

❤️ 120 bpm

🕒 55:08 min

🔥 508

📏 10,000 steps



CASE

## TEKNOLOGI OG SUNDHED



SYDDANSK  
SUNDHEDSINNOVATION



# 1. Samfundsproblem

I er de unge, "generation digitalt indfødte", som er vokset op med computer, smartphones og andre teknologier klæbet til hånden. I navigerer problemfrit rundt på internettet og kommunikerer ubegrænset på sociale medier, hvor chat- og billedplatforme er vigtige redskaber til at understøtte jeres sociale liv og holde kontakt med mange venner samtidigt. Nogle kalder jer "superbrugere", da I har opbygget både fortrolighed og kompetencer til at bruge digitale løsninger som naturlige redskaber i jeres liv. Nye teknologier og digitale løsninger har skabt en verden af muligheder, men har også medført en række dilemmaer og etiske problemstillinger, som vi alle må forholde sig til.

*Hvor meget styrer vi mennesker vores teknologi, og hvor meget styrer den egentligt os? Hvordan påvirker den vores liv? Og hvordan påvirker designerne af teknologien os, gennem deres design og funktioner?*

Med brug af teknologisk udstyr har I mulighed for at optimere jeres liv på flere områder, bl.a. ift. sundhed. De fleste af jer render rundt med smartphones, smartwatches og evt. fitnessarmbånd, der indsamler data om jeres helbred og adfærd. I ejer disse data, men når I accepterer "det med småt", ved installation af en ny app, eller når I bruger et website, giver I ejeren lov til at opbevare og bruge jeres data.

*Har I nogensinde tænkt over hvilke data I videregiver, til hvem, hvordan det foregår, og til hvad det bruges?*

Hver dag indsamles enorme mængder af data (såkaldt big data) og mange virksomheder lever i dag af at se mønstre i vores adfærd, og derudfra målrette reklamer til os for ting, som vi måske ikke havde overvejet at købe - fx junkfood, træningsudstyr, nyt tøj eller plasticoperationer!

Jo bedre virksomhederne bliver til at bruge vores data, jo større magt og påvirkning får teknologien på os og vores handlinger. Inden for sundhedsindustrien har indsamlingen af de store datamængder givet nye muligheder for bl.a. forebyggelse af livstilssygdomme som diabetes og fedme, tidligere opsporing og diagnosticering samt forskning i nye behandlingsmetoder. Med nutidens muligheder for at koble big data til kunstig intelligens er det nærmest kun fantasien som sætter grænser for fremtidens løsninger.

I vores samfund er der stærke idealer for hvordan vi skal se ud, for vores sociale liv og adfærd ift. fx kost og motion. På trods af, at der allerede eksisterer utallige teknologiske og digitale løsninger, som kan hjælpe os til at træffe de sunde valg, kigger vi desværre ind i en fremtid, hvor folkesundheden i Danmark er nedadgående på flere områder - især ift. overvægt, livstilssygdomme og mentalt helbred (Sundhedsstyrelsen 2020). Årsagerne til disse udfordringer skyldes, til en vis grad, at store dele af unges sociale liv og aktiviteter i dag foregår virtuelt. Inaktivitet har konsekvenser både mentalt og fysisk, hvor der bl.a. ses en stigning i antallet af unge mennesker, som udvikler forstadier til diabetes og oplever rygproblemer (Den Nationale Sundhedsprofil 2017, Hartvigsen, J. SDU 2010)

Som samfund står vi således over for en række udfordringer og dilemmaer ift. at forbedre den danske folkesundhed og trivsel. Nye teknologiske løsninger kan bidrage til at optimere sundheden, men det kræver at alle rustes til at navigere i denne virkelighed og debatterer de etiske udfordringer, som kan være forbundet med brugen af ny teknologi samt indsamling, brug og deling af vores data.

## FACTS

Forekomsten af overvægt i Danmark er steget markant inden for de seneste årtier - en udvikling, som ses i alle aldersgrupper. Andelen af overvægtige har aldrig været højere end nu, hvor der er flere, som er overvægtige (51%) end normalvægtige. Desuden bevæger mange sig for lidt, og flere og flere mistrives (Den Nationale Sundhedsprofil 2017, Sundhedsstyrelsen 2018).

40% af danskerne anvender sundhedsapps på deres smartphones eller wearables til måling af fysisk aktivitet. Sundhedsapps er særlig udbredt blandt danskere under 40 år samt personer med lang videregående uddannelse (Danskernes brug af ny Sundhedsteknologi, Dansk erhverv 2019).

Blandt de 15-årige bruger hver fjerde pige og hver femte dreng mindst fire timer dagligt på sociale medier eller andre kommunikationstyper i hverdagen (Skolebørnsundersøgelsen 2018).

