

Hvordan sosiale, humanoide, intelligente og emosjonelle aspekter påvirker en personlig trener robot.

Hvilke egenskaper kreves av PeTeR for å vellykket fungere som en personlig trener for unge voksne?



Av Anita Norheim

Antall ord: 5881

Akademisk essay i Medieteknologi: teori og utvikling (MIX301)

Institutt for informasjons- og medievitenskap

Det samfunnsvitenskapelige fakultet

Universitetet i Bergen

Høst 2020

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon.....	3
1.1 Forskningsspørsmål.....	3
2. Bakgrunn	4
2.1 Hva er en robot?	4
2.2 Sosiale roboter	4
2.3 Humanoide roboter.....	6
2.4 Autonome roboter og roboter med kunstig intelligens.....	7
3. PeTeR: Personlig Trener Robot	7
3.1 Målet og målgruppen til PeTeR	8
3.2 PeTeR sitt ansikt.....	9
3.3 Utseende til roboten	10
3.4 Autonome bevegelser	10
3.5 Skanning av brukerens kropp	11
3.6 Personlig tilpasset treningsprogram	11
4. Hvilke sosiale og humanoide egenskaper trenger PeTeR?	12
4.1 Sosiale ferdigheter	12
4.2 Aktiv bruk av «sansesystemet»	13
4.3 Personlighet og humor skaper en følelse av et levende vesen	13
4.4 Oppsummering	14
5. Hvilke intelligente og emosjonelle egenskaper trenger PeTeR?	15
5.1 Sosiale ferdigheter henger sammen med intelligens	15
5.2 Personlig tilpasning til hver bruker	15
5.3 Emosjoner.....	16
5.4 Oppsummering	17
6. Konklusjon.....	17
Referanseliste.....	19

1. Introduksjon

Teknologi har stor betydning i dagens samfunn, og stadig kommer det ny og forbedret teknologi. Et av feltene som har størst utvikling er robotikk. En robot kan brukes i uendelig mange situasjoner, og kun vår egen fantasi og tekniske evner setter en stopper for bruksområder. Allerede har roboter tatt over mekaniske oppgaver, så vel som menneskelige oppgaver. Enten det er for å erstatte eller supplere menneskelig arbeid er robotene kommet for å bli. Et voksende fenomen innen robotikk er å bruke en robot som en personlig assistent for mennesker. Slike roboter kan assistere i hjemmet, på arbeidsplassen, eller i oppgaven sitt tilfelle, på et treningssenter. Men hva skal til for å at en robot kan være en assistent og interagere med mennesker? Hvilke egenskaper, utseende og funksjonalitet bør en slik robot ha? Dette skal i løpet av oppgaven bli drøftet og besvart.

MIX301-emnet sitt tekniske konsept har dette semesteret vært roboter og droner, og har hatt som mål å designe og utvikle nye måter å bruke den aktuelle teknologien på. I emnet sitt gruppeprosjekt kom PeTeR til live. PeTeR er en personlig trener robot og ønsker å hjelpe brukere til å trene mer, trene bedre og ha det gøyere på trening. Med sitt sjarmerende utseende og ikke minst smarte kunnskaper bør dagens personlige trenere være på vakt. Videre i oppgaven skal vi bli bedre kjent med PeTeR, og kanskje til og med få lyst til å bestille en time med roboten på nærmeste treningssenter?

1.1 Forskningsspørsmål

Denne oppgaven har som mål å beskrive og drøfte ulike egenskaper som kan påvirke suksessen til en personlig trener robot. Forskningsspørsmålet som skal diskuteres er: **«Hvilke egenskaper kreves av PeTeR for å vellykket fungere som en personlig trener for unge voksne?»**. Måten temaet skal diskuteres på er gjennom å forstå konseptene sosial robot, humanoid robot og bruk av kunstig intelligens hos roboter. Oppgaven starter med å gå inn i bakgrunnen til hovedkonseptene, og her beskrives og forklares begrepene i hovedtrekk. Deretter blir emnet sitt konsept, nemlig roboten PeTeR, presentert. Målet med delen er å forklare robotens nåværende og fremtidige utseende og funksjonalitet. Videre går oppgaven dypere inn i de sosiale og humanoide aspektene, og deretter dypere inn i intelligens og emosjon. Begge disse delene har fokus på hvordan egenskapene kan påvirke en personlig trener robot, og det hele avsluttes med en konklusjon.

2. Bakgrunn

2.1 Hva er en robot?

Det finnes mange ulike definisjoner på hva en robot er, og innen forsknings- og teknologiverden finnes det ingen global eller union definisjon av en robot. En grunn til denne mangelen er fordi det finnes mange typer roboter og det er stor variasjon i kompleksitet og funksjonalitet. Rodney Brooks i Tzafestas (2013, s. 2, egen oversettelse) beskriver at: «for meg er en robot noe som har en viss fysisk effekt på verden, og gjør det basert på hvordan den oppfatter verden og hvordan verden endrer seg rundt den». Mer teknisk definerer Tzafestas selv at en robot er en maskin som utfører en intelligent sammenheng mellom persepsjon og handling (Tzafestas, 2013, s. 2). Andre definisjoner legger mer vekt på roboter sitt samarbeid med omgivelsene og forklarer at en robot er «en datastyrt enhet [...] som kan motta data fra omgivelsene, bearbeide disse og reagere ved å iverksette handlinger i henhold til forhåndsprogrammerte regler» (Liester, 2018). Fellestrekk hos de aller fleste definisjoner er at en robot er en maskin som utfører oppgaver, med ulik type kompleksitet og intelligens.

