI i sykehusene

Funn og refleksjoner fra studier av
tre norske KI-initiativer

Mari Kannelønning
Stipendiat og forsker ved NSE (bistilling)
marika@oslomet.no

07.11.2022

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET



Utdrag fra studier av tre cases:

- **Utredningsprosess ledet av Hdir** (nasjonalt “top-down” initiativ,)
- **KIN-nettverket** (nasjonalt “bottom-up” initiativ)
- **Anskaffelse av KI for bildediagnostikk, Vestre Viken** (lokalt initiativ)

29 møter

98 timer med møter

Møtereferat

Rapporter og planer

20 intervju

190 sider med feltnotater

Konferanser

Uformelle møter

” Kunstig intelligens gjør det mulig å utnytte våre felles helsedata til å tilby **raskere og mer presis diagnostisering, bedre behandling og mer effektiv ressursbruk.**

NASJONAL HELSE- OG SYKEHUSPLAN (2020-2023)

TO SENTRALE SPØRSMÅL

- 1. Vil KI gi oss det vi håper på?**
- 2. Hvordan vil vi finne ut av det?**

OSLOMET

1

NASJONALT TOP-DOWN INITIATIV

UTREDNINGSPROSESS: BEDRE BRUK AV KI

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

OSLOMET

#1

UPRESISE
ALGORITMER

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET



Er det fare for overdiagnos- tisering ved bruk av KI?

MØTEDELTAKER, UTREDNINGSPROSESSEN

OSLOMET

#2 MANGLENDE KOMPETANSE

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

” I helsevesenet blir vi målt med stoppeklokke [...] Å lære seg ny kompetanse – blir det prioritert eller finansiert?

MØTEDELTAKER, UTREDNINGSPROSESSEN

#3 MENNESKELIGE FAKTORER

” Vi kan også få for mye tillit
og stole blindt på produktet.

MØTEDELTAKER, UTREDNINGSPROSESSEN

#4

RELEVANS OG ANVENDELIGHET

” Vi må ha tydelig evidens på at løsningene fungerer – det er dels manglende på produktene vi ser i dag.

MØTEDELTAKER, UTREDNINGSPROSESSEN

**” I 2022 skal særlig tverretatlig
veiledning knyttet til juridiske
problemstillinger prioriteres.**

TILDELINGSBREV FRA HOD TIL HELSEDIREKTORATET FOR 2022

OSLOMET

2

NASJONALT BOTTOM-UP INITIATIV

**KIN-NETTVERKET:
FRA TEKNOLGI TIL
IMPLEMENTERING**

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Velkommen

Lilla tekst = nye i dag

Medlemmer

Alia Zaka	Sykehuspartner
Aleksander Kjeserud	Microsoft Norway
Alexandra Makhlysheva	E-helseforskning
Alexander M. Kempton	UiO
Alexander S. Lundervold	Høgskulen på Vestlandet
Alfhild Stokke	Direktoratet for e-helse
Anders Dahlen Forsmo	NTNU
Andrea Storås	SimulaMet, OsloMet
Andrius Budrionis	E-helseforskning
Anne Kjersti Befring	UiO
Arnoldo Frigessi	OUS OCBE/UiO
Arthur Revhaug	UNN
Asbjørn Finstad	KS
Ashley Muller	FHI
Atle Bjørnerud	UiO, CRAI, OUS
Ben René Bjørsvik	UiB
Bente Konst	SIV
Bjørn-Petter Johannessen	Finnmarkssykehuset HF
Cecilia Marie Futsæther	NMBU, CEHEADS
Christian Autenried	Helse Vest IKT
Ciprian V.geerstenberger	E-helseforskning
Daniel Ribe	UIT, nmf, SPKI
Egil Utheim	Helse Sør-Øst RHF
Ellinor Haukland	Nordlanssykehuset
Emiel Janssen	UIS
Endre Grøvik	Helse M&R, NTNU
Eirik Nikolai Arnesen	Legeforeningen
Erik Fosse	OUS
Erlend Andersen	SSHf
Espen A. Fürst Ihlen	CheckWare AS, NTNU
Frank Lindseth	NTNU
Gabriel Kiss	NTNU
Geir Thore Berge	SSHf
Gro Hilde Severinsen	E-helseforskning

