

At se kræft

Sensorisk ekspertise i AI-assisteret brystkræftscreening

Perle Møhl

Resumé

Denne artikel analyserer, hvad der sker med radiologisk faglig ekspertise, når AI-systemer implementeres i screening for brystkræft. På baggrund af deltagerobservation i en dansk mammografiscreeningsenhed, påbegyndt ca. seks måneder efter implementeringen af AI-systemet, undersøger artiklen, hvad der karakteriserer mammaradiologers visuelle og sensoriske ekspertise – den rumlige og tidsmæssige læsning, den kropsligt forankrede visuelle hukommelse, den konkrete fornemmelse af ansvar – og hvad der sker med disse dimensioner af faglig praksis i mødet med et system, der 'ser' på en fundamentalt anden måde. Analysens afsæt er sensorisk antropologi med særligt fokus på professionelt tillært synsevne som en kompleks, socialt forankret og kropslig kompetence. Artiklens argument er, at teknologiimplementering, der overser disse dimensioner af menneskelig ekspertise, risikerer at undergrave selve det faglige grundlag, som screeningsprogrammerne hviler på – en gradvis udvikling, der ikke fanges af kvantitative effektmål.

To måder at se på

I et svagt oplyst rum læser en radiolog mammografier på en højopløsningsskærm. Hun bevæger øjnene metodisk fra et billede taget fra siden af en kvindes bryst til et billede taget oppefra, og så tilbage igen, og mens hun gør det, konstruerer hun mentalt et tredimensionalt billede af brystvævet på baggrund af de to todimensionale billeder. Forud for hendes læsning har et AI-system behandlet de samme billeder og fremhævet potentielle afvigelser med farvede markeringer. Denne scene udspiller sig dagligt på radiologiske afdelinger i Europa og eksemplificerer en sammenfletning af to fundamentalt forskellige måder at se på – og det er friktionen i det møde og dens konsekvenser for den faglige ekspertise, denne artikel handler om.

I november 2021 implementerede en mammaradiologisk afdeling på et dansk hospital AI-assisteret screening som et arbejdsredskab i den daglige screeningspraksis. Implementeringen var understøttet af et simulationsstudie og et efterfølgende prospektivt komparativt studie, der dokumenterede AI-systemet Transpara's performance på en dansk befolkning (Lauritzen et al. 2022, 2024).

Disse kliniske studier dokumenterede små, marginale forbedringer i screeningens effektivitetsmål. Tallene fra studierne gør imidlertid ikke rede for, hvad der sker i det daglige arbejde, når radiologer og AI-systemer begynder at arbejde sammen om det, der på overfladen ligner den samme opgave – at aflæse et mammogram – og de kan per definition ikke sige noget om, hvad der sker med den menneskelige ekspertise over tid. Det er det, jeg vil forsøge at udrede her. Nærmere bestemt vil jeg undersøge de faglige praksisformer og de sensoriske kompetencer, som mammografiscreeningen i sidste instans hviler på, og hvordan AI'ens introduktion over tid kan påvirke radiologernes ekspertise.

Artiklens argument er, at implementeringen af AI i mammografiscreening ikke blot er en teknisk og effektivitetsmæssig forandring, men en dybtgående rekonfigurering af arbejdslivet som radiolog – af den sensoriske og kropslige ekspertise, der er fagets fundament, af det ansvar, der

følger med, og af hvordan den indlæres – alt sammen i mødet med et system, der ser på en fundamentalt anden måde.

Analytisk ramme og metodisk tilgang

Artiklens analytiske udgangspunkt er sensorisk antropologi: studiet af, hvordan mennesker i specifikke kulturelle og faglige sammenhænge lærer at sanse og se på bestemte måder, og hvordan disse sansemåder påvirkes og rekonfigureres i mødet med nye teknologier og nye måder at organisere arbejdet på.