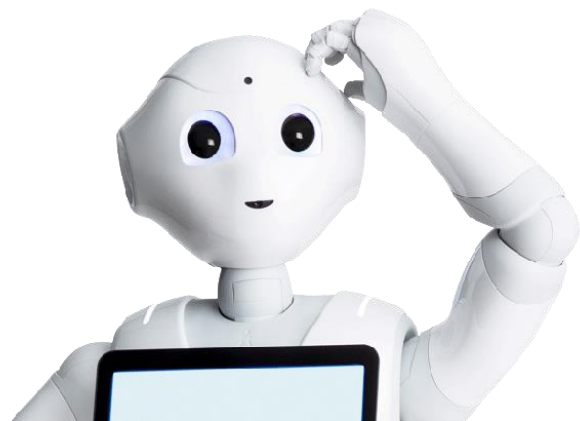
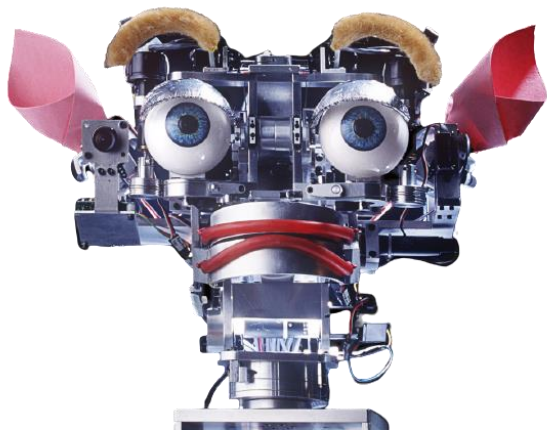
Roboter har mange ulike bruksområder, og finnes både på arbeidsplasser og i hjemmet. De fleste er enkelt automatisert og har begrenset med funksjonalitet, men det skjer stadig endringer og forbedringer i feltet. Noen roboter er spesiallaget for å utføre arbeid på farlige steder som å slukke brann, redningsaksjoner eller i militæret. Noen roboter er laget for å utføre mer snevre oppgaver, som å levere post eller å sortere medisiner. Andre roboter er tilpasset til å utføre hverdagslige oppgaver i husstander, som for eksempel å klippe gresset eller å støvsuge. I de senere årene har populariteten av personlig assistent roboter også vokst. Slike roboter kan fungere som både en hjelper og et kjæledyr (Norman, 2004, s. 162).

2.2 Sosiale roboter

En type kategori av roboter er sosiale roboter. Dette er roboter som kan interagere med mennesker på en sosial måte. En sosial robot må være troverdig og formidle en viss personlighet til et menneske. Andre typiske egenskaper hos en sosial robot er å kunne gi oppmerksomhet, kunne veksle mellom å lytte og å snakke selv og å kunne forstå (og/eller uttrykke) følelser. Fagfeltet «Human-Robot Interaction» handler om å forstå, designe, og evaluere interaksjon mellom et menneske og en robot (Human-Robot Interaction, 2012). Her

skilles det mellom to typer interaksjon, nemlig ekstern (Remote) og nærliggende (Proximate). Ekstern interaksjon er når robot og menneske er fysisk adskilt fra hverandre, mens nærliggende interaksjon er når robot og menneske befinner seg på samme lokasjon.

Et godt eksempel på en sosial robot er Kismet laget av Rodney Brooks og Cynthia Breazeal. Kismet ble utviklet på slutten av 1990-tallet på Massachusetts Institute of Technology (Brooks, 2002, s. 65). Målet med roboten var at den skulle kunne gjenkjenne og simulere følelser. Kismet besto av et svært hode og en hals (Se figur 1). Halsen var laget for at Kismet skulle se mer realistisk ut da den snudde på hodet sitt. Kismet hadde store øyne, mye større enn vanlige menneskeøyne, som viste seg å ha en effekt på hvordan mennesker reagerte på Kismet. Folk så på roboten som et barn og snakket med overdreven vennlighet til den. Kismet hadde bevegelige ører som minnet om en hund, men hadde også store øyenbryn, noe få dyr har. Munnen til Kismet var også stor i forhold til hodet. Roboten kunne ikke snakke, men kunne lage ulike ansiktsuttrykk. Alle elementene hadde egne sensorer som kunne styres for å skape mest mulig realistiske uttrykk og reaksjoner. Hvert enkelt øyenbryn og øre kunne for eksempel bevege seg ulikt. I tillegg til sensorer, hadde ørene mikrofoner i seg, øynene hadde kameraer i seg og der nesen egentlig skulle vært var det også skjulte kameraer. Alle disse elementene hjalp Kismet til å kunne tolke følelser hos brukeren. (Brooks, 2002, s. 91-97).



Figur 1 (til venstre): Bilde av roboten Kismet.
Figur 2 (til høyre): Bilde av roboten Pepper.

2.3 Humanoide roboter

Sosiale roboter er ofte designet slik at de ligner på mennesker eller har visse trekk som forbindes med menneskelige egenskaper. Denne kategorien roboter heter humanoide roboter og kjennetegnes ved at de har et menneskelignende utseende. En humanoid robot kan for eksempel ha hender eller føtter, og i mange tilfeller et hode (eller skjerm) med et menneskelig ansikt.

