

Diagnose Screening



2. semester - forår 2020

<p><u>Eksamensgruppe nr. og hus.:</u> <i>S2024791282 - Hus A</i></p>
<p><u>Titel.:</u> <i>Diagnosis Screening</i></p>
<p><u>Medlemmer.:</u> <i>Anita Paulsen Jensen,</i> <i>studie nr.: 66533 - anpaje@ruc.dk</i> <i>Mikkel Hasselby Pedersen,</i> <i>studie nr.: 68853 - mipeder@ruc.dk</i></p>
<p><u>Vejleder.:</u> <i>Yvonne Barnholdt - yvonneb@ruc.dk</i></p>
<p><u>Dato:</u> 02 juni 2020 Anslag.: 42704 Incl. illustrationer anslag 45104</p>

Abstract:

The project, Diagnosis Screening, is a study about how to discover sicknesses and diagnoses before their outbreak through the blood screening technology. It's about how to prevent the sicknesses and diagnoses, and how to improve the technology behind blood screening through papers from skilled researchers and professionals. The main focus point will be on the technology known as Cobas 6800, which will be analyzed with the research methods Roadmapping and the TRIN-Model from the lectures in the dimension TSA. However, there will be limitations which are shortly mentioned. Furthermore, the research founded in the project will be discussed with the knowledge and perspective from TSA combined with the dimension STS, executed with a conclusion about how the project answered its main question about preventing diagnosis through blood screening.

Indholdsfortegnelse

Abstract:	2
1. Indledning:	5
2. Problemfelt:	5
3. Problemformuleringen:	6
3.1 Arbejdsspørgsmål:	6
4. Begrænsninger	6
5. Metode afsnit	7
5.1 Kvantitative metoder:	7
5.2 Kvalitativ metode:	7
5.2.1 Definition på ekspertinterview:	7
6. Empiri afsnit	8
7. Teori afsnit	9
7.1 Roadmapping	9
7.2 TRIN-modellen	9
7.2.1 Trin 1: Teknologiernes indre mekanismer og processer:	10
7.2.2 Trin 2: Teknologiers artefakter:	10
7.2.3 Trin 3: Teknologiers utilsigtede effekter:	10
7.3 Læring	10
8. Semesterbindingen	10
9. Analyse	11
9.1 Roadmapping	11
VISION:	11
Backcasting "Presence Review":	12
MILEPÆLE:	13
9.2 TRIN-Modellen	13
9.2.1 Trin 1: Teknologiens indre mekanismer og processer:	13

9.2.2 Trin 2: Teknologiske artefakter:.....	14
9.2.3 Trin 3: Teknologiens utilsigtede effekter:.....	15
9.3 Komparativ Analyse:.....	16
Cobas 6800 vs. Cobas 8800.....	16
10. Diskussion:	17
11. Konklusion:.....	19
12. Perspektivering:.....	20
13. Litteraturliste:.....	20
Monografier:	20
I-bøger:	20
Artikler:	20
Links:.....	21
Pensum:	22

1. Indledning:

Blot et lille prik med nålen og der kan tages en blodprøve, det er noget af det de fleste mennesker kender til. I Danmark bliver der taget ca. 75 millioner blodprøver (Nexø, 2018), der forefindes ikke en konkret statistik over hvor mange blodprøver der tages præcis samlet i hele landet (bilag 1). Man ved at der i hver region i Danmark laves et statistisk overblik af de blodprøver der tages, samt at der ved disse blodprøver med jævne mellemrum tages det der kaldes for stikprøver, hvor det holdes anonymt og tages en blod screening af enkelte blodprøver (C. Jørgensen, 2020) (bilag 1). Hvad sker der egentligt ved foretagelse af sådan en blod screening? Med teknologien der ligger bag blod screening, er det muligt at fange en diagnose inden dens udbrud via en blodprøve og hvilke konsekvenser har det for borgerne og samfundet, hvis man skal vide svaret inden man har en diagnose? Det vil vi prøve at kigge lidt dybere ned i, i dette projekt.

2. Problemfelt:

I dag bliver der allerede diskuteret vidt og bredt om brugen af diagnostisk screening, ved blot en blod prøve, for at kunne forebygge diagnoser som for eksempel tarmkræft (Sjøgren, 2016) og hjertesvigt med en markør testen af NT-proBNP (Cuculiza, 2019), så for at vi som studerende vil kunne forstå hvad der sker i denne process i at fange en diagnose inden dens udbrud i dag, kræver det et indblik i teknologien indre og ydre mekanisme, at kunne forstå den teknologi i at fremme forebyggelsen af det enkelte menneskets helbred og fremtid, inden det for eksempel bliver behandlingskrævende samfundet, men er det det menneskene ønsker?

Vores projekt baserer sig på at tage udgangspunkt i de teknologiske systemer som vi allerede kender. Blodscreening kan spore og analyserer blodprøver, en mulighed for at undersøge om det kan give et effektivt indblik i diagnosticeringer, før det bliver en aktuelt diagnosticerende sygdom. Selve arbejdet i dette projektet, er med et blik på det teknologiske system, som en del af projektets semesterbinding. Det vil sige at vi tager udgangspunkt i en allerede eksisterende teknologi, som her er blod screenings teknologien cobas 6800. Vi vil dykke ned i denne teknologi, finde ud af hvad det er den kan, hvordan fungerer den. Vi ved at blod screening, er massiv og kompleks. Inden for det kliniske felt som er vores fokus findes der et utal af instrumenter, hvor den enkelte har dens egen specifikke funktion. I videnskabens objektivitet er blod screenings teknologi en af mange meget vigtig faktorer, der udgør en stor rolle for deres arbejde. Vi vil se på hvad der findes af muligheder i dag og hvad det er der bremser samfundet i at udvikle en kendt teknologi, og diskutere om hvorfor der ikke allerede er større udbredelse i henhold til screening.

3. Problemformuleringen:

Hvordan vil det være muligt at fremme forebyggelse af diagnoser, via blod screenings teknologi?

