

# SOCIALA ROBOTAR: GISSEL ELLER BEFRIELSE?

Robotforskningen står i en brytningstid, menar **Jens Edlund** och **Joakim Gustafson** vid KTH Tal, Musik och Hörsel. Robotutvecklingen måste utgå från människans villkor och mänskliga sätt att kommunicera och inte tvärtom.

Text: Jens Edlund och Joakim Gustafson

**T**anken om att skapa människolika varelser på artificiell väg har väckt intresse åtminstone sedan antiken. Där finner vi tjänare smidda av guld i *Il-liaden* och *Pygmalions staty* som kommer till liv hos **Ovidius**. Inom den judiska berättartraditionen hittar vi *golem*, en varelse skapad av lera och bringad till liv, och på 1500-talet beskriver **Paracelsus** inlevelsefullt hur man skapar en *homunculus*. I dessa berättelser är skapandet starkt kopplat till det mystiska eller gudomliga. I senare berättelser ersätts eller kompletteras detta ofta med vetenskap och teknologi. Till de mer kända exemplen hör **Frankensteins monster** och **Pinocchio**. Men vår fascination för konstgjorda människor är en skräckblandad förtjusning. "Artificiell intelligens vänder sig mot sin skapare" är ett av våra allra mest populära domedagsteman, med **Hal** i *2001 – Ett rymdäventyr* som arketyp.

Skräckvisionerna återfinns inte bara i litteraturen, utan återkommer mer och mer ofta i form av allvarligt menade varningar om en nära förestående framtid. Spekulationer kring singulariteten – en punkt där maskiner blir tillräckligt intelligenta för att skapa förbättrade versioner av sig själva utan hjälp av människor – blir vanligare, inte enbart bland futurister som **Ray Kurzweil**. Fysikern **Stephen Hawking** hör till de som varnar för att artificiell intelligens kan komma att konkurrera med människor med katastrofala följder. På ett mer vardagligt plan finns en oro för att robotarna kommer att göra oss alla arbetslösa. Utredningar i bland annat USA med efterföljare i Sverige varnar för detta, och under Almedalsveckan 2014 var detta ett huvudtema med inte mindre än fyra seminarier. Under Almedalsveckan 2015 hade den siffran mer än fördubblats.

Ser man till den faktiska teknologiutvecklingen inom robotiken har den kanske inte varit lika spektakulärt framgångsrik under lika lång tid som inom till exempel processorteknologin, där Moores lag, som predicerar en exponentiell ökning av kapaciteten hos ett chip, har infriats på det stora hela taget; eller inom kommunikationsteknologin med genomslagskraften hos Internet som huvudnummer. Den teatraliskt presenterade, men föga autonoma, **Electro the Moto-Man** som presenterades på världsutställningen i

New York 1939 hade mer gemensamt med trollkarlen från *Oz* än med **Hal**, och så såg det länge ut att förbli på området. Trots det har det sista decenniet eller så bjudit på en rad betydande genombrott, till exempel förmågan att konstruera tvåbenta robotar som klarar att gå obehindrat.

Det man kan konstatera idag är att vi befinner oss mitt i en förändring som ändrar spelreglerna. Tills helt nyligen konstruerades robotar för att vara verksamma i specifika industrimiljöer där antingen inga människor alls vistades, eller där de som vistades där var specialister tränade att arbeta med robotarna. Människorna förväntades alltså känna till och agera på robotarnas villkor, om de alls hade med robotarna att göra. Ur designperspektiv gör det här robotbyggandet rättfram: man designar roboten för att klara av sin uppgift, och skapar dokumentation och instruktioner om vilka handhavandemetoder och säkerhetsföreskrifter de människor som interagerar med robotarna behöver känna till. Idag ser det annorlunda ut. Vi har servicerobotar som robotdammsugare och robotgräsklippare på konsumentmarknaden, underhållningsrobotar som **Nao**, och industrirobotar som hjälper till inom områden där mängder

## Vi befinner oss mitt i en förändring som ändrar spelreglerna

med människor av alla de slag vistas, som i vården, räddningstjänsten och restaurangbranschen. När robotarna flyttas från industrigolven till allmänheten uppstår en ny situation. Vi kan inte längre räkna med att alla människor som kommer i kontakt med en robot ska känna till hur den specifika roboten fungerar; eller förlita oss på att människor ska bete sig på det sätt roboten förväntar sig. Det är inte heller önskvärt. I mötet mellan robotar och människor i vardagen uppstår i stället ett skriande behov av fungerande kommunikation på människornas villkor.

Denna insikt ledde till att VINNOVA under våren 2015 finansierade en serie sammankomster på temat social robotik i Stockholm i avsikt att ta fram riktlinjer och mål för robotutveckling i samspel med samhället – en innovationsagenda för social robotik. Runt 50 robotkunniga representanter för bland annat små innovationsföretag, storindustri och aka-

demi; investerare och forskningsfinansiärer; regering, myndigheter, skola och omsorg; underhållning och konst deltog vid varje tillfälle.

Som helhet vann inte oron för ett kommande utrottningskrig mellan människor och robotar gehör. Vad som däremot slogs fast är att det idag något överraskande inte finns någon motsvarighet till **Isaac Asimovs** robotlagar till skydd för mänskligheten. Det finns förstås redan lagstiftning som förhindrar en robotägare att använda roboten för olagliga syften. Men vad gäller produkter som bedöms vara extra farliga för samhället, till exempel vapen och mediciner (eller droger), är det inte ovanligt att speciella lagar specifikt reglerar deras utveckling, distribution, och användande. Man behöver bara kasta ett öga på roboten **Big Dog**, en terränggående fyrbent robot med en osannolik förmåga att hålla sig på benen, för att inse att inte bara bombfällande drönare, utan även robotar som inte klassas som vapen kan vara utomordentligt farliga för människor, och att det är hög tid att frågan om etiska riktlinjer och regelverk runt robotutveckling förs fram. Och det är värt att beakta att även om Asimovs lagar syftade till att omöjliggöra fysiskt våld från robotar, skulle artificiell intelligens kunna ställa till med mycket skada utan att röra ett hår på en människa, vilket blir tydligt när man betraktar hur illa människor far av till exempel nätmobbning.