Det finnes to hovedgrunner til å utvikle roboter som ligner på mennesker. For det første bør alle roboter spesialtilpasses til oppgavene de skal utføre, og humanoide roboter er intet unntak (Norman, 2004, s. 174). Er målet til en robot å kommunisere med et menneske, er den nødt til å ha egenskaper og et utseende som gjør at mennesket forstår hvordan å interagere med roboten. I tillegg er store deler av verden laget for mennesker. Hvis roboter skal begynne å ta over arbeidsoppgaver som mennesker tidligere har gjort, er ofte et menneskelig utseende på roboten nødvendig for å klare oppgavene. Et menneskelig utseende på roboter ser ikke bare stilig ut, men har en funksjonalitet, og formen er den mest effektive for å utføre menneskelige oppgaver (Norman, 2004, s. 175). Det andre argumentet for et menneskelig lignende utseende på en robot er at mennesker lettere interagerer med en robot som ligner seg selv. Dette er grunnet at grensesnittet til en robot med humanoid form er mer intuitivt å samhandle med. I tillegg gir en humanoid robot ut flere kjente sosiale signaler til brukeren, som skaper naturlig interaksjon (Ayanoglu og Duarte, 2019, s. 44). En humanoid form på en robot fører til økt effektivitet i interaksjonen (Norman, 2004, s. 174). Disse to argumentene viser og at hvis en robot ikke har noe menneskelignende funksjoner eller mål om å interagere med mennesker, så trenger den ikke se ut som et menneske. Dette kan faktisk virke mot sin hensikt og forvirre brukere.

Et dagsaktuelt eksempel på en humanoid robot er assistent-roboten Pepper, laget i 2014. Pepper er verdens første sosiale og humanoide robot som kan gjenkjenne fjes og grunnleggende følelser hos mennesker. SoftBank Robotics står bak utviklingen av denne assisterende roboten, og over 2000 selskaper verden over har tatt den i bruk (SoftBank Robotics, u.å). Pepper har en menneskelignende kroppsfasong og er 120cm høy (Se figur 2). Roboten har veldig menneskelige hender, med fem fingre, mens underkroppen består av hjul i stedet for bein. Ansiktet består av store bevegelige øyne og en liten munn. I tillegg har Pepper en skjerm på magen som viser ulikt innhold.

2.4 Autonome roboter og roboter med kunstig intelligens

Autonom betyr selvstyrende, og innen teknologi blir ordene automatisering og automasjon brukt for å beskrive «teknikken som får systemer til å fungere uten, eller med liten grad av menneskelig medvirkning» (Andersen, 2018). At en robot er autonom betyr at den eksisterer av seg selv og trenger ikke veiledning av et menneske. Et slikt system må kontinuerlig bestemme hvilken av mange mulige aktiviteter og valg som skal gjøres (Norman, 2004, s. 168). Et eksempel er en robotstøvsuger som ved hjelp av sensorer kan selv bevege seg fritt rundt i et hjem.

Kunstig intelligens kan beskrives som «informasjonsteknologi som justerer sin egen aktivitet og derfor tilsynelatende framstår som intelligent» (Tidemann, 2020). Det finnes ulike typer kunstig intelligens, fenomenet har mange bruksområder og blir i dag brukt i både datamaskiner og roboter. To hovedtyper kunstig intelligens er datadrevne modeller (maskinlæring) som lærer gjennom å bli brukt. Den andre hovedtypen er regelbaserte modeller (ekspertsystemer) som inneholder forhåndsprogrammerte regler for atferd (Tidemann, 2020). Kunstig intelligens har som mål å få datamaskiner til å utføre oppgaver som tankene våre kan gjøre. Innen teknologi er hovedfokuset på å utføre nyttige oppgaver, mens det innen forskning er fokus på å få svar på komplekse spørsmål om mennesker og andre levende vesener (Boden, 2018, s. 1-3). Kunstig intelligens har stort potensiale hos roboter, fordi roboter har høy synlighet, har stor mulighet for videreutvikling og robotikk er en stor virksomhet (Boden, 2018, s. 90).

3. PeTeR: Personlig Trener Robot

Dette kapitlet skal se nærmere på det tekniske konsept til MIX301 høsten 2020. Her skal utseende og funksjonalitet til både prototypen og den endelige utgaven av roboten bli presentert, i tillegg til målet og målgruppen. Kapitlet har hovedfokus på å presentere egenskaper, mens de to neste kapitlene etterpå går dypere inn i drøftingen rundt egenskapene.

Dagens versjon av PeTeR er en høynivå-prototype som har som mål å vise roboten sin kjernefunksjonalitet. Med en høynivå-prototype menes en prototype som er laget av like eller lignende materialer som det ferdige produktet skal ende opp med (Nordbø, 2017, s. 149). Prototypen er laget for å teste og evaluere hvordan deler av den endelige løsningen kommer til å både se ut og fungere (Nordbø, 2017, s. 147). Forskjellen mellom dem er at i den endelige løsningen fungerer alt og all teknologi henger sammen, mens prototypen bare skaper en illusjon av sammenheng. Den endelige utgaven av PeTeR har som mål å fungere og tenke på egenhånd.



Figur 3: Plakat av gruppens konsept, PeTeR.

3.1 Målet og målgruppen til PeTeR

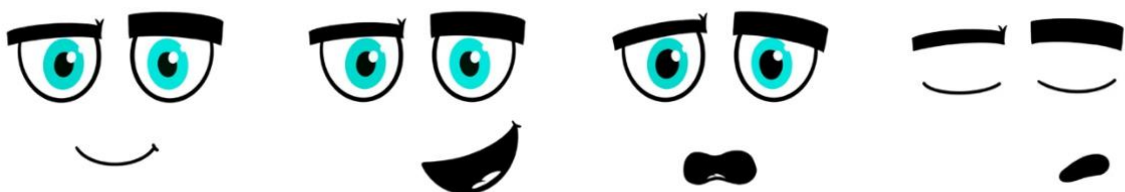
PeTeR er navnet på gruppen sitt konsept og robot. PeTeR representerer både guttenavnet Peter og en forkortelse på «Personlig Trener Robot» eller på engelsk «Personal Trainer Robot». Det overordnede målet til PeTeR er å være en personlig trener for unge voksne på treningssenter og hjelpe dem på ulike områder knyttet til trening. Det langsiktige målet med roboten er at PeTeR kan arbeide på lik linje med eller ta over for dagens menneskelige personlige trenere. Mer kortsiktige og spesifikke mål med roboten er å skape økt motivasjon til trening og å forhindre skader. Dette gjøres på flere ulike måter, blant annet gjennom å tilby personlig tilpassede øvelser og tilbakemeldinger. I tillegg har PeTeR som mål å fungere som en treningspartner. PeTeR skal være en ekstra grunn til å komme på trening, og til å ha det enda kjekkere under selve øktene.

