

Människan och maskinen, en föreläsning

av Karl-Erik Tallmo



Serien "Konstgjorda Karlsson" ur Brokiga Blad, 1918.

Människor och maskiner, robotar, artificiell intelligens, humanoider osv. tycks just nu vara mera aktuellt än på länge. Det hålls seminarier och utställningar, på TV härjade nyligen hubotarna och för en tid sedan utropade tidningarna att en dator klarat Turingtestet, något som inte passerade utan kritik. Den gamla frågan om huruvida automation och robotteknik medför arbetslöshet har också diskuterats mer och mer de senaste två åren. Jag kan därför inte låta bli att ladda upp en föreläsning (i två delar) om just "Människan och maskinen", som jag höll den 14 januari 1999 på Södertörns högskola. Nu 2015 har jag lagt till några fotnoter. Texten är också utökad med några citat från Karel Capek.

Konstgjorda människor, människan som maskin och maskinen som människa. Det är gamla funderingar, ibland ganska esoteriska. Men i hela detta fält ligger förstås också mera triviala ting som vårt förhållande till de verktyg, redskap och maskiner vi har skapat. Jag tänkte först ta upp det stora ämnet med mekaniska avbilder av oss själva, t.ex. robotar och automater – styrda på helt olika sätt, från hålpplattor och kamaxlar till kybernetik – och inte minst artificiell intelligens.

En viss dragning åt filosofi och science fiction blir det ibland. Sedan går jag in på skärningspunkten mellan människa och maskin, eller mellan människan och hennes verktyg, speciellt då datorn, det s.k. gränssnittet. Förhoppningsvis kan det väcka en del tankar om hur vi förhåller oss till tingen dagligdags. Idéer om konstgjorda människor och levande maskiner återspeglar varje tidsålders teknologiska avancemang – och drömmar. Redan i Iliaden, på 1100-talet f.v.t., förekommer en sorts gyllene ungflicksrobotar med såväl förnuft som talande stämma: "... och tärnor stödde sin herre, gjorda av guld, fastän lika i allt livslevande ungmör. Dessa ha kraft och förstånd i sitt bröst och en talande tunga, och sina härliga slöjder de lärt av gudinnorna själva", heter det i Erland Lagerlöfs översättning.

Ungefär fem hundra år efter Iliaden skrev Pindaros i sitt sjunde olympiska ode om marmorstatyer som rör sig och andas. Senare med mekanikens utveckling kom fantasier om sinnrika urverksdrivna varelser. På 1200-talet konstruerade den anatoliske uppfinnaren, matematikern m.m. Al-Jazari programmerbara automater som serverade drycker och spelade musik.

Den schweiziske urmakaren Pierre Jaquet Droz är känd för sina automater som kunde spela på musikinstrument eller skriva med penna. En av hans automater, "L'ecrivain", som han gjorde 1774, består av cirka 6000 delar och föreställer en liten pojke som sitter och skriver med gåspenna. Pojken doppar pennan i bläckhornet och kan sedan skriva fyrtio tecken. Man kan ändra vilka tecken som ska skrivas, så automaten är alltså i viss mening programmerbar.[\[1\]](#)

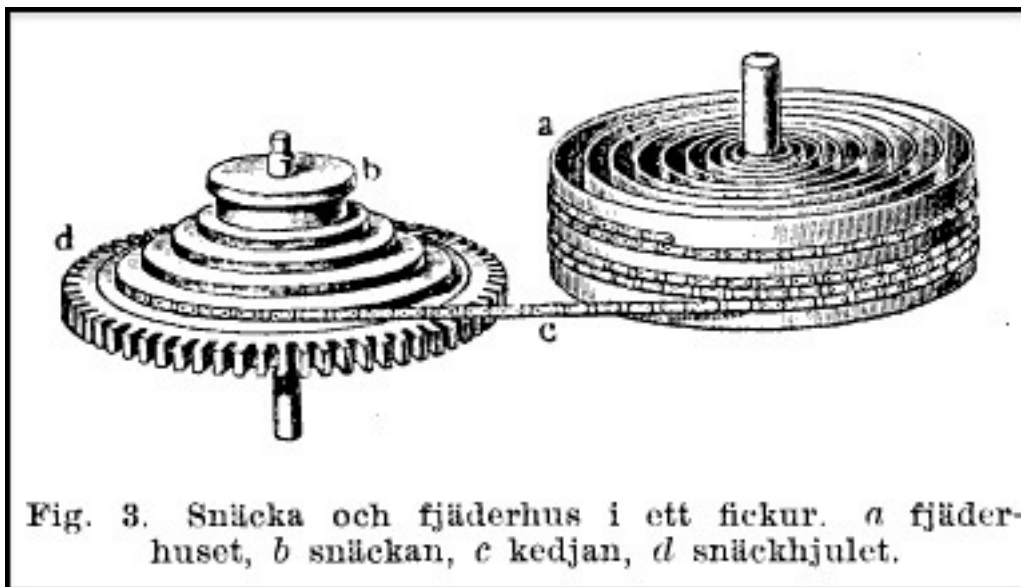


Fig. 3. Snäcka och fjäderhus i ett fickur. a fjäderhuset, b snäckan, c kedjan, d snäckhjulet.

