



Robo sapiens - overvejelser over socialt intelligente robotter

Inden for et århundrede vil robotforskerne være i stand til at udvikle robotter, der kan tale, læse og udvise nysgerrighed og kreativitet samt udføre opgaver, som de ikke på forhånd er programmeret til

Af Elsa Brander

En af de nyeste videnskabsgrene, robotikken, er ved at revolutionere det nye millennium. Vores hverdag er blevet computerstyret, uden at vi føler os fremmedgjorte. Lige fra operationsstuerne til rumraketterne er den nyeste teknologi programmeret.

På *Artificial Intelligence Laboratory* ved MIT, Massachusetts Institute of Technology er robotforskerne i gang med at udvikle sociale androider: robotter, som vil blive udstyret med sociale egenskaber, have menneskelignende erfaringer og en human adfærd. Robotforskerne er nemlig overbeviste om, at mennesker i højere grad er villige til at indgå i et samspil med robotter, hvis disse ligner et menneske.

Hvis fremtidens socialt intelligente robotter skal besidde både en fysik og en psykisk adfærd, som efterligner mennesket, er forskerteamet nået til den konklusion, at det ikke er tilstrækkeligt for robotikken at centrere forskningen om datalogiske systemer, men at de tillige er nødt til at forstå forholdet mellem mennesket og androiden ud fra en *kulturel* synsvinkel. Fremstillingen af socialt intelligente robotter har rejst en række dilemmaer om menneskets identitet i forhold til androiderne.

Konstruktionen af kunstigt intelligente maskiner har derfor været med til at skabe en nødvendig dialog mellem de humanistiske og de naturvidenskabelige discipliner. I denne artikel undersøger og diskuterer jeg de teknologiske og filosofiske problemer ved udviklingen af den socialt intelligente androide *Kismet*.

Fremtiden kom i går

Interessen for automater, robotternes forfædre, har eksisteret siden antikken. Den første dokumenterede automat var en trædue, som kunne flyve 200 meter ved hjælp af bevægelige trævinger. Den var skabt af den græske matematiker Archytas af Tarentum 400 f.Kr. I oplysningstiden var automaterne det ultimative mode-lune. Fra de litterære saloner til markedspladserne tiltrak disse trolddomsmaskiner talrige forsamlinger. En berømt opfinder af automater i denne periode var jesuitten Jacques Vaucanson, hvis dukker, som kunne spille på cembalo og på tværføjte, var yderst populære. For synet af disse menneskelignende maskiner, som musicerede perfekte og klangfulde kompositioner uden en umiddelbar human indgriben, kunne fortrylle selv de mest skeptiske i folkemængden.

Med opfindelsen af kybernetikken under anden verdenskrig begyndte forskere at gøre opmærksom på såvel de militære som de økonomiske fordele ved udviklingen af kunstig intelligens: Robotter ville ikke

alene spare store arbejdsmæssige ressourcer, men ligeledes være i stand til at udføre farlige handlinger. Et eksempel herpå er den landskendte Rulle-Marie, som alle danske fjernsynsseere oplever, hver gang en bombetrussel er på færde.

Kismet: den sociale androide

Inden for et århundrede vil robotforskerne være i stand til at udvikle humanoide androider, der er lige så intelligente som mennesket! Dette indebærer bl.a., at robotterne vil kunne tale, lære, føle, udvise nysgerrighed og kreativitet af egen fri vilje og udføre opgaver, som de ikke er blevet programmeret til på forhånd. Og de vil også kunne ræsonnere på et symbolsk plan.

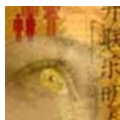
Et af de projekter, som forskerne på MIT håber kan bane vejen for udviklingen af sociale og kunstigt intelligente maskiner, er robotandroiden *Kismet*, fremstillet af Dr. Cynthia Breazeal, som til daglig leder *Institute of Sociable Machines* ved MIT. I forhold til andre humanoide robotter består *Kismet* udelukkende af et hoved og en torso, styret af i alt 15 computere.

Proto-social respons

Formålet med projektet *Kismet* er at få en robot til at udtrykke social adfærd svarende til den, som et spædbarn fra nul til et år ville udvise. Sammenlignet med andre robotter, som er programmerede til at udføre bestemte opgaver af større eller mindre svarhedsgrad, er filosofien bag projektet *Kismet*, at robotten gradvis skal lære som en følge af dens interaktion med en mentor.

Det kommunikative system installeret i *Kismet* minder om det samspil, som humane spædbørn udviser over for moderen. Babyer udtrykker ifølge Breazeal det, man betegner som *proto-social respons*. Den proto-sociale respons spiller en vigtig rolle i barnets sociale udvikling, idet den gør barnet i stand til at sende subjektive informationer til moderen. Disse får moderen til at engagere barnet i et socialt forhold og hermed etablere naturlige dialog-lignende udvekslinger.