Robotens målgruppe er unge voksne som har en viss erfaring med trening og trener regelmessig på treningssenter. Siden PeTeR er designet til å høre hjemme på et treningssenter er brukerne begrenset til de som allerede trener på senter, eller ønsker å begynne. Unge voksne blir i denne oppgaven definert som alle mellom 16 og 24 år. Dette er grunnet statistikk fra Statistisk Sentralbyrå som viser at denne aldersgruppen er høyest representert i

både gruppetrening, styrketrening og trening på spinning, tredemølle eller andre treningsapparat. Samme undersøkelse viser også at hele 56% av studenter har trent styrketrening over 25 ganger de siste 12 månedene (Statistisk sentralbyrå, 2020). I tillegg til å trene mye, har unge voksne ofte begrenset økonomi, som kan gjøre det vanskelig for dem å betale for dagens personlige trenere. Målet med PeTeR er at den kan være et billigere alternativ, og aller helst helt gratis. Et annet argument for målgruppen 16 til 24 år er at unge er mer åpen for ny teknologi. For at PeTeR skal bli en suksess, må brukerne faktisk tørre å ta roboten i bruk og ikke minst forstå hvordan interaksjonen fungerer.

3.2 PeTeR sitt ansikt

PeTeR sitt ansikt består av to store blå øyne, kraftige øyenbryn og en bevegelig munn (Se figur 4). Øynene er inspirert av Kismet og Pepper som begge bruker øynene sine til å fange oppmerksomheten til brukeren. De kraftige øyenbrynene er laget for å skape maskulinitet. Munnen er bevisst laget relativ enkel og elementer som tunge og tenner er eliminert siden de ikke har nytteverdi hos PeTeR. Alle ansiktstrekkene kan beveges på for at PeTeR skal kunne vise ulike følelser og uttrykk. PeTeR kan blant annet smile bredt med munnen for å vise glede og heve øyenbrynene for å vise bekymring. For at interaksjon mellom menneske og robot skal være suksessfull er troverdigheten av roboten viktig. Jo mer intelligent og emosjonell PeTeR kan bli i fremtiden, jo flere ansiktuttrykk trengs for å kunne uttrykke personlighet, følelser og meninger. PeTeR sitt svettebånd er også tenkt å være digitalt i ansiktet, mens fysisk på baksiden av skjermen, som resulterer i en illusjon av at den digitale og den fysiske verden smelter inn i hverandre. Ansiktet til PeTeR er tegnet i programmet Procreate, og er satt sammen til en integrerbar prototype i Adobe XD.



Figur 4: PeTeR sine ulike ansiktuttrykk

3.3 Utseende til roboten

Dagens prototype består av en PadBot U2 og en iPad Pro festet til roboten. Dette er teknologien og utstyret som er planlagt at den ferdigstilte PeTeR også skal bruke. PadBot U2 er en robot designet og utviklet av Inbot Technology Ltd (PadBot, u.å.). Den består av en kropp med tre hjul, en lang hals, og et bevegelig hode til å feste en skjerm på. Selve PadBot-roboten er utkledd med en t-skjorte, navneskilt, en kurv på magen, og en drikkeflaskeholder (se figur 5). Disse ekstra elementene er med på å gjøre PeTeR mer menneskelignende. T-skjorte med logo og navneskilt er en vanlig uniform hos dagens personlige trenere. Ved at PeTeR også har denne uniformen skaper en sammenheng og en kobling mellom menneskelige trenere og en robottrener. Kurven på magen kan minne om kenguruens pung, og har som formål å passe på brukerens eiendeler. Kurven og drikkeflaskeholderen gir PeTeR funksjonaliteten til menneskers hender, som kan både frakte og holde gjenstander. I fremtiden kan det også være relevant å utvikle fysiske hender på PeTeR, slik som Pepper har, for å utvide funksjonaliteten til roboten.



Figur 5: PeTeR sitt nåværende utseende.

3.4 Autonome bevegelser

I dagens prototype har PeTeR ferdigprogrammerte ruter som beveger roboten i forhold til ulike bruker-scenarier. For at PeTeR skal klare seg selv på treningssenter er roboten nødt til å ha programvare som gir den mulighet til å bevege seg etter fri vilje. Med andre ord må PeTeR være en autonom robot. Det kreves også at PeTeR kan bevege seg i takt med brukeren for å skape følelsen av en treningspartner. Et treningssenter har mye utstyr, apparater, mennesker og i fremtiden kanskje flere roboter, som alle kan være til hinder. For å skape autonome bevegelser må en være utstyr med kameraer og sensorer (Norman, 2004, s. 175). PadBot U2 har sensorer både foran og bak, men har små hjul som begrenser PeTeR sin mulighet for bevegelse. En forbedring i fremtiden vil være å utvikle bein for en enda mer naturlig gange og utvide funksjonalitet, for eksempel å gå i trapper.