Risken att robotarna gör oss arbetslösa dryftades också. En vanlig åsikt från alla håll, inklusive representanter för industrin, var att det är ett misstag att oroa sig för att kraven på arbetsinsatser från medborgarna minskar – det kan istället

## Det finns överraskande nog idag inte någon motsvarighet till **Isaac Asimovs** robotlagar till skydd för mänskligheten.

ses som en möjlighet. Den stora oron i sammanhanget är istället att de skatte- och finansieringssystem som finns idag i mycket kretsar kring mänskliga arbetsinsatser. Utvecklingen riskerar att göra systemet förlegat och överksam, med ett allför koncentrerat och obalanserat ägande till följd. Detta förlopp beskrevs utförligt redan 1964 då en grupp bestående av trettioalet författare, bland dem nobelpristagare som **Linus Pauling** och **Gunnar Myrdal**, presenterade en femtonsidig skrivelse för president **Lyndon B. Johnson**. Skrivelsen varnar för massarbetslöshet och ekonomisk kollaps som en följd av ekonomisk obalans orsakad av framtida automatisering. Bland lösningsförslagen märks en anpassning av skattesystemet och medborgarlön – de åtgärder som oftast togs upp under sammankomsterna i Stockholm 2015. Och varningarna till trots ser både deltagarna i Stockholm och författarna från 1964 robotarnas bidrag till produktionen som något positivt för samhället och för mänskligheten, givet att de åtgärder som krävs genomförs.

Vi kommer slutligen till frågan om kravet på att interaktionen mellan människa och robot ska ske på människans villkor. Ur ett forsknings- och teknikutvecklingsperspektiv är det här ett utsökt spännande ämne. Forskning om hur man möjliggör människovänlig kommunikation mellan människa och dator (eller robot) har pågått länge, men de stora framstegen har låtit vänta på sig. Bristande grundtek-

nologi – basfunktioner som automatisk transkribering av tal eller generering av tal från text – brukar nämnas som orsaken, men det är inte hela sanningen. En annan, starkt bidragande orsak är att det inte funnits något tvingande behov. Forskningen har i stor utsträckning bedrivits för forskningens skull. Med robotarnas inträde i det publika rummet finns nu både ett mycket påtagligt behov och en rad påtagliga, praktiska problem att angripa. Under samtalen i Stockholm pekades en rad sammanhängande och koncisa önskemål ut. (1) Talat språk är den vanligaste kommunikationsformen för människor som befinner sig i samma rum. Detta bör också gälla för människa-robot-kommunikation. Mänskliga samtal skiljer dock sig väsentligt från de rigida fråga-svar-baserade dialoger som erbjuds av dagens dialogsystem, vilka man kan stöta på i exempelvis trafikupplysning. Människor samtalar, lyssnar och talar samtidigt och bygger tillsammans upp en gemensam förståelse av situationen. (2) Robotar som ska samverka med människor måste klara av att följa och delta i den typen av samtal, inte minst för att upprätta gemensamma mål. Dessutom är vad människor säger, hur de säger det, och vad det betyder, starkt avhängigt situationen och den kontext yttrandet förekommer i. Till skillnad från befintliga system måste en social robot (3) klara av att känna igen och hantera olika situationer och sammanhang. Människor drar dessutom nytta av alla tillgängliga sinnen när vi bedömer situationen – till exempel förbättras vår talförståelse betydligt om vi ser talarens ansikte och läppar. Ett annat exempel är att vi oftast riktar ansiktet mot den person vi talar till,

och att den riktningen är uppfattbar för människor enbart med hörselns hjälp. Det är svårt att föreställa sig men lätt att undersöka – prova själv! Robotar har bättre möjligheter att följa med om de, liksom människan, (4) drar nytta av alla informationskanaler, och de ska helst också (5) förstå vad människorna i deras omgivning uppfattar. Vem som bestämmer över samtalet är ytterligare en viktig fråga. Befintliga talade dialoger mellan

människor och maskiner är generellt designade så att antingen människan eller maskinen – oftast maskinen – kontrollerar dialogens utveckling. När människor samtalar (6) växlar initiativet däremot konstant och efter behov. Detta anknyter även till hur människor samarbetar, och här finner vi ett beteende som är helt väsentligt för vår framgång: vi ber varandra om hjälp när det behövs. En grundläggande funktionalitet för en robot som vistas bland människor är att den (7) kan vända sig till sin omgivning och be om hjälp om den inte klarar av det den föresatt sig, och på så sätt åstadkomma robusthet genom samverkan. Här skönjer vi ytterligare en förmåga som människor uppfattar som självklar: att förklara varför man gör eller säger som man gör. Idag finns ytterst få datorer som klarar det ens på en mycket enkel nivå, men (8) en robot som samverkar med människor i vardagen måste kunna förklara sig.

Med detta ser vi fram emot en spännande tid där vi hopas kunna bidra till att lösa de utmaningar vi ställts inför!

Jens Edlund är forskare och  
Joakim Gustafson är professor  
vid KTH Tal, Musik och Hörsel