Charles Goodwin (1994) beskriver et professionelt tillært syn ('professionally trained vision') som de særlige måder at se og opfatte på, der karakteriserer ekspertpraksis – evnen til at se det rigtige, det rigtige sted, på det rigtige tidspunkt. Cristina Grasseni (2004, 2018) videreudvikler dette med begrebet 'visual enskilment' – visuel oplæring – der opstår gennem oplæring og praksis inden for specifikke kulturelle og faglige sammenhænge og opgaveområder ('taskscape') (Ingold 2000), og som er karakteriseret ved indlært kropslig viden og fagspecifikke måder at se og vurdere på, formet af kollektiv erfaring. David MacDougall (1998, 2006) beskriver, hvordan visuel viden bliver indlejret i praktikere og i de teknologier, de bruger, og Marcel Mauss' (1973) begreb om 'kroppens teknikker' understreger, at sansning er indlærte, kulturelt bestemte og kropsligt forankrede processer. Eksemplerne fra mine egne studier peger på, at sådanne teknikker ikke blot tillæres men også kan afvænes, overføres og rekonfigureres – en indsigt der er central for forståelsen af, hvad der sker med faglig ekspertise, når arbejdets betingelser ændres. Mol (2002) viser i sit studie af åreforkalkning, hvordan samme sygdom gøres virkelig på fundamentalt forskellige måder afhængigt af praksis. I brystkræftscreening er der radiologens røntgenlæsning, patologens vævsprøveanalyser, patientens oplevede symptomer. Og med AI'ens indførelse tilføjes endnu en læsning: en probabilistisk 'score', der hverken påstås at 'se' eller fortolke, men som strukturerer, hvem der gransker hvad. Scoren angiver en sandsynlighed på en kontinuerlig skala, ikke et klinisk fund, men den har organisatoriske konsekvenser.

I min egen forskning har jeg anvendt og videreudviklet disse begreber i analyser af grænsepolitisk brug af ansigtsgenkendelsesteknologi og automatiserede grænser, og af robotkirurgers tillæring af en form for 'haptisk syn' – det at føle med øjnene, taktilt at sanse kroppens væv og organernes modstand og konsistens alene gennem synet (Møhl 2020, 2021). Disse analyser belyser, hvordan menneske-maskine ensembler konstant rekonfigurerer hinandens måder at se og sanse på, og det er den samme grundlæggende analytiske bevægelse, jeg foretager på mammografiscreening. Lucy Suchman (2007) har i sin analyse af menneske-maskine relationer påpeget, at maskinens udsyn er snævert. Den har adgang til det, der er kodet og målbart men mangler den fornemmelse for kontekst og sammenhænge, som mennesker uafsladligt trækker på, når de skal forstå og handle i verden. Det er denne forskel og de måder, mennesker og maskiner gensidigt former hinanden på, der er omdrejningspunktet for en sensorisk antropologisk analyse af menneske-maskine ensembler.

Empirisk bygger artiklen på deltagerobservation over en periode på fem måneder i en dansk mammariologisk enhed, påbegyndt ca. seks måneder efter implementeringen af AI-systemet – det vil sige i begyndelsen af den egentlige brugsfase, efter at de indledende tekniske og logistiske tilvænninger havde udspillet sig, men mens systemet stadig var relativt nyt og radiologernes interaktion med og vurdering af det endnu var frisk og kunne ekspliciteres. Dette tidlige stadie er analytisk interessant, for det er her, kontraster og spændinger er mest synlige og udtalte, og det er her, man kan følge begyndelsen på de rekonfigurationer af faglig praksis, som den nye teknologi sætter i gang. Samtidig – og dette er en væsentlig metodisk kommentar – er de mere fundamentale og langsomme forandringer i radiologernes visuelle og sensoriske ekspertise noget, der kun lader sig følge over langt længere tidshorisonter end dem, et enkelt feltarbejde kan rumme, f.eks. de gradvise skift i visuelle praksisser og i, hvad man vælger at gøre selv, og hvad man overlader til sy-

stemet. Det, denne artikel beskriver, er begyndelsen på en proces, hvis fulde konsekvenser endnu ikke kan ses. Det er ikke desto mindre derfor, det er vigtigt at rette opmærksomheden mod det tavse og sensoriske, mod de små, sommetider umærkelige forandringer i faglig praksis, der ikke indfanges af de målbare resultater, men som på lang sigt kan vise sig at være de mest betydningsfulde, både for den menneskelige ekspertise og, i sidste instans, for kvaliteten af kræftopsporingen.

Metodisk har jeg primært benyttet deltagerobservationer og det, jeg kalder 'ekspliciterings-samtaler' (Møhl 2025): samtaler, der foregår parallelt med arbejdet og som kan bringe de dimensioner af sensorisk ekspertise frem, som ellers ikke verbaliseres. Jeg observerede arbejdet foran skærmene, stillede konkrete spørgsmål til systemerne og til radiologernes vurderinger, lyttede til samtaler, kommentarer og udbrud i screeningsrummet, til diskussioner af systemet, også når der kom teknikere forbi, og fulgte oplæringen af mammaradiologer under specialisering, i samspil med AI'en.