3.5 Skanning av brukerens kropp

En av hovedfunksjonalitetene til PeTeR er å skanne brukerens kropp og følge med på teknikk og positur mens brukeren utfører treningsøvelser. Målet med funksjonaliteten er at PeTeR skal gi tilbakemelding ved feilaktig teknikk og gi skryt ved riktig utførelse. I tillegg vil dette verktøyet være med på å lære mer om brukeren og som kan føre til bedre tilpassede økter. Prototypen tar i bruk «Human Pose Estimation» som er et analyseringsverktøy for å estimere posisjonen av leddene til et menneske i bilder eller videoer. Denne teknologien kan oppdage og analysere mennesker holdning, i tillegg til å estimere hvor kroppsdel er ved hjelp av maskinlæring (Oved, 2018). PeTeR kan enten skanne kroppen ved hjelp av sitt eget kamera, eller gjennom samarbeid med annet treningsutstyr. Et spennende fremtidig scenario er at PeTeR og treningsapparater kan kommunisere med hverandre og påvirke hverandres atferd. Da vil ikke bare PeTeR være «smart», men hele treningssenteret bli en «smart-gym». For eksempel kan apparatet analysere brukerens teknikk og vekt-utstyret kan justere sin egen vekt. Utstyret sender signaler til PeTeR som igjen kan interagere med brukeren gjennom verbal tilbakemelding. Får den fremtidige PeTeR også armer og bein, som nevnt tidligere, kan til og med roboten gi fysiske tilbakemeldinger gjennom å flytte på kroppen til brukeren.

3.6 Personlig tilpasset treningsprogram

En annen viktig funksjonalitet til PeTeR er å veilede brukeren til økt treningsmengde og økt treningskvalitet gjennom å tilby personlig tilpasset treningsprogram. Dagens personlige trenere utvikler program basert på kunnskap fra deres utdanning innen trening, helse og anatomi og tidligere erfaringer. PeTeR kan med kunstig intelligens skaffe seg relativ lik kunnskap som menneskelige trenere, og planlegge treningsøkter som passer til hver enkelt bruker. Et slikt treningsprogram er med på å nå målet om økt motivasjon, i tillegg til målet om å unngå skader. Treningsprogrammet tilbyr øvelser som er akkurat passe slitsom og vanskelig, for å nå brukerens personlige mål. Ved å fortelle akkurat hva brukeren skal gjøre, hvor lenge, hvor mange repetisjoner og hvor tunge vekter, minsker sjansen for at brukeren trener for hardt eller med feil teknikk. Det skaper og stor variasjon i øktene som kan forhindre overbelastning, i tillegg til å øke treningsglede. Med kunstig intelligens kan PeTeR tilpasse mer enn bare et treningsprogram i fremtiden. PeTeR kan lage planer for kosthold, søvn eller andre vaner innen helse. Går man enda lengre kan PeTeR tilpasse personlighet og væremåte ut ifra hvem som er brukeren og humøret til brukeren. Dette kommer oppgaven mer innpå senere.

4. Hvilke sosiale og humanoide egenskaper trenger PeTeR?

4.1 Sosiale ferdigheter

For at et menneske skal ta i bruk ny teknologi frivillig, spesielt i en sosial sammenheng, er det viktig å skape en form for kjemi. Et grunnleggende element for at PeTeR skal fungere som en sosial robot er ved å ha nærliggende (Proximate) interaksjon. PeTeR og brukeren må være på samme lokasjon for å skape en naturlig interaksjon. Denne interaksjonen er avgjørende for å oppnå målene om økt motivasjon og forhindring av skader. Interaksjonen er til og med avgjørende for suksessen til PeTeR som konsept. Som nevnt i bakgrunnen finnes det to hovedgrunner til å utvikle humanoide roboter. Den ene er at det skaper mer intuitiv interaksjon, og den andre er at utseende må utvikles ut ifra funksjonalitet. At PeTeR har et menneskelig utseende vil hjelpe brukeren å lettere vite hvordan å interagere med roboten. Utseende påvirker også hvordan brukeren responderer til PeTeR. Samtidig kreves det menneskelige egenskaper og funksjonalitet for at PeTeR kan utføre oppgavene sine.

En utfordring innen det sosiale og humanoide ved roboter er skalaen av hvor menneskelig roboten skal være. «Del uhyggelige dal» (på engelsk «The uncanny valley»), er en teori som handler om at ikke-levende vesener som ligner på mennesker kan gjøre mennesker ukomfortabel og dypt forstyrret (Boden, 2018, s. 66). I mange tilfeller er det fordi vesenet gir ut signaler som beviser at det ikke er menneskelig, mens andre ganger er det fordi det er vanskelig å vite forskjellen på hva som er levende og dødt (Ebdrup, 2013). Negative reaksjoner kan komme hvis måten roboten oppfører seg på ikke er troverdig eller forståelig (Boden, 2018, s. 65). For eksempel hvis PeTeR hadde prøvd å vise følelser gjennom å lage gråte-lyder, men mennesket oppfatter det som unaturlig grunnet feil tonefall. En annen grunn til negative reaksjoner er hvis roboter skaper forvirrende følelser hos mennesker. «Jo, mer robotene ligner oss mennesker, desto mer kan vi knytte følelsesmessige bånd til dem. Men hvis robotene blir for like oss, blir det skummelt og de positive følelsene våre forsvinner» (Ebdrup, 2013). Det er altså en hårfin grense mellom å skape en intuitiv interaksjon og skape en avsky til humanoide roboter. I PeTeR sitt tilfelle er det ikke tvil om at det er en robot. Selv om PeTeR har menneskelige trekk er den lagt fra et ekte menneske. Dette er med på å dra roboten vekk fra den uhyggelige dal og heller inn i den hjelpsomme verden.

4.2 Aktiv bruk av «sansesystemet»

For å kunne interagere med mennesker må PeTeR kunne tolke og forstå brukeren, og dette kan gjøres gjennom å se og høre mennesker. Kismet med sine mange sensorer, kameraer og høyttalere skapte et godt visuelt oppmerksomhetssystem (Brooks, 2002, s. 93). Kismet forsto ikke hva brukeren faktisk sa, men tolket ut ifra tonefallet til brukeren, og responderte deretter. Kismet brukte kameraene til å søke etter gjenstander som bevegde seg og gjenstander med hudfarge eller sterke farger. Dette skapte en naturlig flyt i øyebevegelsene og hjalp Kismet med å vite hvor fokuset i rommet burde være (Brooks, 2002, s. 94). Disse egenskapene er til god inspirasjon når PeTeR skal utvikles til fullstendighet. Roboten bør ha visse universelle regler for å virke menneskelig og sosial. Høyttalere kan fange opp hva brukeren sier, og avhengig av kompleksiteten til roboten bør PeTeR respondere relevant. PeTeR kan og ta i bruk kamera for å se bevegelser og for å kunne tolke kroppsspråk og ansiktsuttrykk til brukeren.