Psykiske lidelser udgør en af de største sygdomsbyrder på verdensplan, og den seneste nationale sundhedsprofil viser en markant forringelse af danskernes mentale sundhed fra år 2010 til 2017 (Psykiatrifonden).

Andelen af unge kvinder, der ofte føler sig nervøse eller stressede er steget fra 21,3% i 2010 til 36,3% i 2017. Og andelen af unge kvinder med et decideret højt stressniveau steg på bare fire år fra 33% i 2013 til hele 40,5% i 2017 (Psykiatrifonden).

Forekomsten af rygproblemer er kraftigt stigende i teenageårene. Mens der blandt de 12-årige er 10%, som har døjet med ondt i ryggen, er tallet blandt de 18-20-årige oppe på omkring 50-60%. Dette skyldes bl.a. inaktivitet (Hartvigsen, J. SDU 2010).

## 2. Sundhedsvæsenets behov og fremtidens teknologier

Piller med små sensorer, der indsamler oplysninger om din krop og adfærd, 3D-print af organer, helbredsundersøgelser via en smartphoneapp eller operationer gennemført af læger, som befinder sig på den anden side af kloden. Dette er blot nogle af fremtidens teknologiske løsninger, som vil ændre måden vi opfatter og håndterer vores sundhed på.

### Wearables

Teknologi er i dag blevet en uvurderlig medspiller i sundhedsindustrien og i optimeringen af vores sundhed. Begrebet wearables dækker over elektronik, som du kan bære på kroppen, fx i form af fitness-armbånd eller smartphones, og som kan indsamle forskellige data om din krop og adfærd. Det kan være fx aktivitet, puls, søvnrytme og lokation. I dag har vi kun berørt overfladen af det store potentiale, som ligger i sundhedsteknologiske wearables og der bliver pt arbejdet på løsninger, som bl.a. skal kunne aflæse insulinniveau og måle hvor meget sol du får. Når du anvender wearables indsamles der hver time data, som kan hjælpe dig med at overvåge, forstå og optimere din sundhed. Da mange wearables ikke kun indhenter data, men også er i stand til at analysere og fortolke på de mange informationer, er disse værdifulde i et samfundsmæssigt perspektiv. De kan nemlig hjælpe sundhedspersonalet med levere den rigtige behandling og minde dig op at ændre din adfærd, hvis den er uhensigtsmæssig.

### IoT og kunstig intelligens

Begrebet *Internet of Things* (IoT) dækker over enheder, som taler med hinanden og defineres som sensorer der er forbundet til internettet, hvortil det transporterer store mængder af data. Sensorerne kan registrere bl.a. temperatur, tryk, berøring, bevægelse, position, lys og lyd og er i dag indbygget i alt fra biler til senge og er helt centrale i mange af vores wearables - en smartphone har cirka 5-7 stykker indbygget. Flere og flere IoT-løsninger bliver nu også udviklet med kunstig intelligens, hvilket betyder, at de selv kan træffe beslutninger og lære ud fra de mange data, som de indsamler og har adgang til. IoT-teknologien er særlig interessant fordi den nu kan indbygges i ting vi anvender i vores hverdag, hvilket betyder, at disse løsninger kan hjælpe os med at spare både tid, energi og penge, men også kan påvirke vores adfærd - og dermed vores sundhed. I dag bruges IoT-løsninger bl.a. til at give besked, når vores offentlige skraldespande er fyldte, når landmandens marker trænger til vand, når termostaten i dit hus selv regulerer varmen og når sikkerhedsalarmerne ringer dig op, hvis der er indbrud i dit hus.

*Hvilke potentialer er der for at koble teknologier (IoT og kunstig intelligens) til løsninger, som vi bruger i vores hverdag for at forbedre vores sundhed? Hvordan kan det gøres og hvilke etiske overvejelser er vigtige i den forbindelse?*

Inden for sundhedssektoren vinder IoT-løsninger frem i større og større grad. Denne teknologi har givet os en ny måde at måle på og følge med i vores egen helbredstilstand, men udgør også et stort potentiale ift. at optimere driften af vores sygehuse, opspore sygdom og understøtte behandling i eget

hjem. På nogle danske sygehuse anvendes IoT bl.a. til at optælle de tomme senge, sensorer i sengene vurderer, om patienten bør skifte stilling, og sensorerne hjælper med at effektivisere rengøringen ved at måle, hvor meget et rum har været brugt og bestiller en rengøring, som passer dertil.