3.1 Arbejdsspørgsmål:

For at kunne gå i dybden med dette projekts problemformulering om diagnostisk screening, har vi valgt at udarbejdet nogle arbejdsspørgsmål der vil kunne guide os igennem projektets helhed, og dele problemformuleringen op således at den er mere overskuelig i henhold til analysedelen og diskussionen.

Arbejdsspørgsmål 1.:

- Hvilke teknologiske systemer findes der indenfor blod screening?

Arbejdsspørgsmål 2.:

- Hvordan finder vi frem til den bagvedliggende funktion inden for den udvalgte blod screenings teknologi?

Arbejdsspørgsmål 3.:

- Hvordan vil vi analysere, den udvalgte blod screenings teknologi?

Arbejdsspørgsmål 4.:

- Hvilke effekter har og vil teknologierne i projektets problemstilling have, for den nuværende og fremtidige sundhedssektor og samfund?

4. Begrænsninger:

Projektet har dets begrænsninger i form af at blod screening er et meget bredt emne, grundet de mange former for test og screeninger der kan laves. Vi har valgt at begrænse projektet til at fokusere på teknologien Cobas 6800 samt kort om Cobas 8800. Yderligere vil projektet ikke have et så stort empiriafsnit, da de interviews vi havde planlagt, og spørgeskemaer vi har haft sendt ud, ikke er blevet besvaret hovedsageligt pga. corona situationen. Vi vil derfor fokusere på den skriftligt videnskabelige empiri, der fokuserer på eksperter og forskere indenfor blod screenings teknologi og videreudviklingen af denne teknologi. Disse tekster vil ikke alene handle om cobas teknologien, men om hvilke tanker andre forskere har gjort sig, og opdagelser der er kommet frem indenfor området. Til sidst blev gruppen delt op i to, og derfor er vi begrænset på ressourcer og mandskab til at få projektet til at blive mere omfattende end ønsket. Vi vil begrænse os til at bruge TRIN-Modellen og Roadmapping som teorier indenfor TSA. I forhold til den dimension vi har om

teknologien, vil vi påpege at vi er nødsaget til at begrænse den viden vi har om selve maskinen, da vi ikke har den fulde adgang til teknologien som fagpersonerne har, men må forholde os til de oplysninger vi har kunne finde frem til.

5. Metode afsnit:

Herunder vil vi gennemgå de metoder vi har valgt at bruge til indsamling af empiri til projektet.

5.1 Kvantitative metoder:

For at besvare problemstillingen og de underliggende arbejdsspørgsmål som vi har valgt til projektet, har vi fået udsendt spørgeskemaer til læger og laboranter (bilag 1). Disse spørgeskemaer går under kvantitative data. En kvantitativ undersøgelse er en metode der bruges til at indsamle empirisk data på, som er målbar og som primært bliver brugt til at understøtte vores projekt, i dette tilfælde vores problemformulering om screenings teknologi. Spørgeskemaet er vedhæftet som bilag.

5.2 Kvalitativ metode:

I den kvalitative metode har vi i projektet taget udgangspunkt i interviews, det er en metode der er bedre til at få informationer ind som er mere bløde data, således at vi med forberedte spørgsmål har kunne kontakte læger og laboranter via telefonisk interview, nu her i corona lockdown periode. Dette giver også muligheden for at gå mere i dybden med de mest prioriteret spørgsmål, men igen på grund af corona lockdown har vi ikke kunne få fat i alle dem vi ønskede.

Der er de *"forskellige metoder passer til forskellige datakilder"* (Olsen, Poul Bitsch - Pedersen, Kaare; 2015).

5.2.1 Definition på ekspertinterview:

Et ekspertinterview er en interaktion mellem en person med en særlig viden og en interviewer, eller flere. Det har som regel til formål at søge en særlig viden hos eksperten, som kun eksperten er i besiddelse af eller i den givne situation, hvor der i dette tilfælde om blod screenings teknologien. Det er med udgangspunkt i at, interviewer ikke er interesseret i den enkelte eksperts egen selvbiografi, men at bruge eksperten som en repræsentant for den givne arbejdsplads, funktion, område m.m. (Littig,2013).

De enkelte eksperter befinder sig oftest inden for 3 områder, derfor er denne ekspert person udvalgt, til netop det vi ønsker svar på inden blod screenings teknologien (Littig,2013). De tre områder der findes er:

- Den frivillige ekspert:

Hvor eksperter kan have responderet på en offentlig forespørgsel, og derfor er udvalgt på baggrund af efterfølgende kontrol. Kan her på mange måder være beskrevet som at ”*alle kan være en ekspert*”(Littig,2013).

- Den konstruktive ekspert:

Er en ekspert som er anerkendt og er veldokumenteret indenfor sit felt, både i social og professionel sammenhæng samt udvalgt pga. foregående omfattende research omkring personen, men hvor eksperter nødvendigvis ikke behøver have nogen erfaring med de spørgsmål eller problem som den enkelte stilles overfor (Littig,2013).

- Den videnskabelige ekspert:

Er hvor eksperter har en specifik og særlig viden inden for sit erhverv eller profession.

Der er tale om en specifik ekspert i forhold til et specifikt spørgsmål eller problem (Littig,2013).

Det var muligt for os at få fat i en laborant indenfor klinisk biokemisk afdeling, samt en underdirektør i SSI hvor vi kunne stille nogle konkrete spørgsmål. Denne form for undersøgelse kaldes et ekspertinterview.

6. Empiri afsnit:

Empiri er essentielt i at få projektet til at stå troværdigt med stærke kilder. I vores projekts empiri har vi været nødsaget til at tage stilling til at noget ikke har været muligt, grundet at det er skrevet i den periode hvor Danmark ramte corona lockdown. Inden selve lockdown, formåede vi at sende spørgeskemaer ud til Danske Bioanalytikere - dbio regionsformanden Sjælland Anja Aakeson og næstved lægeklinik Haydar Reza, men disse har desværre ikke haft mulighed for at besvare spørgeskemaerne (bilag 2).

Men der er formået et kort telefonisk interview med, Charlotte Sværke Jørgensen, Sektionsleder, Virus & Mikrobiologisk Specialdiagnostik / VMS Serologi Laborant fra biokemisk afdeling fra Statens Serums Institut (bilag 1) hvor vi her havde et overordnet konkret spørgsmål omkring statistik vedrørende blod screening.