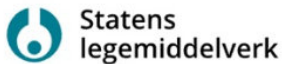
Gunhild Fjeld	RAKOS, Helse Stavanger HF
Gunnar Hartvigsen	UIT, UiA,
Haldor Husby	Ahus
Hector Valls	UIT, SPKI
Heinrich Backmann	Nordlandssykehuset HF
Helge T. Blindheim	UiO, TSD
Henrik Wethe Koch	Helse Stavanger HF
Hanne Sorger	NTNU
Hrafn N. H. Weishaupt	Helse Bergen HF
Håkon Olav Leira	NTNU
Håvard Emil Danielsen	OUS, UiO
Ida Fallmyr Jørgensen	Helse Møre og Romsdal HF
Inge Groot	OUS
Ingerid Reinertsen	SINTEF, NTNU
Ingfrid Helene Haldorsen	Helse Bergen
Ira Hebold Haraldsen	AI-Mind, OUS
Ishita Barua	UiO
Jens Kristian Jebsen	Vestre Viken
Jesper Ravn	Ahus
Jim Tørresen	UiO
Jon Bjarne Leiknes	SUS
Jon I. Holm	Sykehuspartner
Kajsa Møllersen	UIT
Karl Øyvind Mikalsen	UIT / UNN
Karolina Berg	UiB, MMIV
Kassaye Yitbarek Yigzaw	E-helseforskning
Ken Inge Adolfsen	UNN
Kerstin Bach	NTNU
Ketil Oppedal	SUS
Kjersti Mevik	Nordlandssykehuset HF
Klas Henning Pettersen	NORA
Klaus Becker	Helgelandssykehuset
Kristin Farestvedt	Helse Vest IKT

Kristin Krogsrud	Roche Norway
Kristoffer K. Wickstrøm	UIT
Lars Age Møgster	Ahus
Line Silsand	E-helseforskning
Line Sivertsen	Nordlandssykehuset HF
Liv Bollvåg	DIPS
Magnus Løberg	UiO
Malgorzata Cyndecka	UiB Juridisk fakultet
Mari Eide Frey	OUS
Marit A. Martiniussen	Sykehuset Østfold
Marit Valla	NTNU
Marthe I. Standeren	SAS Institute
Maryam Tayefi	E-helseforskning
Mattijs Elschot	NTNU, St.Olavs
Merete Retzius	Sykehuspartner
Michael Riegler	UIT, SimulaMet
Michael Bretthauer	UiO
Miguel A. T. Hernandez	E-helseforskning
Nikita Shvetsov	UIT
Oda Bakken	OUS Juridisk seksjon
Odd Sandbekkhaug	infiniwell
Oddbjørg E. Krogsvold	Sectra
Olav Aune Thomassen	Finnmarkssykehuset HF
Oliver Tomic	NMBU, CEHEADS
Per Myrseth	DNV
Per Atle Bakkevoll	E-helseforskning
Per Erik Tødenes	Helse Møre og Romsdal HF
Per-Ivar Lønne	OUS
Peter Malum Bergerud	Sykehuspartner HF
Petter Østbye	Sectra
Phuong Dihn Ngo	E-helseforskning
Pål C. Morberg	SIV
Rahul P. Kumar	Intervensjonssenteret OUS
Randi Borgen	OUS Juridisk seksjon

Renate Grüner	Helse Bergen
Robert Jenssen	UIT
Rolv-Ole Lindsetmo	UNN
Rune Sundset	UNN
Sabine Leh	Helse Bergen/ Haukeland
Samuel Kuttner	UNN, UIT, SPKI
Sarah Sjøhed	Microsoft Norway
Sebastian T. Alfsen	SSHf
Sharmini Alagaratnam	DNV
Solveig Hofvind	Kreftregisteret
Steinar Tveiten	SSHf
Sture Pettersen	Helse Nord RHF
Synnøve Olset	Helse Vest IKT
Tarja Kvalheim	Haugland Rehab, UiB
Terje Torgersen	St. Olav, NTNU
Therese Svenning	E-helseforskning
Thomas Langø	SINTEF
Thor Ole gulsrud	UIS
Thomas W. Lindner	RAKOS
Tor Oddbjørn Tveit	UiA
Truls T. Kristiansen	E-helseforskning
Trym Holter	NTNU
Vajira Thambawita	SimulaMet
Yuichi Mori	UiO
Zada Pajalic	VID
Øystein Krüger	Helse Sør-Øst
Øystein Nytrø	NTNU
Øyvind Meinich-Bache	UIS