At lære at se i mammografi

Mammografi er et lærerigt eksempel på et møde mellem eksperters syn og automatiserede former for 'syn' – mønstergenkendelse – både fordi kontrasterne er så tydelige, og fordi de to former for 'syn' omtales på samme måde og på overfladen ligner hinanden så meget, at de let bliver sidestillet. Radiologer og AI-systemer 'læser', som man siger, det samme billede. Men de gør det på fundamentalt forskellig vis.

På afdelingen kaldes AI-systemet 'Arthur'. Ingen kan rigtig forklare, hvor navnet kommer fra – måske fra Arthur Samuels, der med maskinlæring trænede en computer til at spille skak i 1959, måske fordi navnet belejligt også begynder med A? Navnet menneskeliggør systemet, som man kender det fra studier af teknologiantropomorfisme – noget, radiologerne er ganske bevidste om – og gør AI'en til blot én medspiller blandt andre. Men det sidestiller også implicit det, AI'en 'gør', med det, radiologerne gør. Nogle beskriver – og reducerer – faktisk også deres eget arbejde til 'mønstergenkendelse', i en omvendt antropomorfisme. På den måde sløres de fundamentale forskelle mellem de to måder at se på, som denne artikel analyserer.

Radiologer gennemgår mange års specialiseret træning for at udvikle faglig visuel færdighed inden for mammografi. Det er ikke blot et spørgsmål om at have øjne og et godt syn, og heller ikke om at have eksplicit, formaliseret – boglig – viden. Mammaradiologerne under specialisering gennemgik f.eks. en større samling sælsomme online-videoer af radiolog László Tabár (2026), hvori han kommenterer mammografi- og patologi-billeder og laver farvede afmærkninger, afvekslende med billeder af blomster og træer, muligvis som æstetiske analogier (?) – en illustration af, at den visuelle læring er svær at kvalificere og sætte på formel, og at øjet trænes bedst ved at se på et konkret materiale, kommenteret og guidet.

Det er at lære at opfatte og fortolke visuel information på kulturelt og fagligt specifikke måder – langsomt at tillære sig det, Grasseni (2004, 2018) beskriver som en æstetisk, moralsk og funktionel form for *tillært syn* ('skilled vision'), en sanselig kultivering, der med tiden sætter sig i kroppen og ikke nemt lader sig beskrive, men som ikke desto mindre udgør et fælles fagligt fundament.

Mammaradiologer læser ofte flere hundrede mammografier om dagen. I denne massive eksponering for en bestemt type visuel information – en faglighed præget af subtile variationer, gråzoner og en ekstremt krævende skelnen mellem godartede og ondartede forandringer – sker der en gradvis forankring af visuel viden i kroppen: en integrering af normalitetens spektrum, af hvad der er ufarligt, hvad der er usikkert, og hvad der kræver ekstra opmærksomhed. Den slags viden, som Mauss (1973) kalder 'kroppens teknikker', indlærte processer, der er så indlejrede, at de ikke altid lader sig sætte i ord – og ikke behøver blive det – men som er formet af og er formende for praksis, også når dens betingelser forandres.

En erfaren mammariadiolog, som jeg ikke kendte endnu og en dag sad kortvarigt ved, mens hun arbejdede, og billederne defilerede forbi os på skærmene, udbrød pludselig: *“Er det ikke utroligt, hvor forskellige bryster kan være?”* Hendes bemærkning føjede endnu et lag til min forståelse af, hvad radiologerne faktisk skal håndtere. Der er måske visse mønstre i, hvordan bestemte kræftformer, cyster og andre strukturer arter sig og fremstår på billederne, men de skal hver gang læses og forstås i forhold til det enkelte brysts specifikke topografi. Det er ikke at genkende det samme igen og igen, men at afkode noget nyt – nærmest et nyt sprog hver gang – inden for en tillært forståelsesramme.