Derfor er dette projekt præget af skriftlig empiri i form af videnskabelige artikler, som vi har erhvervet via internettet. Alle artikler er med udgangspunkt i en ekspertviden om blod screening teknologi, hvad holdninger er til den nuværende teknologi, og fremtidsmæssige muligheder for individer og sundhedssektoren.

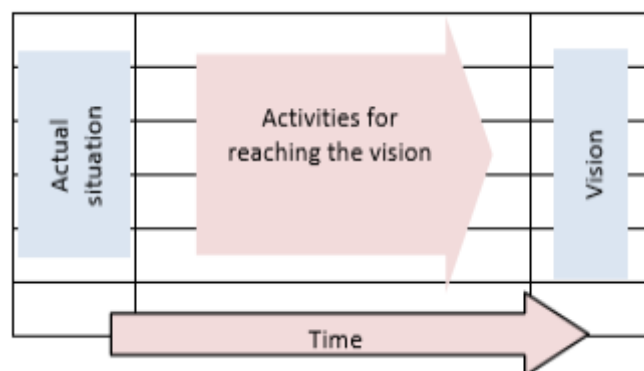
7. Teori afsnit:

Her ser vi på de teorier vi vil gøre brug af i dette projekt. De teoretiske metoder som vi vil gøre brug af er TRIN-Modellen, og Roadmapping.

Vi vil her også bidrage med den humanistiske forståelse af læring af teknologien og dens inkorporering i samfundet.

7.1 Roadmapping:

Roadmapping er et overblik over en teknologis fremadrettet udvikling. Det er vigtigt at understrege at der i roadmapping er tale om at der skal ses *fremad* og *ikke tilbage*, og at se de led af teknologier der skal bruges for at komme videre med udviklingen af den valgte teknologi. Roadmapping indebærer en vision/målsætning der forklarer hvad formålet med teknologien er. Efter visionen/målsætningen går man tilbage til nutiden, backcasting, for at stille spørgsmålet: Hvor er vi nu? Når spørgsmålet er stillet, er det muligt at se de store skridt, eller milepæle, der skal til for at nå målet. Derudover forklarer det hvorfor der er valgt at gøre som der er gjort. Til sidst er det muligt at lave roadmappet ud fra de informationer der er indhentet i de forhenværende skridt, roadmappet vil her være et visuelt produkt som set nedenfor.



7.2 TRIN-modellen:

TRIN-Modellen er en metode inspireret af andre metoder som undervisere på RUC følte levede op til deres forventning og det udbytte de mener er vigtigt i forhold til en teknologisk analyse.

“Formålet med TRIN-modellen er at inspirere til analyser af teknologier, med hovedvægt på

*teknisk-videnskabelige aspekter af teknologierne. Modellen indeholder seks spørgsmål man kan stille til en teknologi, herunder "Hvad er teknologiens indre mekanismer og processer? (Jørgensen, 2019)". Det skal understreges at TRIN-Modellen **ikke** er en metode der kan stå alene, da den som sagt er inspiration til en analyse af en teknologi. Derfor er roadmapping lige så central i analysen som TRIN-Modellen er, og der vil dermed blive en mere fyldestgørende analyse af cobas 6800 teknologien samt at vi vælger at fokusere på trin 1-3 i vores analyse.*

7.2.1 Trin 1: Teknologiernes indre mekanismer og processer:

TRIN-Modellens 1. trin er de indre mekanismer og processer der bruges i en teknologi. De indre mekanismer er eksempelvis centrifugen i Cobas 6800, som tempererer blodet. I analysen vil vi se på cobas 6800 teknologiske funktioner, hvad sker der fra man sætter en prøve ind i maskinen til den kommer ud igen.

7.2.2 Trin 2: Teknologiers artefakter:

TRIN-Modellens 2. trin er Teknologiske artefakter. Artefakter er menneskeskabte produkter som har til formål at opfylde et menneskeskabt behov. I trin 2 i analysen ses der på selve maskinen som helhed og hvad den består af i artefakter, alle dens dele og de enkelte deles funktioner, hvad fylder den og vejer den.

7.2.3 Trin 3: Teknologiers utilsigtede effekter:

TRIN-Modellens 3. trin er teknologiers utilsigtede effekter. En utilsigtet effekter er set som en negativ effekt af teknologien, som eksempel har en bil til negativ effekt at udlede carbondioxid (CO₂). I trin 3 i analysen, vil vi belyse de utilsigtede effekter der er ved brug af blod screenings teknologien, samt et blik ind i risici ved teknologien.

7.3 Læring:

Med læring i fokus for dette projekts problemformulering, vil dette blive brugt for at forstå det menneskelige aspekt i forståelsen af teknologien, og hvad teknologien har af betydning for samfundet (Selwyn, 2011).

8. Semesterbindingen:

Den overordnet dimension for 2. semesters projektet er teknologiske systemer og artefakter (TSA), derudover skal der inddrages minimum en af de andre dimensioner, herunder design og konstruktion (D&K) eller subjektivitet, teknologi og samfund (STS).

For at vi skal kunne gennemføre 2. semester projektet, tages der udgangspunkt i TSA. Denne vil hjælpe i at analysere og belyse den valgte teknologi som vi vælger samt dens opbygning. Vi skal indsamle en del empiri for at kunne bruge TSA's metoder. Vi har valgt TRIN-modellen til at belyse teknologiens indre og ydre mekanismer, samt tilsigtet og utilsigtet effekter i forhold til teknologien. Den anden metode der tages i brug er Roadmapping for at kunne kortlægge teknologien. I den sekundære inddragelse af dimensioner, vil vi bruge subjektivitet, teknologi og samfund, STS, grundet at vi vil se på menneskets læring af denne teknologi og hvad den bruges til, samt dens rolle i samfundet. STS delen vil blive oplyst ved brug af begreber lært fra de to kurser på Humteks basisdel, hovedsageligt i diskussionen. Selve projektet afhænger meget af TSA og vil bære stor præg af den læring vi har haft i de nuværende kurser.