Observatører

Anne Siri Bekkelund	Teknologirådet
Arild Faxvaag	NTNU, Helseplattformen
Bror Just Andersen	Vestre Viken HF
Christine Dalebø Gjerdevik	Helsedirektoratet
Diana Saplacan	UiO
Eirik Hugaas Ofstad	Nordlandssykehuset, UIT
Eli Nina Eikefjord	HVL, PRESIMAL
Frida Holmberg Hansen	Helsedirektoratet
Frode Løkeberg Solem	Sykehuset i Vestfold HF
Gunnar Ellingsen	UIT
Hanne Narbuvoold	Helsedirektoratet
Helga Brøgger	Helsetilsynet
Hilde Margrethe Lovett	Direktoratet for e-helse
Keyur Radiya	UNN
Line Linstad	E-helseforskning
Lisa Jakobsen	UIT
Magdalena Karlsson	LMV
Maja Gran Erke	Direktoratet for e-helse
Margunn Aanestad	UiA
Maria Christine Ruud	UiO
Mari Serine Kannelønning	OsloMet
Marit Austeng	FHI
Marion Lambrechts Berge	HVL
Martin Holtet	Deepinsight AS
Monica Aas	Vestre Viken HF
Nils Gullhaug	Direktoratet for e-helse
Odd Arild Lehne	Norwegian Health Tech, OUS
Olav Willumsen Haugå	Deepinsight AS
Olivier Boussiou	OUS
Pieter Jelle Toussaint	IDI, NTNU, SINTEF
Pål Brekke	OUS, DIPS
Severin Sjømark	Deepinsight AS
Siv Anette Fjellkårstad	Helse Direktoratet
Siri-Linn Smidt Fotland	NORCE, UiB
Thomas Endre Lie	OUS
Tonje Stegavik	IKT-tilsynet i Helsetilsynet
Tove Klæboe Nilsen	Helse Nord RHF
Tor Ingebrigtson	UNN
Tore Gundersen	Ahus
Trine Bjørnsen	Headroom LifeScience AS



DEN NORSKE LEGEFORENING



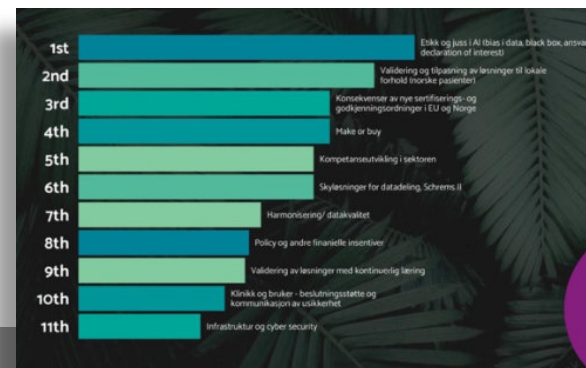
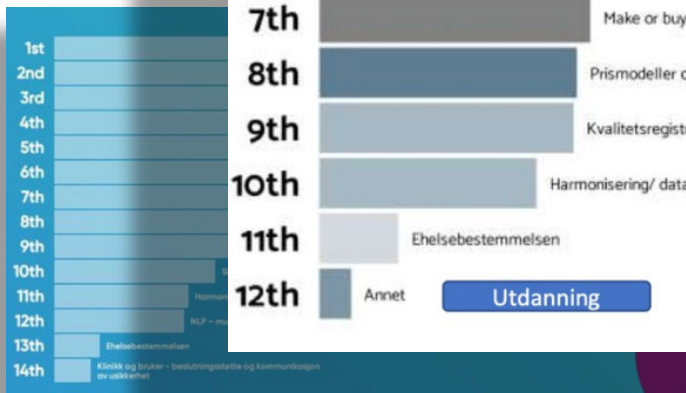
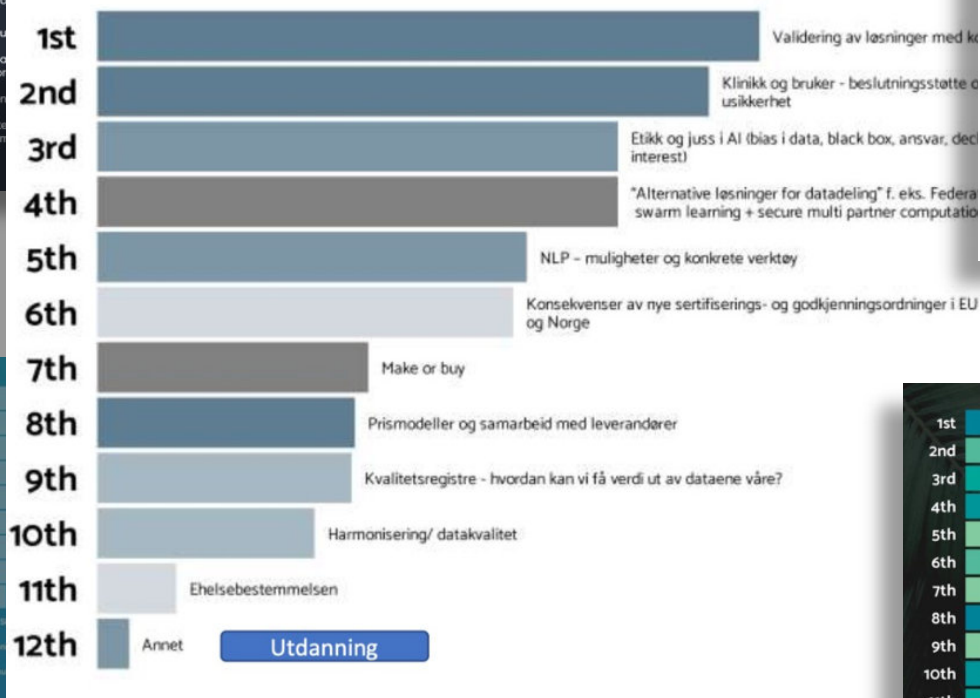
Hovedtematikker på agendaen