Men den visuelle kalibrering er ikke statisk, den påvirkes af de betingelser, den udøves under. Når AI introduceres i deres ‘workflow’, ændres radiologernes visuelle opmærksomhed og fortolkningspraksis på subtile måder. Dette viste sig konkret på flere måder: nogle sagde, at de ignorerede Arthurs markeringer – og jeg observerede, at de sprang den fase over, hvor AI’ens annotationer viste sig tydeligst på den sidste skærm i ‘workflowet’. Andre, måske især de mest erfarne, udtrykte bekymring for, at det afledte deres opmærksomhed og forstyrrede deres ‘flow’. De brugte ekstra tid på at vurdere AI’ens forslag, forsøgte at identificere mønstre i, hvad AI’en så eller overså – eller snarere, hvad den *misforstod* – og de stillede spørgsmålstejn ved deres egne læsninger i relation til AI’ens. Som de sagde, krævede det ekstra indsats og tid – og tid var præcis det, de havde mindst af.

Högberg et al. (2022, 2024) beskriver noget tilsvarende hos svenske mammariadiologer: implementeringen af AI genererer en ny arbejdsbyrde, som sjældent indgår i de officielle effektivitetsmålinger. Et lignende mønster så jeg i en tidligere analyse af dansk grænsepolitisk brug af ansigtsgenkendelse. Her var der afsat særlige grænsevagter til at følge og ‘hjælpe’ det automatiserede ansigtsgenkendelsessystem, og de beskrev deres hovedopgave som at lære at ‘se ligesom maskinen’ for at forstå ‘hvorfor den blev forvirret’ (Møhl 2020, 2021).

Hvad AI ikke ser – i rum og tid

Det at kunne se både i rum og tid er et tydeligt eksempel på forskellen mellem menneskelig og algoritmisk synsevne – en forskel, der har konsekvenser for, hvad der faktisk sker i screeningsrummet og for hvilke former for ekspertise, der skal til for at udføre arbejdet.

Ved rutinemæssigt at kombinere de to todimensionelle billeder, der vises på skærmen – et taget fra siden og et taget oppefra af det samme bryst – konstruerer mammariadiologerne mentale tredimensionelle modeller, og ser for sig de rumlige relationer, der ikke kan ses i de individuelle billeder. AI-systemet behandler billederne isoleret og etablerer ingen korrelation imellem dem. Den kan altså ikke ‘se i 3D’. Det, der for AI’en i en todimensional læsning kunne se ud som kræftvækst, vil en erfaren radiolog ved at korrelere de to billeder kunne genkende som f.eks. et sammenfald af mindre, godartede strukturer – cyster, forkalkninger, blodkar, bindevæv – der ligger oven i hinanden i det enkelte billede. Det forekommer jævnligt og illustrerer, hvad der adskiller den menneskelige og den algoritmiske måde at se på i dette system og er endnu et sted, hvor radiologerne skal vurdere AI’ens potentielle fejllæsning op imod deres egen tredimensionelle læsning. Desuden sammenligner radiologerne billeder af de to bryster og vurderer blandt andet symmetri imellem dem, da forskelle kan indikere patologiske forandringer – endnu en dimension af den tillærte faglige synsevne, der ikke kan kaperes af AI’ens isolerede billedlæsning.

Noget tilsvarende gælder for den tidsmæssige dimension. I Danmark tilbydes kvinder mammografiscreening hvert andet år i alderen 50–69 år, og radiologernes adgang til tidligere scanninger er et fundamentalt aspekt af den faglige ekspertise – en ekspertise der, som Lauritzen et al. (2024) bemærker, ikke er tilgængelig for AI-systemet. Jeg observerede ofte mammariadiologerne hente tidligere screeninger frem og scrolle hurtigt frem og tilbage igennem serien af billeder af det samme bryst, ofte taget med mange års mellemrum. Det, de gjorde, var tilsyneladende at skabe en slags mental videosekvens, på trods af ret store variationer i billedkvalitet og vinkler fra screening

til screening. Denne 'timelapse'-agtige læsning, hvor tiden fortættes, giver dem mulighed for at se forandringer, der ikke kan læses i de individuelle billeder, men som er yderst meningsfulde over tid – forandringer, der gør det muligt at vurdere, om en vækst er hurtigt udviklende eller er skrumpet med tiden, og om det, der ser nyt ud, måske har været der længe, eller om alt blot ændrer sig, som brystvæv nu engang gør med årene. AI'en fanger ikke disse gradvise transformationer, normale eller anormale, simpelthen fordi systemet ikke har adgang til dem. Den er vitterligt på bar bund.¹