Som belyst inden for Teknologiske Systemer og Artefakter indgår der i analysen af teknologiske produkter og systemer, Roadmapping (International SEPT Program; jun. 2009) som har til formål at danne et overblik fra den nuværende problematik og brug af blod screening teknologi, til den vision der er med til forebygge undersøgelser i at opdage diagnoser i så tidligt et stadie som muligt, og på den måde være i stand til at begrænse diagnosen.

9. Analyse:

I denne analyse vil vi gøre brug af de teoretiske metoder, Roadmapping og TRIN-modellen, til at belyse de teknologiske systemer og fremtidige visioner for det teknologiske. Vi vil se om det er muligt at åbne det teknologiske system helt op for at kunne forstå dens funktion og fremtidige brug af teknologien.

9.1 Roadmapping:

Her vil vi analysere blod screenings teknologien med roadmapping, hvor vi ser på teknologien blod screening og dets fremtid i samfundet, og ikke den specifikke maskine for blod screening, cobas 6800.

VISION:

Vores valgte teknologi, blod screening, kan muligvis gøres mere omfattende end teknologien er nu. Visionen med blod screening er at udnytte den viden der allerede er i brug, til at lave en mere omfattende screening af de blodprøver der bliver taget når man bliver tjekket for sygdomme. På den måde vil det være muligt at kunne fange sygdomme, og forebygge de mulige fremtidige diagnoser, som vil kræve en langt større behandling og indsats, hvis den er opdaget for sent. Der bliver taget en

blodprøve allerede ved fødslen, men hvis en person får screenet yderligere, ved en blodprøve i en ung alder som kan strække sig fra den tidlige pubertet til 30-årsalderen, da kroppen i den periode udvikles meget grundet hormonelle ændringer, og begynder at forme kroppens anatomiske forandringer fra barn til voksen. Der vil i den periode være sygdomme som bliver synlige som ikke har været synlige tidligere. Derfor vil man være i stand til at screene for langvarige diagnoser tidligt, så man kan nå at rette op på dem, eller forebygge dem.

Der er mange studier der ved brug af blodprøver forsker i blod screening, for at kunne forebygge sygdomme og diagnoser tidligere. Heriblandt er forskere fra Danmark og andre nationaliteter tæt på et gennembrud med tarmkræft: *“Det er det lange perspektiv, og det vi arbejder frem imod. Allerede nu har vi indikationer af, at vi med blodprøve kan opdage forskellige former for kræft med vores metode (Nielsen, 2016)”*. Derudover vil en tidligere fundet sygdom være nemmere at behandle tidligt end sent med medikamenter, og yderligere gøre det nemmere at lave en medicinsk behandling for personer med en alvorlig sygdom. Et britisk studie, som forsker i alzheimers, er i 2014 kommet frem til at opdage sygdommen hos personer der er i risikozonen for at få alzheimers indenfor 12 måneder: *“En simpel blodprøve kan hjælpe os med at identificere patienterne, der er i risikozonen for at udvikle Alzheimers, i et meget tidligt stadie. Det kan hjælpe os til at udvikle en bedre medicinsk behandling (Lovestone, 2014)”*. Studierne er mange steder, og dermed er visionen en realitet.

Backcasting “Presence Review”:

Vi er dér nu hvor der bliver taget blodprøver når der er en grund til det, men ikke til forebyggelse direkte. Der er ikke lavet nogle love omkring forebyggelses screeninger i det omfang projektet omhandler. Derudover er det et stort etisk spørgsmål hvorvidt det er acceptabelt at screene for fremtidige diagnoser, da det i høj grad vil kunne påvirke individets liv, hvis vedkommende allerede på forhånd ved at der er stor chance for at udvikle en farlige livslang sygdom som eksempelvis cancer. Frustrationen over at vide sin fremtidige diagnose vil muligvis kunne forårsage depression, og derfor er der etiske spørgsmål som skal besvares for at påbegynde arbejdet.

De forskellige regioner i Danmark har forskellige holdninger til hvilke tilladelser de praktiserende læger skal have adgang til: *“Praktiserende læger har i fire ud af fem regioner kun ringe eller som oftest ingen mulighed for at foretage en blodanalyse for biomarkøren NT-proBNP. Kun Region Hovedstaden har givet alle sine praktiserende læger denne mulighed (cuculiza, 2019)”*. På baggrund af dette er det ikke muligt at påbegynde forebyggelse af sygdomme og diagnoser i samme

omfang som kunne være muligt, da regionerne skal have adgang til de teknologier der skal til, i dette tilfælde med blodprøve til hjertesygdom.

MILEPÆLE:

For at kunne begynde arbejdet med at screene i ung alder skal lovgivningen og etisk råd blive enige om en lov der gør det muligt at tage blodprøver for at forudbestemme hvilke sygdomme og diagnoser der kan forebygges hos det enkelte individ. Den næste milepæl er samfundsøkonomien. Den finanspolitik som styres af regeringen, omkring samfundsøkonomien eller makroøkonomien (Thorndal, 2010), skal kunne indeholde tilskud til vidtgående undersøgelser til forebyggelse af sygdomme der kan opdages ved blod screening ved brug af teknologien Cobas 6800. Derudover skal der som tidligere nævnt være adgang til blod-screenings teknologier, som Cobas 6800, for de forskellige regioner i Danmark. Dette teknologiske fremsyn (UNIDO, u.d.) er essentielt i form af forståelsen for at få udbredt de forebyggende blod screeninger. Denne "Road to Evolution" skal forstås som vejviseren til at udvide blod screening, og gøre det nemmere for almen praksiser og læger i Danmark at kunne forebygge og nemmere kunne medicinere mod sygdomme tidligt i udviklingen.

9.2 TRIN-Modellen:

I det følgende afsnit analyseres Cobas 6800 blod screenings teknologien ved brug af TRIN-Modellen som analyse metode.