En av hovedfunksjonalitetene til PeTeR er å kunne bruke tale for å kommunisere med brukeren. Ifølge Ayanoglu og Duarte (2019, s. 126) er muntlige samtaler den mest naturlige kommunikasjonen mellom mennesker, og bør derfor også overføres til kommunikasjon mellom menneske og robot. For PeTeR er tale viktig for å kunne gi tilbakemeldinger og skryt på en menneskelig måte. Ved skriftlig kommunikasjon, for eksempel på en skjerm, mistes tonefall og rytme som gjør innholdet emosjonelt og menneskelig. Tale brukes både til å sende et budskap med innhold og til å uttrykke følelser (Ayanoglu og Duarte, 2019, s. 126). Måten stemmen blir brukt har mye å si for hvordan brukeren mottar og tolker innholdet på. For det første må det være en kobling mellom utseende og stemmen. Peter er et gutteavn, roboten har et mandig ansikt og personlige trenere ofte forbundet med muskuløse personer. PeTeR trenger derfor en passe mørk stemme. For det andre må det være en viss klang og rytme i stemmen. Riktig tonefall og språkbruk er essensielt for at et menneske skal få følelsen av en naturlig interaksjon (Brooks, 2002, s. 148).

4.3 Personlighet og humor skaper en følelse av et levende vesen

Roboter er laget av mekaniske og digitale elementer, mens mennesker og dyr består av kjøtt og blod. Likevel er det mulig å skape en følelse av at roboten er levende og dette viser seg å være avgjørende for roboten sine sosiale ferdigheter. Kismet blir beskrevet som en skapning som mennesker både ønsker å få og gi oppmerksomhet til (Brooks, 2002, s. 149). Potensielle

grunner til denne følelsen av et levende vesen, er at roboter etterlikner mennesker sitt utseende og væremåte. Dette fører til en emosjonell forbindelse og bånd mellom robot og menneske (Brooks, 2002, s. 148). Alt dette skaper et inntrykk av at roboten er en selvstendig organisme som tenker og føler selv.

Et av elementene som er med på å øke følelsen av et levende vesen er å skape en solid personlighet hos en robot. Ulike personlighetstrekk har klassiske kjennetegn som kan imiteres av roboter. En personlighet fører til en trygghet og dypere forståelse hos en bruker ved at personen lettere kan vite hvilke oppførsel og handlinger roboten kommer til å gjøre (Norman, 2004, s. 56). Spesifikke bevegelser og måter å uttrykke seg på, som uttrykk i ansiktet og kroppsholdning, er med på å forme PeTeR sin personlighet. Dette er med på å gi brukeren en bedre konseptuell modell av handlingen (Norman, 2004, s. 163). Siden målgruppen er unge voksne, bør PeTeR ha et leket språk. Slengord, populære uttrykk og setningsoppbygging er metoder for å få PeTeR til å imitere en ung mann. I tillegg er navnet Peter med å bygge PeTeR sin personlighet.

At et produkt skaper moro og glede er i mange tilfeller viktig for å skaffe brukere. Teknologi burde gi mer til våre liv enn bare praktisk nytte: det skal gi rikdom og glede (Norman, 2004, s. 101). En måte å skape slik glede på er gjennom humor. Prototypen til PeTeR snakker til brukeren mens de beveger seg på treningssenteret. På veien tuller roboten med at folk er sterke nok til å løfte tunge vekter under en øvelse, men er for svak til å rydde vekk utstyret etterpå. Bruk av humor hos en robot er et omstridt tema, og kan påvirke begge veier. Ifølge Zhu responderer mennesker dårlig til dum humor, men positivt til klok humor (Zhu, 2018). Et annet perspektiv er om kun moro og glede er det som trengs for å nå målet om å øke motivasjon til trening. En bruker kan bli motivert av ros, mens en annen av en streng og stram tone. Dette tar oss med videre til neste kapittel som handler om intelligens og evnen til å tilpasse seg hver enkelt bruker.

4.4 Oppsummering

Vi har nå sett at flere egenskaper ved de sosiale og humanoide aspektene kan påvirke PeTeR sin suksess som en personlig trener for unge voksne. For å nå målet om å være en sosial robot er muligheten til å kommunisere med mennesker avgjørende. Interaksjonen mellom PeTeR og brukeren må være troverdig. Det må likevel passes på at roboten ikke blir for likt et

menneske for det kan skape frykt. At PeTeR har en humanoid form skaper intuitiv interaksjon, i tillegg til en følelse av at roboten er levende. Denne følelsen blir påvirket av PeTeR sin personlighet og personligheten er med på å knytte bånd mellom brukeren og roboten. PeTeR har en leken personlighet som treffer unge voksne. Ansiktsuttrykk, språkbruk og kroppsholdning er også med på å gjøre roboten best mulig tilpasset målgruppen.