I lighed med en baby er *Kismet* udstyret med den proto-sociale respons, som består af et sæt af forskellige hoved- og ansigtsudtryk som repræsentant for robotens *følelser*. Disse varierer mellem tristhed, vrede og væmmelse (affektiv respons af negativ art) og overraskelse, afslapning, glæde og engagement (affektiv respons af positiv art). Derfor har *Kismet* et grundlæggende behov for at være i nærkontakt både med mennesker og objekter. For det er alene gennem



disse, at robotten udvikler og manifesterer sin personlighed og sine evner som eksempelvis opmærksomhed og ligegyldighed.

Målet med Kismets indlæring af konkrete menneskelige psykiske og fysiske egenskaber er at få mennesket til at engagere sig i maskinen. For fremtidens robotter skal ikke alene udføre bestemte opgaver, men i lige så høj grad komme mennesket i møde ved at udfylde en social plads i samfundet. Cynthia Breazeal understreger, at alt tyder på, at fremtidens menneske udelukkende vil acceptere robotternes indtrængen i dagligdagen (f.eks. husholdning, sygepleje, børneforsorg), hvis disse ligner og opfører sig som mennesker, som eksempelvis indgår i dialog samt udviser følelsesmæssigt engagement og social indlevelse. Robotterne skal således ikke alene kopiere humane motoriske egenskaber, men i højere grad forstå betydningen af det at være menneske.

Etiske dilemmaer

Fremstillingen af fremtidens socialt intelligente robotter vil altså uden tvivl, og især hvis det står til Breazeals forskning, påvirke menneskets forhold til maskiner, herunder til den måde, hvorpå mennesket opfatter robot-teknologien. Det bliver ikke tilstrækkeligt for robotikken at producere robotter, som kan udføre konkrete opgaver. I stedet skal robotikken fremstille maskiner, som et menneske kan identificere sig med og være fortrolig med. Derfor er det vigtigt, at et bestemt individ engagerer sig følelsesmæssigt i robotten. Og dette vil udelukkende kunne lade sig gøre, hvis robotten er i stand til både at aflæse menneskets usidige kommunikationsformer og samtidig kan udtrykke sig på samme niveau. Alene på den måde vil mennesket kunne abstrahere fra robotten som en blot og bar intrikat mekanisme.

Grunden til, at der blev tilknyttet en teolog, den tyskfødte Anne Foerst, til Kismet-projektet, var de etiske problemstillinger, som socialt intelligente robotter formodentlig vil skabe i en nær fremtid. I et interview med Claudia Dreyfus fra The New York Times forklarede Foerst, at diskussionen om de åndelige aspekter i forhold til robot-teknologien bliver uundgåelig, fordi fremstillingen af så intelligente maskiner vil påvirke menneskets syn på sig selv og dets forhold til teknologien.

Et kig på videoerne, hvor Kismet kommunikerer med Breazeals forskerteam, viser, hvor nemt det er for seerne at abstrahere fra det faktum, at Kismet er et apparat. Forskernes følelsesmæssige engagement bliver tydeligt, hver gang Kismet kigger dem dybt i øjnene, pludrer og viser glæde.

Hvis robot-teknologien i fremtiden frembringer socialt intelligente maskiner, skal disse så behandles med værdighed, eller skal vi mennesker blot behandle dem som maskiner? Hvis robot-teknologien formår at udvikle maskiner, som både forstår og føler som et menneske, kan mennesket så tillade sig selv at behandle dem som for eksempel en bil eller en computer? Et andet spørgsmål, der også rejser sig, er, om man i det hele taget kan finde den præcise grænse mellem

mennesket og robotten? Hvordan vil mennesket så opfatte teknologien? Bliver teknologien almægtig? Spørgsmål som disse skal besvares, for i menneskets brillante formåen ligger måske kilden til dets selvudslettelse. En af Foersts bekymringer er, at robotternes intelligens vil blive foretrukket frem for det virkelige menneskes, hvilket i sidste ende uundgåeligt vil påvirke dets syn på sig selv.