9.2.1 Trin 1: Teknologiens indre mekanismer og processer:

Cobas 6800 teknologiske system kendetegnes ved at det er et analytisk system, med en sammenkobling til datastyring, planlægning og workflow styring. Cobas 6800 teknologiske system er designet til at kunne foretage op til 384 test pr. 8 timers skift, og 1563 test på 24 timer. Dertil som tilhører, indeholder hver enkelt analytisk system en prøveforsyningsmodel til prøverne. (*Each system is comprised of the cobas® 6800 instrument, system software, Assay Specific Analysis Packages (ASAP), assay reagents (test-specific reagents and universal reagents such as sample preparation reagents, wash buffer, etc.) and consumables / accessories (such as P-plates, racks, AD-plates, waste bags, pipette tips, and secondary tubes* (Ebel, Merlin; Roche)). Cobas 6800 er en maskine som bygger på PCR (Polymerase Chain Reaction) en teknologi hvor maskinen laver en kædereaktion, der masse kopierer DNA og RNA cellernes molekylerer arvmasse i tidligt stadie. Det er en proces som kræver højere temperaturer end det menneskelige DNA, en temperatur på 96 grader celsius er med til at denaturere det menneskelige DNA, for derefter at kunne arbejde med de

enkelte kopier af DNA-celle strukturens arvmasse, maskinen danner herefter før- og efter statistiske svar omkring udviklingen af den enkelte prøve (Khan Academy)

Blodprøven bliver sat ned i et lille reagensglas, dette glas bliver markeret med en stregkode der indeholder informationer om den enkeltes patient informationer og hvilken analyse den enkelte patient skal screenes for af laboranten der udfører selve blodprøven. Når glasset kommer frem til det bio klinisk laboratorium, bliver stregkoden på glasset scannet og kørt til det analyseapparater der skal udføre dens screening, her er så cobas 6800 der med sine indre mekaniske systemer og processer udfører screeningen. Det er en maskine som har meget høje teknologiske funktioner hvilket gør at der køres flere prøver igennem maskinen for at øge dens ydeevne. Fra at blodprøven kommer ind i maskinen til den er ude igen med et svar tager 3,5 time, men samtidig med samlet yderligere prøver på i alt 96 test (Roche Molecular Diagnostics).

9.2.2 Trin 2: Teknologiske artefakter:

De teknologiske artefakter der bliver brugt ved blod screeningen varierer fra hvilke blod screeninger der bliver foretaget, men overordnet set er det forskellige maskiner der sporer forskellige dele af blodet, som eksempelvis antigener, blodsukker og DNA/RNA. Ved brug af blod screeninger der sporer DNA/RNA i forskellige sygdomme er Cobas 6800 det teknologiske artefakt der bliver brugt.

Cobas 6800 er en højteknologisk analytisk maskine der fås i to versioner alt efter hvilken regime den skal indgå, den ene er stationær og den anden er flytbar. Den stationær maskine der eksklusiv den instrumentale gateway server vejer 1573 kg og inklusiv instrumentale gateway server vejer 1624 kg. Den flytbare maskine er lidt tungere end den stationær maskine, den er eksklusiv instrumentale gateway server vejer 1701 kg og inklusiv instrumentale gateway server vejer 1752 kg, således at den instrumentale gateway server alene vejer 51 kg som standard. Selve målene for den stationær maskine måler 292 x 216 x 129 cm (W x H x D) og den flytbar er 292 x 222 x 129 cm (W x H x D) Forskellen mellem den flytbar og stationær maskine mål er blot højden (Roche Molecular Diagnostics).

Cobas 6800 består af mange artefakter og er et komplekst højteknologisk system. Udvendigt har den et Instrumentalt gateway (IG) server som er en funktion til en central server ved sammenkobling og betjening af flere teknologiske styresystemer. Dertil har den også fokus på bæredygtighed ved at forebygge forurening. Dette ses ved at maskinen er luft tæt forsejlet, i alle

dens samlinger, og alle åbninger til maskinen har et airlock system som er med til at forhindre at luft kommer ind eller ud under screeningen af blodprøverne (Roche Molecular Diagnostics).

- *Pipette tips with filter technology*
- *Dedicated pipette tips for each sample transfer and for transfer of extracted nucleic acid*
- *Stainless steel 8-fold needle pipetting transfers assay-specific reagents, controls and other bulk reagents required for sample preparation and amplification; washed after each use*
- *Automatic heat sealing of cobas omni Amplification Plate*

(Roche Molecular Diagnostics).

9.2.3 Trin 3: Teknologiens utilsigtede effekter:



Når der kigges på utilsigtede effekter i forhold til cobas 6800 teknologiske systemer, er en af dem den vedvarende effekter af teknologi, som er der hele tiden når teknologien anvendes, i teknologien er det som oftest i de indre mekanismer at der sker utilsigtet effekter (Jørgensen, 2019), her kan for eksempel være, når der køres en PCR screening af en blodprøve, at der kan ske fejl ved DNA polymerase og dermed kan man få en forkert kode i DNA'et, dette kan give et upræcist svar da en forkert kodning kan vise forkerte diagnoser.

Forudsigelig for en fremtidig diagnose, som dette teknologiske system har mulighed for at give, kan også have en etisk utilsigtet effekt, da det kan skabe en vis usikkerhed for et individ (Konradsen, 2016) Nogle af de samfundsmæssige utilsigtet effekter ved blod screenings teknologien er hvilken påvirkning det kan have på sundhedssektoren og den offentlige stat, med tab af arbejdskraft i visse områder og manglende arbejdskraft i andre områder, dertil hvad vil det koste samfundet med en screening af indbyggerne? (Konradsen, 2016)

Nogle af de utilsigtede effekter som opstår er også effekter som kun gældende grundet uheldige omstændigheder og derfor bliver de karakteriseret under risici. I cobas 6800 er der flere risici effekter som kan gøre sig gældende, det kan være vedligeholdelse af maskinen som kan skabe en fejl screening af prøverne, det kan også være en operatørfejl fra fabrikantens side af, yderligere kommer der også slid og belastninger på maskinen som risici. Disse utilsigtede effekter som kommer sig af risici, vil som regelt altid være en faktor der er indbygget i teknologien som en forudsigelig mulighed (N. Jørgensen, 2019).