Når vores big data udsættes for kunstig intelligens bliver det muligt for teknologien at analysere sig frem til specifikke mønstre ved at sammenligne med tidligere data eller beslutninger truffet af systemet selv. Kunstig intelligens er således den afgørende faktor for at kunne udvikle bl.a. selvkørende biler, droner, robotter til sundhedsvæsenet og anvendes allerede på nogle sygehuse til at fortolke røntgenbilleder, advare om tidlige kræftsymptomer eller forudsige risiko for genindlæggelse - dette ud fra mønstre i millioner af patientjournaler. Netop denne kombination af big data og kunstig intelligens vurderes at have medført en revolution inden for forebyggelse, diagnostik, behandling og rehabilitering og baner således vejen for nye teknologiske løsninger med udgangspunkt i viden om den enkelte borger.

Udviklingen af digitale sundhedsydelse på det globale marked har betydet, at vi alle befinder os i en ny rolle som sundhedsforbruger. I denne rolle modtager vi ikke blot sundhedsydelser fra sundhedssektoren, men bliver tilbudt massevis af sundhedsløsninger, som leveres i form af fx apps eller andre bærbare teknologier, som er forbundet til internettet.

Forestil dig blot, hvordan dine wearables i fremtiden måske kan blokere dig fra at kunne købe slik, fastfood eller en busbillet hjem, hvis ikke du har bevæget dig nok.

## Spilteknologi, Virtuel Reality (VR) og Augmented Reality (AR)

Spilteknologi, VR og AR er andre teknologiske områder, som har taget fart inden for forebyggelse og behandling af sygdom og skader. Når teknologiske løsninger har til formål både at underholde og udgøre træning kaldes konceptet for *exergaming* (exercise og gaming). Målet med dette koncept er, at styre patienters engagement mod et bestemt mål ved at bringe vedkommende i en spilsituation, hvor han/hun kan motiveres af bl.a. highscores, nye levels og belønninger. Exergaming anvendes i dag i stigende grad inden for bl.a. rehabilitering til at understøtte genoptræning af hjernen efter slagtilfælde, til at behandle fysiske begrænsninger efter skader og operationer samt til fysisk og kognitiv træning af ældre og demente.

Med VR-briller kan man bringes ind i en komplet virtuel verden, hvorimod AR tilføjer et lag med virtuelle elementer til den virkelighed, som du kan se. Nogle af de mest populære (trænings)apps baseret på AR er *Pokemon Go* og *Zombies, Run!*, som forvandler din løbetur til en mission, hvor du skal

*75% af de 11-15 årige bevæger sig for lidt ift. Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet (60 min dagligt) - og piger i mindre grad end drenge (Sundhedsstyrelsen 2019). Ligeledes vides mange patienter at have gavn af mere vedligeholdende genoptræning efter forløb hos det offentlige. Kan der udvikles nye exergamingløsninger, som kan understøtte og motivere til disse udfordringer? Og hvilke løsninger?*

flygte fra zombies ved at løbe bestemte hastigheder og ruter, som appen laver ud fra din lokation. Af mere behandlingsorienteret karakter anvendes teknologierne i sundhedsvæsenet bl.a. til at reducere angst ved at eksponere patienten for det som frembringer angsten. Ifølge ny forskning fra Middelfart Rygcenter er det at være motiveret for og mentalt klar til et rehabiliteringsforløb ligeså afgørende for effekten, som selve den fysiske træning. Tilmed viser forskningen, at exergaming har en positiv betydning på patienters motivation for at påbegynde og vedligeholde genoptræning. For at imødekomme de sundhedsmæssige udfordringer og behov i forbindelse med bl.a. overvægt, inaktivitet og genoptræning efter skader, er det derfor helt oplagt at udnytte potentialet i exergaming og udvikle nye løsninger med brug af VR -og AR-teknologi.

### Nudging og adfærdsdesign

Både på internettet og i den virkelige verden møder vi alle vegne reklamer og indretning, som er udviklet med en særlig intention om at få os til at ændre vores adfærd eller påvirke os til at gøre noget bestemt uden at begrænse vores valgmuligheder. Dette kaldes at "nudge" os. I mange år er nudging og (digitale) adfærdsdesigns blevet udnyttet af industrien, og nu kalder sundhedsvæsenet på, at vi i meget højere grad bruger disse mekanismer, da det er muligt med en relativt lille indsats at få mange mennesker til at leve lidt sundere i hverdagen, uden at de skal tænke over det. Inden for sundhedsfremme er der bl.a. fundet positive virkninger ved at indrette indkøbskurve med særlig plads til grøntsager, mindske størrelsen på tallerkner, placere

håndspritten som det første man ser, når man træder ind i et rum, blive mindet om at rejse sig (af sine wearables) og placere slikskålen hvor man ikke kan nå. Ligeledes vides indretningen af byrum, skoler og indkøbscentre at have stor betydning for, hvordan vi agerer. Der er således et stort potentiale for at udnytte nudging og adfærdsdesign til at forebygge sygdom og forbedre sundhed.

