

Från replikanterna i *Blade Runner* till gulliga hunden Aibo och nu de barbiadocksstela hubotarna i den nya tv-serien *Äkta människor*.

Vår fascination för människoliknande, tänkande robotar tycks vara omätlig.

Men det är science fiction. Ingen av oss nu levande kommer att få se dem i vår vardag.

Eller?

#### PETER LUNDEGÅRDH

peter.lundegardh@di.se  
08-573 651 78

» **DANICA KRAGIC** är professor i robotik och datorseende på Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm och har tappat bort sin hand.

”Den ska ligga här någonstans”, säger hon och rotar runt i labbet, ett ganska sjabbigt rum i en av universitetets röda tegelbyggnader.

Hon behöver handen för att understryka de svårigheter robotutvecklarna brottas med för att få till fungerande mekanik och motorik.

”Att bygga en hand som är lika komplex som en människas är oerhört svårt. Ju fler frihetsgrader och motorer, desto tyngre blir de. Och vad är vi beredda att betala? Den här kostar 600 000 kronor”, säger hon och viftar med den konstgjorda näven.

**MYCKET KVARATT LÖSA.** Det mekaniska är bara en del av problemet. Robotar måste kunna orientera sig i ett rum. Känna igen saker, bedöma avstånd till dem och i förlängningen ha språklig förståelse. Och vad ska driva dem?

Forskarna på KTH hoppas kunna få bukt med det mesta av det där.

”Vi ska bygga ett kök och hoppas att vår robot ska steka pannkakor här i år. En annan robot ska hjälpa till att hämta saker ur skåp och lådor”, säger Danica Kragic.

Inför inspelningen av den tv-aktuella serien *Äkta Människor* pepprades professor Danica Kra-

gic av filmteamet med frågor om hur robotar rör sig – för att skådespelarna skulle kunna regisseras rätt.

”Jag har inte sett resultatet ännu, men det är bra att det uppmärksammas. Vi behöver prata om hur samhället ska se ut med robotar och hur vi ska interagera med dem. Jag tror att vi gör oss en tjänst om vi bygger robotar som ser ut som människor”, säger hon.

Vi människor accepterar maskiner på ett helt annat sätt om de ser ut just som maskiner. Om vi ska vara beredda att interagera med robotar måste de vara väldigt lika oss, annars blir vi misstänksamma.

**Somliga framtidsscenarioer säger att vi kommer att ha människorobotar omkring oss redan 2030, hur ser du på det?**

”Det blir tufft. Det är så mycket mer komplext än bara datorkraft. Den här killen kan inte dansa precis”, säger hon och klappar på en klumpig historia vars armar bara har begränsad rörlighet.

Danica Kragic hoppas att hennes arbete så småningom ska kunna ge människor möjligheten att tillbringa mer tid tillsammans. Men hon ser samtidigt en annan utveckling.

”På samma sätt som folk piercar sig i dag kommer vi att få se människor som väljer att ta bort armar och ben och ersätta dem med robotdelar för att bli starkare eller snyggare.”



**VERKTYGIHEMMET.** Den globala robotmarknaden beräknas vara värd omkring 9,5 miljarder dollar, cirka 65 miljarder kronor, enligt International Federation of Robotics.

Den delas in i tre huvudområden där industrirobotar, exempelvis tillverkningsindustri, är störst med 5,7 miljarder dollar och har en 5-procentig tillväxt. ABB räknas som en av tre toppspelare.

Ett annat område är professionella service-robotar (till exempel i militär tjänst, övervakning och inom transporter), som värderas till 3,2 miljarder dollar och har en årlig tillväxt på 15 procent.

Den tredje sektorn är personliga servicerobotar för hemmabruk som än så länge bara värderas till en halv miljard dollar.

Men det är här det händer mest. Tillväxten ligger på 35–40 procent, enligt **ERIK LUNDQUIST**.