5. Hvilke intelligente og emosjonelle egenskaper trenger PeTeR?

5.1 Sosiale ferdigheter henger sammen med intelligens

For at PeTeR skal kunne fungere i sosiale sammenhenger med mennesker kreves det, som beskrevet i forrige kapittel, en del forståelse av menneskers oppførsel. I tillegg må roboten sin egen oppførsel passe til både utseende, funksjonalitet og menneskers forventninger. Ifølge Brooks (2002, s. 36) blir ofte intelligens beskrevet som evnen til å lære, forstå nye situasjoner og til å bruke kunnskap for å manipulere omgivelser. Dette gjelder både intelligens hos mennesker og hos roboter. Disse sosiale ferdighetene kan implementeres til PeTeR på ulike type måter, blant annet gjennom kunstig intelligens. Som nevnt i bakgrunnen finnes det to hovedtyper kunstig intelligens. Både bruk av maskinlæring og ekspertsystemer kan tas i bruk ved utvikling av roboter, men maskinlæring har det største fokuset hos nyere roboter. (Boden, 2018, s. 90) Med maskinlæring kan roboter endres og forbedres på egenhånd ved hjelp av algoritmer, og trenger ikke mennesker for å oppdatere programvaren (Boden, 2018, s. 97). I PeTeR sitt tilfelle passer maskinlæring godt med tanke på at PeTeR skal kunne bevege seg fritt på et treningssenter og selv reagere på omgivelsene. PeTeR kan også ha god nytte av maskinlæring for å optimalisere interaksjonen med brukeren, som oppgaven nå går dypere inn på.

5.2 Personlig tilpasning til hver bruker

Et personlig treningsprogram kan utvikles av forhåndsprogrammert data. Et steg videre er å skape treningsprogram ved hjelp av maskinlæring, som blir klokere av bruk. Dette kan resultere i treningsprogram som ikke bare forstår hva brukeren selv sier den mener, men kan lære hva brukeren faktisk får utbytte av. For eksempel at brukeren forteller at han/hun er mest vant til å gjøre mange repetisjoner med lite vekt, mens i virkeligheten viser det seg at brukeren utfører øvelser med få repetisjoner og tunge vekter mer teknisk riktig. Målet til PeTeR om å forebygge skader hos brukere vil lettere oppnås ved at roboten lærer mer og mer

om kroppen og dens bevegelser ved hjelp av Human Pose Estimation. Jo, mer forståelse roboten har om personlige detaljer og oppførsel, jo mer kan PeTeR tilpasse treningen, men også roboten sin personlighet og væremåte.

Hva om PeTeR kan ved bruk av kunstig intelligens forstå emosjoner og følelser til mennesker? Det har skjedd betydelige fremskritt innen utvikling av måleinstrumenter for å måle tilfredshet, glede, frykt, angst og nød (Norman, 2004, s. 184). Kunstig intelligens kan oppdage menneskers følelser gjennom en persons pustemønster, hastighet i tale eller ansiktsuttrykk (Boden, 2018, s. 65). PeTeR kan dermed tilpasse språket og budskapet etter om brukeren er sliten, umotivert, frustrert, lykkelig eller giret. Her kan det oppdages mønstre som for eksempel at unge jenter typisk trenger mer støtte eller at voksne menn blir giret av å bli pushet hardt. Men for at tilpasningen skal være optimal kreves det at PeTeR kan forandre seg til hver enkelt bruker, og til humøret brukeren er i akkurat der og da. Selv om PeTeR har kunnskapen til å lære å tilpasse seg, er det viktig å påpeke at hvordan PeTeR responderer til brukerens følelser er avgjørende. En fallgrube kan være å bli for menneskelig, og falle ned i den uhyggelige dal. En annen utfordring er at mennesker selv er uenig om hva som er riktig respons til ulike følelser, og mye er også situasjonsbestemt (Norman, 2004, s. 187).

5.3 Emosjoner

Emosjon er nært forbundet med en persons motiv og drifter, og kan virke som en drivkraft for atferd (Svartdal, 2020). Selv om ordene IQ (kognitiv intelligens) og EQ (emosjonell intelligens) ikke er spesielt mye brukt innenfor robotikk, forklarer de forskjellen på intelligens og emosjon på en bra måte. Uansett hvor mye kognitiv intelligens en robot kan ha med kunstig intelligens, kreves også emosjonell intelligens for at roboten skal samhandle med det sosiale samfunnet til mennesker (Norman, 2004, s. 162). Boken til Don Norman «Emotional Design» ble gitt ut i 2004, og på det tidspunktet mente Norman at emosjon i roboter ikke fantes enda (Norman, 2004, s. 162). Boken til Margaret Boden «Artificial intelligence, a very short introduction», gitt ut i 2018, hevder at det nå finnes roboter som inneholder funksjonell bevissthet, som begynner å nærme seg emosjon (Boden, 2018, s. 68).

Ifølge Norman vil ikke roboter være smarte eller fornuftig før de har både intelligens og emosjon, for emosjon gjør oss i stand til å oversette intelligens til handling (Norman, 2004, s. 166). Norman argumenterer at for at roboter skal kunne «operere kontinuerlig uten hjelp fra mennesker i den komplekse, stadig skiftende verden der nye situasjoner stadig oppstår trenger roboter maskin-emosjon» (Norman, 2004, s.162, egen oversettelse). Han legger til at roboten får ikke følelser likt et menneske, men heller emosjon som passer til maskinens behov (Norman, 2004, s. 162). Boden argumenterer for at roboter trenger emosjon for å kunne interagere på måter som ikke bare er praktisk nyttige, men som er behagelig og tilfredsstillende for brukeren (Boden, 2018, s. 64). PeTeR vil ha nytte av begge disse perspektivene på emosjon. PeTeR vil for eksempel kunne trenge å kjenne på følelsen av bekymring i forhold til treningsøvelsene, ved å analysere risikoen for skader. PeTeR vil også ha nytte av emosjoner for å vite hva slags oppgaver roboten skal prioritere, og hvordan forholde seg til brukeren.