2021

1. Nettverket: organisering, arrangementer, kartlegging av fagmiljøer
2. Vil det oppdaterte lovverket løse utfordringer med **tilgang til data**?
3. **Kvalitetssikring av KI-drevne verktøy** for klinisk bruk
4. **Anskaffelse** av radiologisk KI til Vestre Viken HF og SiV HF

2022

1. Behov for **kompetanseøkning** og utdanning for å fasilitere implementering av KI
2. **Helsesdata** i skyen
3. **Veikart for implementering** av KI-løsninger i norsk helsetjeneste (Arendalsuka)
4. Kartlegging av nettverkets kompetanser og **tilgang til data**



FAGMILJØETS TOPP 3 ØNSKER FOR DISKUSJON

- 1. Validering og tilpasning til lokale forhold**
- 2. Etikk og juss i AI (bias i data, black box, ansvar, declaration of interest)**
- 3. Klinikk og bruker – beslutningsstøtte og kommunikasjon av usikkerhet**

HØSTEN 2022

Fortsatt behov for å vite mer om:

- Hvordan KI vil kunne tilpasses lokale forhold
- Hvilke etiske problemstillinger som kan/vil dukke opp
- Hvordan samspillet mellom teknologi, individ og organisasjon skal være eller vil bli

3

LOKALT TOP-DOWN/BOTTOM-UP (VESTRE VIKEN HF)

ANSKAFFELSE: KI FOR BILDEDIAGNOSTIKK

” [...] algoritmene som er tilgjengelig i dag – det er ikke sikkert de er optimale for oss. Det er ikke sikkert de gir oss det vi håper på.

PROSJEKTMEDLEM, ANSKAFFELSE

” Det blir en suksess fordi en plattformløsning som er velintegreert [...] vil åpne opp for tusenvis av muligheter for algoritmer.

LEVERANDØR



Prosjektgruppe

Nasjonalt Senter for E- helseforskning (NSE)



Line Silsand



Line Linstad



Gro-Hilde
Severinsen



Kari Dyb



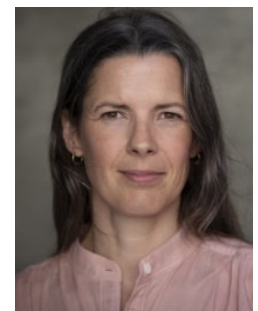
Line L. Warth



Gunnar Ellingsen



Anne G. Ekeland



Mari Kannelønning

TO SENTRALE SPØRSMÅL

- 1. Vil KI gi oss det vi håper på?**
- 2. Hvordan vil vi finne ut av det?**

” [Sykehusene] blir nødt til å ta en risiko for å få KI inn i driften [og ikke som pilotprosjekter].

LEVERANDØR

” Vi må begynne å
eksperimentere med KI i
faktisk bruk

MEDLEM AV KIN-NETTVERKET

**” Den eneste måten å generere
evidens på er hvis sykehusene
begynner å åpne opp for å kjøre
forsøk.**

LEVERANDØR

” Vi må skape mer kapasitet i systemet [helsesektoren] for å integrere og ta i bruk innovasjoner

LEVERANDØR

” Vi må ha en lagoppstilling
som kan ta i mot og forvalte
det som kommer.

MØTEDELTAKER, UTREDNINGSPROSESSEN

TIL REFLEKSJON/DISKUSJON

- 1. Hva innebærer det å “eksperimentere” i drift og for hvem?**
- 2. Hvordan kan ulike aktører bidra til at det å “eksperimentere” i drift blir mulig/enklere?**
- 3. Hva skal til for at det er kapasitet til å “eksperimentere” i drift på sykehusene?**

OSLOMET

SPØRSMÅL/ KOMMENTARER?

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Paneldebatt

- Hva er suksessfaktorene og rødflaggene?
- Hvordan finne riktig innføringsmetode og engasjere de riktige folkene?
- Helga Brøgger, Statens helsetilsyn
- Stein Olav Skrøvseth, senterleder, Nasjonalt senter for e-helseforskning
- Tone Hovda, radiolog og forsker, Vestre Viken HF
- Solveig Hofvind, Kreftregisteret
- Inger Merete Retzius, Sykehuspartner HF