Han är chef för statligt finansierade Robotdalen i Eskilstuna och i praktiken ett slags trädgårdsmästare i en plantskola för idéer och innovation inom robotik och automation. Målet är att få fram 35 nya produkter och 35 nya företag till 2013.

”Vår styrka här i Sverige är att vi kan se till att det händer på riktigt, att de kommer ut till användare”, säger Erik Lundquist.

Han betraktar robotar mer som verktyg än ser risker för att vi som människor skulle bli slavar under dem. Det lär dröja tills vi får se robotar som



FOTO: JONAS PALLIN

interagerar med människor, hävdar han.

”Det är mycket, mycket, mycket långt kvar. Och vi kan aldrig tillåta tekniken att bli så komplicerad att den styr över oss.”

**ENGAGERAR MÅNGA.** Att robotar och artificiell intelligens, AI, i synnerhet engagerar råder inget tvivel om. I höstas anmälde sig hundratusentals studenter från hela världen till en distanskurs i artificiell intelligens vid Stanforduniversitetet.

Nyhetstelegram om robotar som gör – eller snarare ska kunna klara av – fantastiska saker duggar tätt. Men att det kokar i labb runt om i världen betyder inte att middagen snart kan serveras. Ett exempel är roboten Athlete som med fjädrande vader och lärmuskelliknande mekanik skulle efterlikna människans sätt att springa. I de första testerna vid Tokyos universitet i slutet av 2010 klarade den bara att springa några meter innan den snubblade.

När den tyska humanoiden Justin visades upp vid en mäsas i München för några år sedan gav den intryck av att vara färdig för slutförvaring:

”Bara fem dagar gammal men redan problem med lederna”, suckade en av teknikerna då.

Flyhänta robotpianisten Teotronica, som rapporterats spela snabbare än en människa, har vi ännu inte sett göra någon bejublad världsturné.

Bland de robotar som har nått högst status och

*»Jag tror att vi gör oss en otjänst om vi bygger robotar som ser ut som människor.«*

fått träffa celebriteter är Asimo. Den fyller tolv år i år, är utvecklad av Honda i Japan och har i alla fall dirigerat Detroit's symfoniorkester.

Ett av de mer hoppfulla blågula projekten går ut på att utmana en riktig människa på världsrekordet på 100 meter. Den 180 centimeter långa och 40 kilo tunga Dasher utvecklas vid Mälardalens högskola i Västerås.

**Hur går det?**

”Den är ställd åt sidan. Vi väntar på finansiering för att kunna jobba vidare. Vi fick den att springa i luften, men höftpartiet höll inte”, berättar professor **LARS ASPLUND** som ledde studentprojektet.

**”FANTASTISKA SAKER.”** När **RODNEY BROOKS** talar lystrar både forskare och affärsfolk. Han är en robotguru med en bakgrund som chef för robotforskningen på det ansedda universitetet Massachusetts Institute of Technology, MIT, i USA, där han basade över 830 innovatörer.

Rodney Brooks grundade Irobot som till dags dato har sålt över sex miljoner hushållsrobotar, bland annat dammsugaren Roomba, och levererat drygt 4 000 militära robotar som har tjänstgjort både i Irak och Afghanistan (en av dem syns i filmen *Hurt Locker*). Bolaget har också varit på plats med robotar i de ödelagda kärnreaktorerna i japanska Fukushima.

”Vi kommer att få se fantastiska saker de närmaste åren”, säger han.

**”DET GÅR FORT.”** Bland de tekniksprång som tagits under årens lopp är Microsofts Kinect till spelkonsolen Xbox 360 det som kittlar allra mest. Kinect registrerar rörelser vilket innebär att man kan spela med hela kroppen i stället för att använda en handkontroll.

”Det är en billig plattform för 3D-data som ger tusentals forskare möjlighet att utveckla nya saker. Ju mer folk som jobbar desto fler bra saker”, säger Rodney Brooks.