9.3 Komparativ Analyse:

I dette afsnit vil vi kort beskrive en komparativ analyse af Cobas 6800 og dens nyere udviklet efterfølger cobas 8800.

		
	cobas® 6800 System	cobas® 8800 System
Performance specifications		
Time to first results (up to 96 tests)*	<3.5 hours	<3.5 hours
Subsequent batches (96 tests)	Every 90 minutes thereafter	Every 30 minutes thereafter
Maximum throughput (8 hrs 24 hrs)*	384 1,344 tests	960 3,072 tests
Walk-away time*	8 hours	4 hours
Maximum number of tests per run	96 tests including controls	96 tests including controls
Results released	Batches of 96 tests, with up to 3 assays per batch	Batches of 96 tests, with up to 3 assays per batch
User interactions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Load/unload samples, load reagents and consumables as needed 2. Remove waste (solid and liquid) 3. Review and release results 	
cobas omni Utility Channel	<ul style="list-style-type: none"> • Perform fully automated standardized LDTs • Up to 6 targets per plate • Mixed batching of LDTs** 	
*May vary based on workflow demands		
**IVD and LDT samples are run on separate cobas omni processing plates		

Cobas 6800 vs. Cobas 8800:

Vi valgte at sætte fokus inde på cobas 6800, fordi at det er den mest anvendte og kendte maskine rundt i verden til at lave blod screenings (Roche Diagnostics France), men ser man på de to maskiner er de principielt opbygget på samme måde, men cobas 8800 er større og mere udviklet til at udføre screeningstest, ser vi på maskinernes artefakter, så er cobas 8800 en del større end cobas 6800. Cobas 8800 vejer 2405 kg det er 781 kg mere end cobas 6800 stationær maskine, der er endnu ikke nogen flytbar cobas 8800. Cobas 8800 er 429 x 216 x 129 cm (B x H x D) mod cobas 6800 som er 292 x 216 x 129 cm (B x H x D) det vil sige at bredden er udvidet med 137 cm, og som det ses på illustrationen, er den udvidet med et højrum og et lille rum mere end cobas 6800. dette skyldes at cobas 8800 er udvidet til at kunne tage flere og hurtigere test en cobas 6800. De starter begge op med at tage 96 test på 3,5 timer, hvor der med cobas 6800 kan tages op til 96 test pr. 90 min. men med cobas 8800 kan der tages 96 test pr. 30 min. det giver en forøget effekt på 288 test mere pr. 90 min. end cobas 6800.

10. Diskussion:

Hvis man føler sig syg og skidt tilpas kontakter vi vores praktiserende læge, det er noget af det første vi gør som individer. Hvis den praktiserende læge er usikker om hvad der forårsager grundlaget til den enkeltes symptomer, vil denne praktiserende læge anmode om blodprøver for at se på hvad der ligger til grunde for de symptomer man som individ kommer med. For at lægen kan finde frem til svar på ens symptomer er en blodprøve standardprocedure.

“En blodprøve afspejler, hvad der sker i kroppen. Alt det, vi optager fra tarmen, skal igennem blodet for at komme rundt i kroppen. Og det samme gælder alle de stoffer, der dannes et sted i kroppen, men som skal bruges andre steder (Nexø, 2018). Ifølge Ebba Nexø, som er professor i klinisk biokemi på Aarhus Universitetshospital mener, at man skal være varsom med hvad man får af svar på ift. sin blodprøve, fordi at blodprøver i et meget begrænset omfang kan fortælle om du er rask, samt at blodprøven ikke kan udelukke at du fejler noget helt andet end hvad din praktiserende læge har haft af mistanke (Nexø, 2018).

Men når vi nu ved, at der i dag forefindes muligheder for at forudsige diagnoser ved hjælp af blod screenings teknologi, som tages ved en blodprøve, kan man så forundre sig over den udtale som Nexø kommer med, som for eksempel det kardiologi, European Society of Cardiology, ESC og de danske retningslinjer fra Dansk Cardiologisk Selskab har haft lavet guidelines for primær diagnosticering ved mistanke om hjertesvigt, at bruge en test kaldet for NT-proBNP, siden forholdsvis 2016 og 2018 (Cuculiza, 2019). Her modsiges sikkerheden ved en blodprøve screenings usikkerhed af resultatet for blodprøven, men i de danske retningslinjer fra Dansk Cardiologisk Selskab fastholder man dog stadig ekkokardiografi som primær diagnostisk metode for mistanke af hjertesvigt. I region hovedstaden foretages disse screenings for mistanke om hjertesvigt, hvor i region nordjylland har de fået afslag for brugen af denne markør test af NT-proBNP, med begrundelsen *“...blodprøven 'ikke giver sikre resultater' samt, at den vil kræve 'yderligere opkvalificering og uddannelse til lægerne i almen praksis (Cuculiza, 2019)”*. Dette er en klar indikator for, at der i det Danske land er forskel på behandling og test, alt efter hvor man går til læge henne i landet. I region hovedstaden har man ikke nogen indikationer som påpeger usikkerheden i markør testen af NT-proBNP, men som Ebba Nexø beskriver, er blodprøve en usikker diagnose, for det kommer også an på hvad og hvilken test der bliver arkiveret af den privatpraktiserende læge (Nexø, 2019). Så kan man stille spørgsmålet **“Hvordan vil det være muligt at fremme forebyggelse af diagnoser, via blod screenings teknologi?”**