Hertil kommer, at AI-systemet ikke har adgang til den kontekst, der omgiver den screenede kvinde: oplysninger om tidligere operationer, synlige ar eller knopper på brystet, radiografens optegnelser fra optagelsessituationen, og i det hele taget de kliniske og biografiske data, som radiologerne kan læse sig til, men som systemet ikke konsulterer. Anichini et al. (2024) viser i en etnografisk analyse af AI-detektionssystemer i radiologi, hvordan det radiologiske synsarbejde altid trækker på kontekstuelle og erfaringsbaserede data – 'the undatafiable dimension' – om patienten, om billedets specifikke historik, om radiologens egen kropsligt forankrede vurderingstradition. Med reference til Suchman (2007) understreger de, at disse data per definition forbliver uden for AI-systemets læsning, hvorimod radiologens læsning trækker på en langt rigere kontekstuel ramme.

Visuel hukommelse, kropslig ekspertise og ansvar

Karen er en erfaren mammariolog med over 30 års erfaring. Når hun identificerer mistænkelige fund og markerer dem til klinisk opfølgning, bevarer hun en levende visuel hukommelse af billederne, som hun aktiverer igen, når hun ser patienterne personligt. Hun kan simpelthen huske billederne igen, når en kvinde møder op til klinisk undersøgelse, hvor hun genser billederne. Under den kliniske undersøgelse integrerer hun taktile fornemmelser med sin visuelle erindring, når hun undersøger kvinden: hun 'ser igennem' huden og korrelerer det, hendes fingre fornemmer med det, hendes hukommelse fastholder fra billederne. En kropsligt indlejret form for 'augmented reality', udført alene med hænder og hukommelse.

Det, der bærer denne levende fastholdelse af specifikke billeder blandt de hundredvis af screeninger, hun gennemgår dagligt, er ikke blot teknisk ekspertise. Det er, som hun selv beskriver det, en altid tilstedeværende følelse af ansvar over for kvindernes liv og helbred – en bevidsthed om, at hvert billede repræsenterer et menneske, hvis liv kan blive afgørende berørt af hendes fortolkende beslutninger. Den bevidsthed er ikke adskilt fra hendes tekniske ekspertise; den er en del af den.

Eksemplet illustrerer, at radiologisk synsevne er meget mere end mønstergenkendelse. Med reference til Marks (2002) og mine egne analyser af robotkirurgi (Møhl 2021) vil jeg kalde det en form for haptisk syn: at se med kroppen, at føle med øjnene, at se i og med tid, uløseligt flettet sammen med ansvaret for det, man ser. Et syn, der er analytisk og omsorgsfuldt på én og samme tid.

At arbejde med AI: kompetencer, ansvar og nye usikkerheder

Radiologerne i den enhed, jeg studerede, lærte gradvist at navigere i det nye 'arbejdsflow'. De forsøgte løbende at vurdere, hvornår AI'ens markeringer var troværdige, og hvornår de ikke var. De opbyggede med andre ord et personligt, erfaringsbaseret kendskab til AI'ens systematiske fejl: AI'en, der fejlfortolkede arterielle forkalkninger som maligne, AI'en, der markerede det, som to billeder afslørede som en banal cyste eller et blodkar. Den viden var imidlertid ikke formaliseret.

1 Lauritzen et al. (2024) nævner historik, rumlig korrelation og bilateral symmetri som fremtidige udviklingspunkter – og det er principielt muligt at udvide systemet til at håndtere disse dimensioner. Men det vil kræve langt mere regnekraft, energi/CO₂-udledninger og infrastruktur end det nuværende system – for ikke at tale om radiologernes eget, relativt lave 'energiforbrug'.

I screeningsrummet sammenlignede og krydstjekkede radiologerne, mens de fortløbende vurderede deres tillid til systemet, AI'ens læsning op imod deres egne – en tidkrævende validering, der i sig selv gav anledning til ny tvivl – ikke kun om AI'en, men også om deres *egen* vurdering og faglige kunnen.

Denne situation – at radiologerne stadig udøver et kritisk fagligt skøn, men nu inden for rammerne af et AI-struktureret 'arbejdsflow' – er ikke neutral i forhold til arbejdslivet. Den skaber nye former for opmærksomhedskrav og ny belastning i et felt, der allerede er præget af høje krav. Og den skaber en ny slags ansvar, ikke blot for de billeder man aktivt læser, men også for langt størstedelen af screeningerne, som AI'en har defineret som 'sandsynligvis normale', og som derfor kun læses af én radiolog.