Hans personliga robotfavorit i biovärlden är HAL från filmen *2001* – ”bortsett från detaljen att den visade sig vara en mördare”.

När Rodney Brooks kom till USA från Australien i slutet av 1970-talet fanns det tre mobila robotar i världen. Tjugo år senare fanns det 10 000.

Vi lever i en gryende tidsålder för robotar och det kommer att gå fort, hävdar Rodney Brooks och jämför med mobiltelefonutvecklingen.

”Om man för 30 år sedan hade sagt att vi alla kommer att bära omkring på en telefon hade man fått en tom blick från folk omkring sig.”

**HJÄLP FÖR ÄLDRE.** Absolut hetast just nu är servicerobotar inom hälsosektorn. Västvärlden står inför en åldersboom. Om tre år är till exem- ▶



FOTO: LINNEA BERGENFELD



- 1 Kommunen leasar en Giraff för 4000 kronor i månaden på tvåårskontrakt. Att köpa en privat skulle gå på 70 000 till 80 000 kronor.
- 2 Robothunden Aibo leker med en boll.
- 3 Roboten Asimo har funnits i hela tolv år.

FOTO: ITSDIO INC/VE



3

► pel var tredje svensk äldre än 65 år.

I teorin ser det lovande ut med sjuksköterskor som får mer tid till patienterna i stället för att ägna sig åt tunga och tidskrävande sysslor. Men frågan är om personalstyrkan kommer att vara oförändrad.

Exempel på arbetsplatser där antalet anställda har förblivit intakt efter maskinernas intåg är väl mer undantag än regel.

Rodney Brooks ser dock stora fördelar:

”Toyota visade nyligen en robot som kan hjälpa en äldre person i och ur sin säng. Min mamma, som är över 80 år, måste ha hjälp av två personer för samma sak. Ofta främlingar som hon inte träffat förut och som ska hjälpa henne med en högst privat angelägenhet. Jag tror att hon hellre vill ha en robot som hon själv kan kontrollera”, säger han.

**SKYPE PÅ HJUL.** Ett av de projekt i Sverige som har kommit längst är roboten Giraff som redan är i gång inom hemtjänsten i Västerås.

Giraff är utvecklad av ett företag som ursprungligen huserade i Silicon Valley men har flyttat pick och pack till Mälardalen.

Att kalla den en robot är dock att tänja på gränserna. Egentligen är den en Skype på hjul.

”Den har en röd och en grön knapp för att svara eller ringa upp. Vårdpersonal kan prata med de äldre hemma och fjärrstyra den så att den kan rulla runt i bostaden. Den är ett komplement till hembesök”, berättar **ADAM HAGMAN** som ansvarar för hälsorobotik i Robotdalen.

Han har klippkort på flyget till Japan och arbetar för tillfället nära det ledande robotutvecklingsbolaget Cyberdyne (som för övrigt var med och gjorde Terminator i filmen med samma namn).

”Marknaden kommer att bli enorm och en räddning för många äldre”, säger Adam Hagman.

Ett annat pilotprojekt som pågår är en Robcab, en transportrobot som testas på två vårdavdelningar på Mälarsjukhuset i Eskilstuna. Roboten kör tvätt, mat, prover och dokument för att minska personalens spring.

Men robotar i vården är inte okomplicerat. Å ena finns sidan skräckbilder på patienter som bryskt

matas av en robot, å andra sidan kan de vara ett befriande hjälpmedel för rörelsehindrade som kan äta middag sittande mitt emot sin partner och med hjälp av fötterna styra en maskin som gör att man kan "äta själv".

Robotdalens Erik Lundquist har dock svårt att tro att vi får se robotar som lagar mat åt oss.

"Att ha en robot till att vrida om ett vred på spisen är ett extremt dyrt sätt att öka värmen på plattan. För mig är utmaningen att västvärldens befolkning blir allt äldre och hur vi ska hantera det. Vilka lösningar kan vi använda tekniken till för att göra de äldre mer involverade och mobila i samhället?"