“many academic psychologists and technologists agree that digital technologies can act as powerful social resources in an individual’s learning context (Selwyn, 2010)” Inden for læring, i den sundhedsfaglige sektor og blod screenings teknologi, kan man tage et hurtigt kig på den historiske udvikling inden for teknologien i sundhedssektoren, hvor man igennem de sidste ca. 300 år har den sundhedsfaglighed udviklet sig med hastige skridt, herunder er diagnostisk metoder vokset drastisk i det senmoderne samfund hvor teknologien med årene sat sit præg på den sundhedsfaglige diagnostisk vurdering (Huniche, Olesen; 2014), tilbage i 1500´allet var diagnostisk vurderinger en vurdering der tog udgangspunkt i ”væskelære” og ”humoralpatologi” som var præget af den antikke opfattelse af sygdomsopfattelse, som springer ud af (... *den græske læge Hippokrates (ca. år 460-360 f.v.t.) og senere af den romerske læge Galen (ca år 129-200) ... Denne lære sagde, at menneskets sundhed var baseret på en harmonisk balance mellem fire legemsvæsker: blod, sort galde (ses bl.a. I milten), gul galde og slim (Huniche, Olesen; 2014).* Fra 1500´tallet og frem til 1800´tallet sker der store videnskabelige fremgange i sygdoms videnskab, læger og videnskaben finder ud af at sygdom er noget man kan finde fysiske beviser på inde i kroppen og ikke i en teori om kroppen. Sundhedsteknologien er vokset på sidelinjen med den historiske udvikling, i samfundets normer og traditioner og her også den samfundsvidenskabelige opfattelse og accept af den i dag uundværlige teknologi (Huniche, Olesen; 2014).

Set med historisk aspekt, opdager man at teknologien har udviklet sig, også når det kommer til diagnostik, man kan også se på teknologien som en choice architect som vælger imellem de valg der er blevet stillet af andre, og skaber en context ud fra de valg der foreligger. Her kan man for eksempel se på en læge der skal træffe beslutninger, her kan lægen eksempelvis vælger mellem forskellige behandling som er lavet af andre læger/behandlere (Thaler, Sunstein, 2009).

Indenfor diagnostisk blod screening, har man også fundet frem til, at det muligvis er muligt via en ny metode at en blodprøve vil kunne afsløre tarmkræft, og hvis man udvider metoden så måske alle former for kræft (Sjøgren, 2016). *”Det, som gør dette nye studie til et gennembrud, er, at forskerne nu er indgået i samarbejde med medicinal- og biotekvirksomheder om at udvikle metoden, så den kan gå fra at være en ide i et laboratorium til at være en metode, som bliver anvendt i praktisk (Sjøgren, 2016)”*. Man kan fornemme at samfundet udvikler sig sammen med teknologien, og teknologien med mennesket historisk set, og det er også det man kan se med den udvikling der, hvis man tager den nye metode i blod screening for, tidlig diagnosticering af tarmkræft og markør testen af NT-proBNP for tidlig screening af hjertesvigt, kan man så holde det op i mod Ebba Nexøs udtale om usikkerheden ved en blod prøve? Men hvad er det helt konkret Ebba Nexø, prøver at belyse? Vil

det være realistisk og etisk korrekt at lave forebyggende blod screeningstest. Man ved at der via statens serum institut (bilag x), at der tages flere anonyme, blodprøver til screening, men at der i dag ikke holdes en samlet statistik over alle de blodprøver der tages på landsplan. Hvorfor skal man holde disse stikprøver anonyme for individer? Måske har Ebba Nexø fat i noget som kan være en konspirationsteori, da man ud fra anden forskning kan påpege at det ville være fornuftigt med screenings teknologien. “ ... *det vil kunne ændre en hel del på diagnosticering af tarmkræftpatienter, hvis Hans Jørgen Nielsen får bragt sin forskning i mål* (Sjøgren, 2016)” her påpeges det kraftigt at det vil ændre en del, hvis man kunne forudsige med en screening, men Ebba Nexø forklarer “*Hvis prøven er perfekt, vil et positivt svar altid være tegn på sygdom, og et negativt svar vil altid fastslå, at du ikke har sygdommen. Men den perfekte analyse findes ikke. Der vil altid være nogle af dem, der ikke er syge, som alligevel får et positivt svar. Og jo flere man screener, jo mindre sikkert er svaret* (Nexø, 2019)”. Det kan også være korrekt at det vil blive mere usikkert desto mere der screenes, men med de teknologiske systemer som vi har i dag, som cobas 6800 og videreudviklingen cobas 8800 er der gode potentialer i at screene, der vil altid være risici ved enhver screening og test, men der er også altid mulighed for forbedring, men det er så igen at samfund og teknologi skal kunne vokse ved siden af hinanden, for har de forskellige individer lyst til at vide hvad de måske fejler ude i fremtiden? Hvis man ved at der er potentiale for bedre levekår og leve standarder kan man så veje det op mod helbredet? Og hvad vil det koste for samfundet, hvis vi ved det på forhånd at vi vil komme til at fejle en masse, og kan forbedre og øge ens livsstil for det bedre, vil der så være færre indlagte i fremtiden? Er menneskerne klar til denne udvikling eller samfundet for den sags skyld?

11. Konklusion:

Gennem vores research i dette projekt har vi kunnet konkludere at det at kunne opfange diagnoser i tidligt stadie er aktuelt, derudover arbejder forskere og fagpersoner indenfor området aktivt med at opdage diagnoser og sygdomme tidligere og tidligere, dette er støttet op af skriftlig empiri af for eksempel Ebba Nexø som belyser usikkerheden ved blod screening og de danske retningslinjer fra Dansk Cardiologisk Selskab hvor de belyser gavn af brugen ved blod screenings teknologien. Yderligere er blod screenings teknologien cobas 6800 og den udvidet efterfølger cobas 8800 et forslag til at kunne scanne flere blodprøver end tidligere, og dermed være i stand til at screene bredere. Ved brug af de to metoder, roadmapping og TRIN-Modellen, var det muligt at åbne teknologien op og se den fra oven, for på den måde at finde ud af hvordan den fungerer, og hvordan den er i stand til at videreføre blod screenings teknologien til forebyggelse af sygdomme og

diagnoser, men vigtigst af det er at vi som individer og samfund skal kunne være parate til at modtage denne viden og teknologi fremadrettet.