En del af det, der bekymrede radiologerne, handlede om en konkret ændring i den faglige hverdags ansvarsstruktur. Som radiolog er man vant til at samarbejde om et fagligt skøn: i tvivls-tilfælde går man tilbage til billedet sammen med en kollega, peger på det, der er svært at aflæse, og når frem til en afvejning, og den delte stillingtagen er en del af det faglige ansvars forankring. Det kan man ikke med AI'en. Den deltager i den diagnostiske proces og afleverer en score, men kan ikke gøre rede for sin ræsonnering, ikke nuancere den i dialog, og ikke meningsfuldt dele ansvaret. Den ensomhed i ansvaret var, som flere udtrykte det, noget nyt og uvant ved denne 'arbejdsdeling'.

Rekruttering, uddannelse og en feedback-loop

En af de bekymringer, der kom op i mine samtaler med erfarne mammaradiologer, handlede ikke om dem selv, men om de kommende generationer. Traditionelt lærte radiologer under specialisering at se ved at gennemgå tusindvis af mammografier – herunder den enorme mængde normale, klinisk uinteressante tilfælde, der udgør langt størstedelen af alle screeninger. Det er præcis disse klinisk trivielle tilfælde, der udgør grundlaget for den visuelle kalibrering: forståelsen af, hvad der er normal variation, hvad der er godartede forandringer, og hvad der skiller sig ud – den kalibrering, der gør det muligt at se 'det usædvanlige' som usædvanligt frem for at lade det glide forbi som blot et variationsmønster.

I den nye arbejdsdeling foretager AI-systemet en såkaldt 'triage': en sortering af screeningerne i risikoniveauer. Risikoniveauet afgør så, om de skal læses af én radiolog (enkeltlæsning) eller to (dobbeltlæsning). De screeninger, som AI'en har vurderet som 'sandsynligvis normale', læses kun af én erfaren radiolog. De radiologer, der er under specialisering, læser kun de tilfælde, som AI'en har vurderet som mellem- eller højrisikoscreeninger – dem, der kræver to læsere. Det er en konsekvens af, at radiologer under uddannelse kun må læse som én af to læsere; de optræder altså ikke som den eneste menneskelige læser af de screeninger, AI'en har vurderet som normale, og som derfor kun læses af én radiolog. De ser dermed kun mellem- og højrisikobilleder og opnår ikke en bred eksponering for den fulde fordeling af screeningsresultater: forskellighederne i det normale, der er forudsætningen for at se det usædvanlige mod baggrunden af det ganske vanlige.

Det skaber et paradoks: evnen til at se det, som AI'en overser eller fejllæser, kræver eksponering for hele spektret af screeningsresultater – det normale såvel som det bekymrende. Men det er præcis den brede eksponering, der reduceres i det AI-strukturerede 'workflow'. AI'en er afhængig af menneskelig ekspertise for at fungere korrekt, men kan på samme tid komme til at omforme, hvordan den ekspertise opbygges. En 'feedback-loop', der i særlig grad bør bekymre dem, der varetager uddannelsesplanlægningen inden for specialet, og hvis konsekvenser kun vil vise sig over lang tid.

Hertil kommer rekrutteringsspørgsmålet. Manglen på mammaradiologer var én af drivkræfterne bag implementeringen af AI, men når en udbredt fortælling i medier og i teknologisektoren

fastholder, at AI på sigt vil erstatte radiologerne (jf. Djursing 2020; Nielsen 2020)², risikerer man at afskrække kommende radiologer fra specialet og dermed forværre den mangel, AI-systemet var sat til at afhjælpe.

AI og arbejdslivets rekonfigurering

Faglig kompetence er ikke en abstrakt kapacitet, men en kropslig praksis, der erhverves og vedligeholdes i konkrete sammenhænge, og som dermed kan indskrænkes, når de betingelser, der holder den ved lige, ændres. Det giver 'deskilment' – afkvalificering – en særlig betydning i AI-implementeringer: det er ikke blot, at opgaver fjernes fra fagpersoners arbejde, men at de sansemæssige forudsætninger for at udføre dem gradvist forvitrer, hvis de ikke fortsat øves. Anichini et al. (2024) kommer med samme pointe: automatisk detektion kan modificere selve den måde, hvorpå tavs viden tillæres og praktiseres, som en gradvis forskydning af, hvilke former for opmærksomhed og kropslig orientering, der løbende øves. Det vil måske ikke vise sig i screeningens umiddelbare kvantitative indikatorer, og netop derfor risikerer man at overse det, indtil konsekvenserne er svære at vende.