Personliggørelse

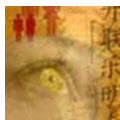
Personliggørelsen af socialt intelligente robotter kommer i forlængelse af forskernes forvisning om, at kroppen er og bliver en del af den måde, hvorpå mennesker tænker. Derfor skal robotten se ud som et menneske, fordi alene på den måde vil den kunne udvikle sig og hermed forstå menneskets virkelighed. Kismet, som egentlig er en aldeles primitiv robot, består kun af et hoved. Men i dette hoved har forskerne placeret et par blå øjne, øjenlåg, øjenbryn, ører og mund, hvis levende mobilitet bliver direkte medvirkende til, at forskerteamet hurtigt indlever sig i robotten og hermed abstraherer fra dennes kunstighed. Dialogen mellem forskerteamet og Kismet minder derfor meget om reaktioner mellem mor og barn: Når forskeren viser et stykke legetøj, følger Kismet det med øjnene og smiler; hvis forskeren derimod skælder ud, kigger Kismet straks ned og ser bedrøvet ud. Altså skabes der fra de indledende møder mellem mennesket og maskinen et tilhørsforhold, som udtrykkes via forskerens sympati over for robot-barnet Kismet.

Hvis fremtidens robot-teknologi imidlertid bliver så avanceret, at robotterne tænker og føler i lighed med et menneske, vil robotterne så selv kunne spekulere over, at de er bygget i menneskets billede? Og hvad vil dette betyde for deres selvforståelse? Hvilken betydning vil det få for maskinerne, hvis de en dag erkender, at de ikke kan identificere sig med mennesket? Og hvis robotten bliver i stand til at fremstille sig selv, vil den så kunne ændre både sit billede og sin rolle? Spørgsmål som disse udgør centrale aspekter af Foersts forskning.

Åndeliggørelse

Måske udspringer ovenstående problemstillinger af det faktum, at det moderne menneske i virkeligheden ikke kan forholde sig til teknologien på såvel det pragmatiske som på det åndelige plan. For selv om det moderne menneske betjener sig af forskelligartede teknikker, er det ikke i stand til selv at forklare, hvordan en given maskine virker. Når et individ hører radio eller ser fjernsyn, begrænser dets teknologiske viden sig til tænd- og slukkeknappen. Behovet for at forstå, hvordan radio- og lysbølgerne når ens modtager, er irrelevant med henblik på at få hverdagen til at fungere.

Men når der tales om fremstillingen af fremtidens socialt intelligente robotter, bliver forståelsen af de teknologiske principper nødvendig. Grunden hertil er, at fremtidens robot vil sætte spørgsmålstejn både ved menneskets og robotternes eksistens som materie og som ånd. For hvis teknologien en dag når at få kortlagt det åndelige aspekt hos mennesket ud fra materielle



principper, reduceres forskellen mellem menneske og maskine yderligere.

Der findes utallige eksempler på en almen forvirring omkring det åndelige aspekt hos mennesket og maskinens materialitet. Fra at være et hjælpemiddel for menneskets eksistens og et tegn på dets genialitet fremhæver teknologien i stigende grad det mekaniske hos mennesket. Biologer, kemikere og fysikere, bare for at nævne nogle få, kan i dag forklare, hvordan det menneskelige legeme fungerer. De ved, hvordan hjertet slår, hvordan det pumper blodet og sender det videre i de resterende organer. Imidlertid kan ingen forklare, hvad livet i sig selv er. Hvis robotterne en dag får ideen om Gud, er de så ikke levende væsner?

Jean Martin Charcot, overlæge på sygehuset Pitié-Salpêtrière i Paris, påstod i 1800-tallet, at vagabonderne blot var automater, det vil sige maskiner uden en sjæl, idet de ingen nytte havde for samfundet. Nu undrer det moderne menneske sig over, hvordan han kunne tage så meget fejl. Men samtidigt studses der ikke over det faktum, at i dag behandles nogle dyr som mennesker og nogle mennesker som dyr. Det moderne individ har det nemmere med at identificere sig med venlige dyrearter (legende delfiner, hjælpende hunde, søde katte, opfindsomme aber) end med sine mindre bemidlede og hermed mindre teknologiske artsfæller (inuitter, tamiler, somalier). Og hvis en socialt intelligent robot en dag stilles over for disse såkaldt primitive menneskegrupper, ville de fleste moderne individer så ikke hurtigere identificere sig mere med robotens evner end med disse mennesker? At robotforskerne også mener, at en socialt intelligent robot en dag vil være i stand til at udvise følelser som fx forelskelse, barmhjertighed og angst rejser tvivl om, hvorvidt skellet mellem det menneskelige og det ikke menneskelige overhovedet kan opretholdes.

Robo sapiens: den næste?