Talrige forskningsstudier viser desuden, at det at opholde sig i naturen har en meget positiv indvirkning på vores mentale og fysiske sundhed, da det virker afstressende og samtidigt opfordrer til bevægelse, hvilket reducerer risikoen for livsstilssygdomme (Mygind, L. et al. 2018, Viden om friluftslivs effekter på sundhed). Naturen rummer således et stort potentiale ift. at forbedre vores sundhed, men er i skarp konkurrence med indendørsaktiviteter bag smartphones og computere.

*Hvordan kan vi udarbejde digitale reklamer og kampagner, der bruger nudgingeffekter, så unge påvirkes til at træffe sunde valg?*

*Hvordan kan vi udstyre og indrette vores udeområder, så de bliver attraktive at opholde sig i?*

*Og hvordan kan vores byer og rum indrettes, så vi nudges til mere fysisk aktivitet i hverdagen?*

### 3. Fortælling

#### Annas historie

Anna er 19 år og går i 2.g i gymnasiet. Hun bor sammen med sin mor, far og lillebror i Odense. De er en aktiv familie, som elsker at være sammen i naturen og ind

imellem også dyrker sport sammen. Familien har et sommerhus på Langeland, hvor de opholder sig, når det er muligt. For Anna er sommerhuset et fristed, hvor hun kan slappe af og gå tur ved vandet, hvilket hun elsker. Anna synes det er spændende at udfordre sin krop og dyrker forskellige former for sport. På det seneste har det særligt været løb, svømning og styrketræning. *"Når jeg dyrker sport har jeg det bedre. Jeg er nysgerrig på hvad min krop kan, og derfor synes jeg, at det er fedt at presse mig selv fysisk"*.

Ligesom de fleste af Annas venner bruger hun også forskellige digitale løsninger i sin dagligdag. Hun bruger et smartwatch til at måle bl.a. puls, aktivitet og fedtprocent, og på hendes telefon har hun downloadet forskellige sundhedsapps. En af hendes favoritapps er *MapMyRun*, som hun bruger på sine løbeture til at måle hastighed, hvor langt hun løber og hvor mange kalorier hun forbrænder. Anna har et mål om at gennemføre en halv maraton og træner for at komme i form til det. Hun har overvejet om der findes en app eller anden form for teknologi, der kan hjælpe hende med en kombineret trænings- og kostplan, så hun kan optimere sin tid, træning og kost bedst muligt.

Om aftenen kigger Anna ofte på Instagram og YouTube, hvor hun følger forskellige personer, der inspirerer hende med kost og træningsøvelser. Anna synes det kan være svært at få det hele til at gå op med både venner, lektier og træning. Nogle gange føler hun sig presset og synes ikke, at hun gør det hele godt nok. Hun har bemærket, at når hun har travlt, har hun svært ved at sove. Annas mor har anbefalet hende at meditere, hvilket hun gør ind imellem ved hjælp af app'en *Head Space*.

En dag hvor Anna er ude og løbe i regnvejr, glider hun pludselig og falder uheldigt på stien. Hun har store smerter og kan slet ikke støtte på den ene fod. På sygehuset kan de konstatere, at Anna har et kompliceret brud på anklen, hvorfor hun bliver opereret. Efterfølgende takker hun ja til et virtuelt genoptræningsforløb via *Genoptræn.dk*. Hun synes, at den løsning er smart, da hun så ikke skal møde fysisk til genoptræningen, men kan lave øvelserne hjemmefra og monitorere dem, således at hendes behandler har adgang til data over hvor godt hun klarer sig. Ligeledes kan hun via *Genoptræn.dk* løbende holde kontakten til behandleren, som hjælper hende med at tilpasse øvelserne.

Efter operationen er Anna ved godt mod og synes at det virtuelle genoptræningsforløb fungerer godt. Dog er hun frustreret over, at det tager så lang tid, at komme sig efter uheldet. Anna kan ikke træne endnu og er ked af, at hendes drøm om at løbe en halv maraton må udskydes til hun har det bedre. *"Heldigvis har jeg de mest fantastiske venner, de har opmuntret mig og været forbi mange gange"*. Men trods opmuntring tænker Anna over, om der findes noget, som kan hjælpe hende til at komme hurtigere i gang med at træne igen.

# 4.

## Inspiration

- til refleksive spørgsmål, perspektiver og/eller problemstillinger, som jeres casearbejde kan tage afsæt i.