Det er ikke et argument imod AI i mammografiscreening. Radiologerne erstattes ikke. De er stadig centrale i alle de tilfælde, der kræver dobbeltlæsning og i de enkeltlæsninger, der munder ud i tilbagekaldelse til klinisk undersøgelse. Men den sensoriske tillæring, der gør dem i stand til det, forudsætter en bredde i læsninger, som det AI-medierede 'workflow' potentielt reducerer. Optimistiske fortællinger om AI som 'den radiolog, der aldrig er træt' overser, at AI-systemet ikke 'ser': det genkender mønstre i data på baggrund af en enkelt, todimensional billedlæsning uden adgang til historikken, uden kropslig forankring, og uden det etiske – og juridiske – ansvar, der driver og opretholder den menneskelige ekspertise.

Konkluderende

At se kræft er ikke det samme som at genkende mønstre. Det er at konstruere tredimensionale modeller på baggrund af todimensionale billeder. Det er at inddrage, hvordan et bryst så ud for to år siden – måske på et billede med dårligere opløsning, måske taget fra en lidt anden vinkel – og at identificere den subtile forandring, der kan være betydningsfuld nu. Det er at bære en levende visuel hukommelse af mistænkelige fund ind i en klinisk undersøgelse og at lade den guide håndens palpering – at se med hænderne og føle med øjnene, et haptisk syn. Og det er at gøre alt dette med en bevidsthed om, at der for den anden ende af billederne er et menneske, hvis helbred og liv kan være på spil.

Disse dimensioner af mammaradiologisk ekspertise erstattes ikke af AI'en, men de er på spil i det nye 'arbejdsflow' på måder, vi endnu ikke fuldt ud forstår – og de kræver at blive tænkt med, når teknologier designes, implementeringer iværksættes, uddannelsesstrukturer tilrettelægges, samt i de løbende evalueringer af AI-systemers indvirkninger.

Hvad der sker i screeningsrummet – hvordan radiologer og AI-systemer konfigurerer og rekonfigurerer hinandens måder at se på, og hvad der sker med den faglige, sensoriske og kropslige ekspertise *over tid* – står tilbage at undersøge. Men det er lige så vigtigt for den langsigtede sikkerhed og kvalitet i brystkræftscreeningen, som de direkte målbare resultater. Det gælder ikke kun i mammografiscreening, men overalt hvor menneskelig sensorisk ekspertise møder AI.

Tak

Stor tak til afdelingen og de mammaradiologer, der åbnede screeningsrummet for mig og delte deres faglige refleksioner og erfaringer. Artiklen er skrevet som del af projektet *Reimagine ADM*

2 Erstatningsfortællingen har dog også modsvar, se f.eks. Poulsen (2024) og Telving (2023).

(CHANSE 2022-2025, ledet af Minna Ruckenstein, University of Helsinki). Tak til kolleger i projektet og til Dorthe Brogård Kristensen, SDU, for samarbejdet.