Siden 1700-tallet har forståelsen af mennesket som naturens hersker taget udgangspunkt i den indlysende kendsgerning, at mennesket var de øvrige arter overlegen, primært fordi det kunne tænke. Intellet var derfor det, der først og fremmest adskilte mennesket fra såvel de instinkt bundne dyr som planterne og mineralerne. I det 20. århundrede fandt biologerne, at klassificeringen af naturen i tre naturriger var i modstrid med de sidste videnskabelige opdagelser. I stedet valgte forskerne at klassificere de levende organismer i fem overordnede riger¹. At det er åndskraften, der adskiller mennesket fra de øvrige organismer, synes i dag indlysende. Men den endelige kortlægning af det menneskelige genom har vist, at mennesket i sin arvemasse er genetisk mere lig med gorillaer og chimpanser, end disse er lig med

orangutanger. At mennesket og chimpansen deler 98,4 procent af deres arvemasse med hinanden, viser imidlertid naturens underfundighed. I den lille afvigelse på blot 1,6 procent foreligger hele kilden til menneskeheden. Der er intet i dag, der modsiger, at nyere teknologier vil kortlægge de neurologiske, biologiske og fysiske principper bag den humane tænkeevne. Psykologien og psykiatrien kan i dag udrede, lindre og helbrede mentale tilstande og lidelser gennem eksempelvis samtaler og psykofarmaka. Grunden til, at nogle mentale sygdomme i det hele taget kan helbredes via lægemidler, er, at lægevidenskaben har klarlagt enkelte af hjernens biokemiske processer.

Alligevel foreligger der et fundamentalt behov hos mennesket for at løfte arten til en højere metafysisk plan. Det uforklarlige har altid haft en vigtig plads hos mennesket. Vi vil hellere se programmer om åndernes verden end høre lange videnskabelige forklaringer om naturens mangfoldighed. For mennesket har en grundlæggende tro på, at dets eksistens har en dyb mening. Et dilemma, som hverken videnskabsmænd eller teologer har besvaret, men kun tilnærmelsesvis belyst.

Fremstillingen af socialt intelligente robotter betragtes altså i prometheiske vendinger, det vil sige som både et teknologisk gode og et menneskeligt onde. I skabelsen af menneskelignende maskiner synes mennesket endelig at indfri en gammel drøm om selv at kunne kreere liv ud fra videnskabelige principper. For bag drømmen om at skabe maskiner, som vil tænke og opføre sig som et menneske, foreligger der en erkendelse af menneskets ensomhed som betaling for dets fornuft. Med udviklingen af det, der med stor sandsynlighed bliver en ny art (robo sapiens: den vise robot) vil mennesket endelig finde sin næste. Og hermed vil teknologien og i særdeleshed robotikken bringe os dybere ind i forståelsen af vores metafysiske dilemmaer.

Risikoen

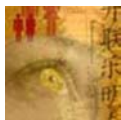
Denne artikel har stillet flere spørgsmål end den har besvaret. Men et af de mest positive udfald af projektet Kismet har været de mange problemstillinger, projektet har rejst, både om menneskets rolle i forhold til teknologien og robotens rolle i forhold til menneskeheden.

I erkendelsen af de vanskeligheder, som robotikken bringer for dagen, foreligger der således en kim til al videnskab, nemlig en konstant og længselsfuld søgen. Men ved at udvikle dét, som fremtidige generationer måske vil betegne som Robo sapiens, løber mennesket også én stor risiko: I opfyldelsen af drømmen om at møde sin næste, vil mennesket omsider ophøre med at drømme og søge efter selve meningen. Ikke alene bag sig selv, men bag altet.

Mød Kismet på web-adressen:

<http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/kismet/kismet.html>

¹ Monera (bakterier), Proctista (én- eller flercellede organismer såsom alger), Plantæ, Fungi (svampe) og Animalia. Schwartz, Karlene V: "Classification, biological". I McGraw-Hill *Encyclopædia of Science & Technology*. 9th. Edition. (2002). s. 219-223.



Elsa Cristina de Lima Agra Amorim Brander er ph.d.-stipendiat ved European Literature and Culture, Aalborg Universitet.

Referencer

Boden, Margaret (red. 1990): *The Philosophy of Artificial Intelligence*. Oxford University Press.

Breazeal, Cynthia og Brian Scassellati (1999): *How to build robots that make friends and influence people*. IROS99. Kyonjiu. Korea.

Breazeal, Cynthia (1999). *Robots in Society: Friend or Appliance?*. Agents99 workshop on emotion-based agent architectures, Seattle, WA.18-26.

Doyon, André, Lucien Liaigre (1966). *Jacques Vaucanson. Mécanicien de génie*. Presses Universitaires de France.

Dreyfus, Claudia. "Do Androids Dream? M.I.T is Working on It". New York Times, Nov. 7, 2000.

Schwartz, Karlene V (2002). "Classification, biological". I McGraw-Hill *Encyclopaedia of Science & Technology*. 9th. Edition.