5.4 Oppsummering

Dette kapittelet viser at også egenskaper ved aspektene intelligens og emosjon kan påvirke hvor vellykket PeTeR kan fungere som en personlig trener for unge voksne. For det første trengs det en viss form for intelligens for at PeTeR skal være en sosial robot. Dette kan skapes gjennom kunstig intelligens, og spesielt ved bruk av maskinlæring, der PeTeR blir klokere jo mer roboten blir brukt. PeTeR sin intelligens kan føre til bedre brukeropplevelser gjennom tilpasning til hver bruker. Treningsmengde, type øvelser, så vel som væremåte og personlighet bør PeTeR kunne endre på i forhold til hver bruker og deres humør. Hvor mye som skal tilpasses og hvordan en robot reagerer til menneskers oppførsel er et komplisert felt. Oppfattes PeTeR for smart eller for dum kan brukeren miste sansen for roboten. At PeTeR i fremtiden kan kjenne på en form for egen emosjon kan forbedre situasjonen. Roboten vil da ha bedre mulighet til å prioritere oppgaver og kan skape en behagelig opplevelse.

6. Konklusjon

Robotikkens store variasjon av ulike type roboter og deres kompleksitet skaper mange bruksområder for dem i samfunnet. Oppgaven har hatt fokus på bruken av roboter som personlige assistenter, mer presist personlige trenere. MIX301 sitt gruppeprosjekt resulterte i utviklingen av PeTeR. Denne roboten har som mål å økte motivasjon til trening og forhindre

skader hos brukeren. Det langsiktige målet til PeTeR er å fungere på lik linje, eller erstatte dagens menneskelige personlige trenere på treningssentre. I tillegg ønsker PeTeR å være en treningspartner og målgruppen er unge voksne.

For å nå målene til PeTeR trenger roboten en viss type utseende og funksjonalitet. Oppgaven sitt forskningsspørsmål: «Hvilke egenskaper kreves av PeTeR for å vellykket fungere som en personlig trener for unge voksne?» har blitt besvart gjennom drøfting av sosiale, humanoide, intelligente og emosjonelle aspekter. En sosial robot er en robot som kan interagere med mennesker på en sosial måte. For å skape en intuitiv og naturlig interaksjon hjelper det å ha en humanoid form på PeTeR, som betyr at roboten har et menneskelignende utseende. I tillegg trenger PeTeR menneskelige egenskaper, som tale, for å kunne kommunisere. Å gi PeTeR en kompleks personlighet hjelper også for å skape et bånd mellom et menneske og roboten. Men det er også viktig at PeTeR ikke blir for menneskelig, for da kan roboten skape avsky fremfor glede.

For at PeTeR skal kunne være sosial kreves det en viss form for intelligens. Ved bruk av maskinlæring, en underkategori av kunstig intelligens, kan PeTeR lære mer på egenhånd. På denne måten kan PeTeR tilpasse brukerens treningsprogram, og endre på egen personlighet og væremåte. Måten roboten reagerer på brukerens oppførsel må være gjennomtenkt. PeTeR må oppføre seg troverdig og forståelig for å bli tatt i bruk. I tillegg til å forstå brukerens følelser, er det (forhåpentligvis) mulig for PeTeR ha egne emosjoner i fremtiden. Dette kan forbedre brukeropplevelsen og kompleksiteten til hele roboten. Selv om hintingen i introduksjonen om å bestille en time hos PeTeR ikke er mulig den dag i dag, er robotteknologi i stadig utviklingen. På treningssentre i fremtiden kan det bli fullt mulig å bli assistert av en sosial og intelligent personlig trener robot.

Referanseliste

Andersen, P. B. (2018) *Automatisering*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/automatisering> [16.11.2020].

Ayanoglu, H. og Duarte, E. (2019) *Emotional Design in Human-Robot Interaction*. Switzerland: Springer Natura Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96722-6>

Boden, M. A. (2018) *Artificial intelligence: A Very Short Introduction*. United Kingdom: Oxford University Press.

Brooks, R. A. (2002) *Flesh and Machines: How Robots Will Change Us*. New York: Vintage Books.

Ebdrup, N. (2013) *Derfor er roboter og klovner så skumle*. Tilgjengelig fra: <https://forskning.no/psykologi/derfor-er-roboter-og-klovner-sa-skumle/600519> [24.11.2020].

Human-Robot Interaction (2012) *Introduction*. Tilgjengelig fra: <https://humanrobotinteraction.org/1-introduction/> [30.10.2020].

Liester, I. M (2018) *Robot*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/robot> [22.10.2020].

Nordbø, T. (2017) *Introduksjon til interaksjonsdesign*. Oslo: Universitetsforlaget.

Norman, D. (2004) *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books.

Oved, D. (2018) *Real-time Human Pose Estimation in the Browser with TensorFlow.js*. Tilgjengelig fra: <https://medium.com/tensorflow/real-time-human-pose-estimation-in-the-browser-with-tensorflow-js-7dd0bc881cd5> [15.10.2020].

Padbot (u.å) *PadBot U2*. Tilgjengelig fra: <https://www.padbot.com/padbotu2> [24.11.2020].

SoftBank Robotics (u.å) *Pepper*. Tilgjengelig fra:
<https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper> [24.05.2020].

Statistisk sentralbyrå (2020) *Idrett og friluftsliv, levekårsundersøkelsen*. Tilgjengelig fra:
<https://www.ssb.no/fritid> [02.11.2020].

Svartdal, F. (2020) *Emosjon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/emosjon> [20.11.2020].

Tidemann, A. (2020) *Kunstig intelligens*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kunstig_intelligens
[13.11.2020].

Tzafestas, S. G. (2013) *Introduction to Mobile Robot Control*. London: Elsevier.
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bergen-ebooks/detail.action?docID=1457948>.

Zhu, D. (2018) *Humor robot and humor generation method based on big data search through IOT*. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1007/s10586-018-2097-z> [16.11.2020].