Referencer

- Anichini, G., Natali, C. & Cabitza, F. (2024). Invisible to Machines. *Computer Supported Cooperative Work*, 33(4), 993–1036.
- Djursing, T. (2020. 2. januar). Google-algoritme slår læger i diagnostik af brystkræft. *Ingeniøren*. <https://ing.dk/artikel/google-algoritme-slaar-laeger-i-diagnostik-af-brystkraeft>
- ECIBC. (Juli 2023). European guidelines on breast cancer screening and diagnosis: 4. Use of artificial intelligence. <https://cancer-screening-and-care.jrc.ec.europa.eu/en/ecibc/european-breast-cancer-guidelines>
- Goodwin, C. (1994). Professional Vision. *American Anthropologist*, 96(3), 606–633.
- Grasseni, C. (2004). Skilled Vision: An Apprenticeship in Breeding Aesthetics. *Social Anthropology*, 12(1), 41–55.
- Grasseni, C. (2018). Skilled vision. I H. Callan (Ed.), *The International Encyclopedia of Anthropology*. Wiley Blackwell.
- Högberg, C., Larsson, S. & Lång, K. (2022). Untangling automated decision-making in breast cancer screening. Præsentation ved ADM Nordic, København, 27. januar 2022.
- Högberg, C., Larsson, S. & Lång, K. (2024). Engaging with artificial intelligence in mammography screening: Swedish breast radiologists' views on trust, information and expertise. *Digital Health*, 10. <https://doi.org/10.1177/20552076241287958>
- Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. Routledge.
- Lauritzen, A. D., Rodríguez-Ruiz, A., von Euler-Chelpin, M. C., Lynge, E., Vejborg, I., Nielsen, M., Karssemeijer, N., & Lillholm, M. (2022). An artificial intelligence-based mammography screening protocol for breast cancer: Outcome and radiologist workload. *Radiology*, 304(1), 41–49. <https://doi.org/10.1148/radiol.210948>
- Lauritzen, A. D., Lillholm, M., Lynge, E., Nielsen, M., Karssemeijer, N., & Vejborg, I. (2024). Early indicators of the impact of using AI in mammography screening for breast cancer. *Radiology*, 311(3), e232479. <https://doi.org/10.1148/radiol.232479>
- MacDougall, D. (1998). *Transcultural cinema*. Princeton University Press.
- MacDougall, D. (2006). *The corporeal image: Film, ethnography and the senses*. Princeton University Press.
- Marks, L. U. (2002). *Touch: Sensuous theory and multisensory media*. University of Minnesota Press.
- Mauss, M. (1973). Techniques of the body. *Economy and Society*, 2(1), 70–88.
- Mol, A. (2002). *The body multiple: Ontology in medical practice*. Duke University Press.
- Møhl, P. (2020). Vision, faces, identities: Technologies of recognition. In K.F. Olwig et al. (Ed.), *The Biometric Border World: Technology, Bodies and Identities on the Move*, s. 83–99. Routledge.
- Møhl, P. (2021). Seeing threats, sensing flesh: Human-machine ensembles at work. *AI & Society*, 36(4), 1243–1252. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01064-1>
- Møhl, P. (2025). Sensoriske metoder. I S. Brinkmann & L. T. Pedersen (Red.), *Kvalitative Metoder – En grundbog* (4. udg., 295–317). Hans Reitzels Forlag.
- Møhl, P. (under review). Threshold analysis: Getting to the trouble in automated systems. *Big Data & Society*.
- Nielsen, L. B. (2020). Kunstig intelligens bedre til at opdage brystkræft end britiske og amerikanske læger. DR. <https://www.dr.dk/nyheder/viden/teknologi/kunstig-intelligens-bedre-til-opdage-brystkraeft-end-britiske-og-amerikanske>

- Poulsen, A. (2024). Radiologer: Det kræver tid at spare tid med AI. *Ugeskrift for Læger*.
<https://ugeskriftet.dk/nyhed/radiologer-det-kraever-tid-spare-tid-med-ai>
- Suchman, L. (2007). *Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions*. Cambridge University Press.
- Tabár, L. (2026). Breast imaging interpretation. Online Lectures by the Tabár Foundation for Breast Cancer Research and Education.
<https://elearning.mammographyed.com/lectures/introductory-lecture-to-the-mei-lectures/>
- Telving, T. (2023, 16. maj). Danske eksperter: Kunstig intelligens har lang vej endnu. *Onkologisk Tidsskrift*.
<https://onkologisktidsskrift.dk/behandlinger/2898-danske-eksperter-kunstig-intelligens-har-lang-vej-endnu.html>
- Vejborg, I. et al. (2024). Mammografiscreening i Danmark - Kliniske retningslinjer. Styregruppe for Dansk Kvalitetsdatabase for Mammografiscreening, Dansk Forening for Radiologisk Mammadiagnostik.
https://dfrm.dk/onewebmedia/Kliniske-retningslinjer-for-mammografiscreening-i-Danmark_juni_2024.pdf

Perle Møhl

Lektor, Institut for Virksomhedsledelse, Syddansk Universitet, perlem@sam.sdu.dk
Sensorisk antropolog og lektor ved Syddansk Universitet. Med speciale i menneske-teknologi-relationer og visuelle/sensoriske metoder studerer hun, hvordan menneskelig sansning og ekspertise møder sensor- og AI-baserede teknologier, et felt hun samler under betegnelsen Sanser & Sensorer. Hun har tidligere forsket i bl.a. grænsepolitisk brug af ansigtsgenkendelse og biometriske systemer, samt i sensoriske aspekter af robotkirurgi, og forsker aktuelt i sensorisk ekspertise og ny teknologi i forbindelse med grøn omstilling i søfart.