**SÄKERHETEN FRÄMST.** Mardrömsscenerna med maskiner som skadar människor avfärdar Rodney Brooks som Hollywoodlarv. Säkerheten sätts i första rummet.

"Redan 1988 var min Volvo bättre på att bromsa i halka än jag själv", säger han.

Han medger att de produkter som i dag finns på marknaden egentligen inte kan betraktas som robotar i mer futuristisk mening.

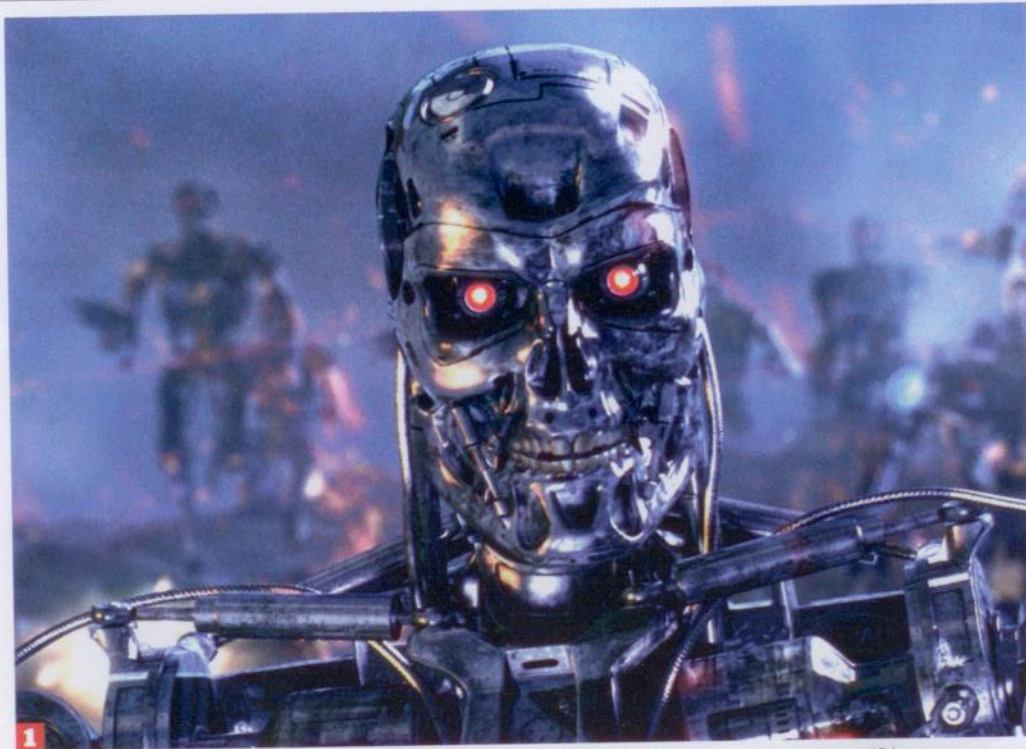
"Det är ju inte mycket interaktion mellan människor och en dammsugare som åker omkring för sig själv", konstaterar 57-åriga Rodney Brooks.

**Men kommer våra barn, eller ens våra barnbarn, att leva med robotar som interagerar med människor?**

"Inom de närmaste fem åren händer det otroligt mycket. Du och jag kommer att möta dem." □



**PETER LUNDEGÅRDH**  
peter.lundegardh@di.se



### ROBOTAR PÅ FILM

- 1 Företaget Cyberdyne har varit med och utvecklat robotarna i filmen *Terminator 3*.
- 2 Astromekdroiden R2-D2 i *Star Wars* har utvecklat både känslor och vänskapsrelationer.
- 3 Optimus Prime i *Transformers* är ledare för autoboterna.



Erik Lundquist.



Rodney Brooks.



Adam Hagman.

FOTO: DREAMWORKS LLC/PARAMOUNT PICTURES