12. Perspektivering:

Det er lige kommet frem at der i denne corona Co-Vid 19 periode, at der gemmes alle DNA prøver fra testninger i felt telte rundt omkring i landet, op til 10 år efter ens død (Pihl, 2020), dette har vagt en stor forundring i hele landet. Man har fra statens serum institut (SSI) den påstand at dette skulle være oplyst til alle der har taget testen. "... *anledning til kritik fra Venstre, Enhedslisten og Dansk Folkeparti ... i stedet for at folk selv skal ind og lede på nettet for at finde et sted at melde fra* (Pihl, 2020)" dette belyser en klar utilfredshed både i politik og samfundets mæssige sammenhæng mellem majoritetens individer, tager man dette projekts research i forhold til om individer og samfund er parate til at modtage den uvisse viden om deres fremtid, via blod screenings teknologi, står klart, at det er vi ikke til trods for at det vil hjælpe samfundet og i at have en bedre kendskab til mulige fremtidige sygdomme og epidemier, således at vi ville kunne forebygge, ved screening.

13. Litteraturliste:

Monografier:

Konradsen, Hanne; *Screeninger i klinisk praksis*; 1. udgave, 1. oplæg 2016

Olsen, Poul Bitsch - Pedersen, Kaare; *Problemorienteret projektarbejde*; 4. udgave 2015

Ryberg, Jesper; *Forstå Etikken*; Hans Reitzels Forlag; 1. udgave, 1. oplæg 2013

Thorndal, Morten Hansen; *Sociologi ABC*; Columbus 2010 2. udgave;

I-bøger:

Littig, Beata; *Experts Interviews*; 10. feb.2020, dias.

http://www.uta.fi/iasr/lectures/index/17.9.2013_Beate%20Littig_Tampere%20ExpertInterviews.pdf

Artikler:

Cuculiza, Maria; Professor anbefaler blodprøve til diagnose af hjertesvigt udbredt i almen praksis
; Juni 2019, (læst d. 25.5.2020)

<https://sundhedspolitisktidsskrift.dk/nyheder/2294-professor-anbefaler-blodprove-til-diagnose-af-hjertesvigt-udbredt-i-almen-praksis.html>

Nexø, Ebba; *Det skal du tænke på, når du får svar på din blodprøve*; Videnskab; 05.02.2018;

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/det-skal-du-taenke-paa-naar-du-faar-svar-paa-din-blodproeve>

Pihl, Morten; *Hvis jeg havde vidst det, ville jeg ikke have ladet mig teste*; 01.06.2020

<https://jyllands-posten.dk/premium/indland/ECE12181703/hvis-jeg-havde-vidst-det-ville-jeg-ikke-have-ladet-mig-teste/>

Sjøgren, Kristian; Dansk gennembrud: Blodprøve kan afsløre tarmkræft, November 2016, (Læst d. 25.5.2020)

https://videnskab.dk/krop-sundhed/dansk-gennembrud-blodproeve-kan-afsloere-tarmkraeft?fbclid=IwAR1Q_YApdwlueZ7sH6v7wy90vdCFEexHLs6IL8ljp-SE3gm2WHfdUZN01jk

Tan, Ngee Keong; Carrington, David; Pope, Cassie F; *Verification of the Roche cobas® 6800 PCR 200 µl and 500 µl protocols for the quantification of HIV-1 RNA, HBV DNA and HCV RNA and evaluation with COBAS® Ampliprep/COBAS® TaqMan® assays*; Journal of Medical Microbiology 2018; Article (læst d. 01.05.2020)

https://www.microbiologyresearch.org/docserver/fulltext/jmm/67/12/1711_jmm000838.pdf?expires=1590233293&id=id&accname=guest&checksum=ED4BCB4C20A2C15524606096CA15163D

The Guardian; Blodprøve kan forudsige Alzheimers; Juli 2014, (Læst d. 25.5.2020)

<https://videnskab.dk/kort-nyt/blodprove-kan-forudsige-alzheimers?fbclid=IwAR2vvPCQh7B3XZHQmQhtGYEVPBgBkGEev4BdmpUKFFTDpHeTfwcNAdea2EA>

Links:

Ebel, Anna; Merlin, Sandra; Early Performance Evaluation of cobas® HBV, cobas® HCV and cobas® HIV-1 Quantitative Nucleic Acid Tests for use on the new cobas® 6800/8800 Systems;

Roche https://www.eurofins-biomnis.com/wp-content/uploads/2015/11/Biomnis_Poster_2015_Ebel_6.pdf

Khan Academy; Polymerase chain reaction

(PCR); <https://da.khanacademy.org/science/biology/biotech-dna-technology/dna-sequencing-pcr-electrophoresis/a/polymerase-chain-reaction-pcr>

Roche Diagnostics France, filiale diagnostique du groupe Roche, en France (læst d. 18.05.2020)

http://www.cobas.fr/home/produits_solutions/systeme_cobas_68008800.html?fbclid=IwAR12hEMwo0ZOfdSMHSePCKPgPOVTq64wlu4Q40859We8tySaZaMhr0r6QMc

Roche Molecular Diagnostics; Cobas® 6800/8800 Systems Systems Specifications; (læst d. 03.05.2020)

file:///C:/Users/apjen/Downloads/RMD_cobas_6800_8000%2007353898001_4_Systems_SpecTe ch_SS-1.pdf

United Nations Industrial Development Organization; Technological Foresight (læst d. 27.5.2020)

<https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/investing-technology-and-innovation/competitiveness-business-environment-and-upgrading/technology-foresight>

Pensum:

Bernal, Luis; Byrnes, Trevor; Dornberger, Utz; Torres, Omar: Technology Roadmapping Handbook, Universität Leipzig, Juni 2009 (TSA II - Bæredygtig Teknologi)

Huniche, Lotte; Olesen, Finn; *Teknologiforståelse og sundhedspraksis; 2014*; (red.) København: Munksgaard (TSA II - Sundhedsteknologier)

Jørgensen, Niels; Digital signatur. En eksemplarisk analyse af en teknologis indre mekanismer og processer; RUC 2019 (TSA I)

[Selwyn; *Does technology improve learning?; \(2011\)pdf.*](#)

Thaler, Richard H.; Sunstein; Cass R.; *Nudge, improving decisions about health, wealth, and happiness*; Penguin, 2009; (uddrag af bogen 44 sider)

Bilag:

Bilag 1 - interview med SSI

Bilag 2 - spørgeskema til fagpersoner

Bilag 3 - Visuel præsentation