Två stora framsteg inom urverkskonsten var tillkomsten av spiralfjädern och snäckan (fusée), under 1400- och 1500-talen. Det var detta som befriade klockorna från tornen, klockan blev portabel och kunde göras i allt mindre format. Kraften från fjädern blir undan för undan svagare, men snäckan fungerar som en utjämnande växel som undan för undan gör utväxlingen starkare. (Bild ur Nordisk Familjebok, Uggleupplagan.)

Kopernikus introducerade den heliocentriska världsbilden (i tryck 1543), där jorden roterade kring solen, i stället för Ptolemaios geocentriska, där det var tvärt om. Upptäcktsresor och handel med fjärran kontinenter, tillsammans med olika tekniska framsteg, gjorde att människan började känna sig mer och mer som herre i sitt eget hus, åtminstone sett ur ett västerländskt perspektiv.

Man var mycket imponerad av fysiken och försökte inordna även människan enligt mekanikens och materiens olika rörelselagar. Descartes var en företrädare för detta synsätt – den mekanistiska naturförklaringen – men han skilde på kropp och själ. Han ansåg att själen var något ganska unikt, ett tänkande ting utan utsträckning, medan kroppen så att säga var tvärt om, något som inte tänkte men utsträckte sig i rummet. Han jämför i ”Om metoden” (*Discours de la méthode*) från 1637 automater och maskiner som rör sig med hur människan består av ben, muskler, nerver, artärer och vener – och konstaterar att vi också är maskiner, gjorda av Gud.

Thomas Hobbes utvidgade teorin till att även omfatta själslivet, t.ex. i sin bok ”Leviathan” från 1651, där han förespråkar en centralistisk styrelseform i samhället och även gör sig till tolk för en synnerligen materialistisk syn på människan: ”For what is the Heart, but a Spring; and the Nerves, but so many Strings; and the Joynts, but so many Wheeles, giving motion to the whole Body, such as was intended by the Artificer?”

Den franske läkaren och filosofen La Mettrie gick vidare längs den här linjen. Han skrev ”Maskinen människan” (*L’Homme machine*, 1748), där han menade att moral, vilja och tänkande – allt är funktioner av det materiella. Kroppen är ett urverk som vrider upp sig självt. La Mettrie behövde ingen Gud – naturen själv skapade maskinen människan:

Är det inte med hjälp av mekaniska medel som hudens porer sluter sig på vintern, så att kylan inte kan tränga in i blodkärlen, som magen vomerar när den upprörts av något gift ... som artärer och muskler drager sig samman såväl i sömn som under vaka, som lungorna fungerar som ständigt arbetande blåsbälgar ... som hjärtat sammandrages kraftfullare än någon annan muskel?

Mary Shelley skrev Frankenstein samma år (1818) som den första blodtransfusionen utfördes (av James Blundell), sedan kom Darwin med sin evolutionsteori, och många började undra vart framstegen egentligen skulle föra oss. Ambrose Bierce skrev på 1890-talet om en schackspelande maskin, som var så dålig förlorare att den dödade sin uppfinnare. Industrialismen medförde en ytterligare romantisering av maskinen – i vissa kretsar, ska tilläggas, det fanns som bekant s.k. ludditer (efter Ned Ludd, vävare England i början av 1800-talet) som förstörde maskinerna, som om de var ett hot. Senare uppstod en maskinromantik, inte minst i skuggan av socialistiska rörelser och futurism.

Ordet *robot* förekom första gången 1920 i en pjäs av tjecken Karel Capek.^[2] Den hette ”RUR – Rossums universella robotar” och handlade om ett företag som tillverkade en sorts androider, inga skramlande plåtmonster alltså utan varelser med naturtrogen hud och inre organ som liknade människans, uppbyggda av konstgjord protoplasma. Det här var inledningen till en hel litterär genre, där robotar gör uppror mot människan.

Och vår egen tid har som bekant framfött en hel rad intelligenta maskiner, robotar och humanoider, mest i fantasin men också några i verkligheten. Vi har sett HAL i filmen 2001, Robocop, och Terminator I & II. Men det finns också en del i verkligheten, inte så avancerade ännu, men det finns en del rent kognitiva system för beslutsfattande, t.ex. Mycin om infektionssjukdomar som också föreslår behandling, andra program med ovanliga sökfunktioner, och så förstås olika mera motoriskt inriktade robotar som kan utföra olika arbeten med farliga ämnen, t.ex. eller komplicerade handgrepp i industrin. Det senaste jag såg var robotar som utförde det farliga arbetet i gruvorna i Kiruna. Gruvarbetarna behövde alltså inte befinna sig i gruvgångarna längre, utan satt med joysticks och datorskärmar och styrde det hela. Gränsen mellan detta och s.k. telekinesi eller telepresence (fjärrnärvaro) är kanske inte helt glasklar.

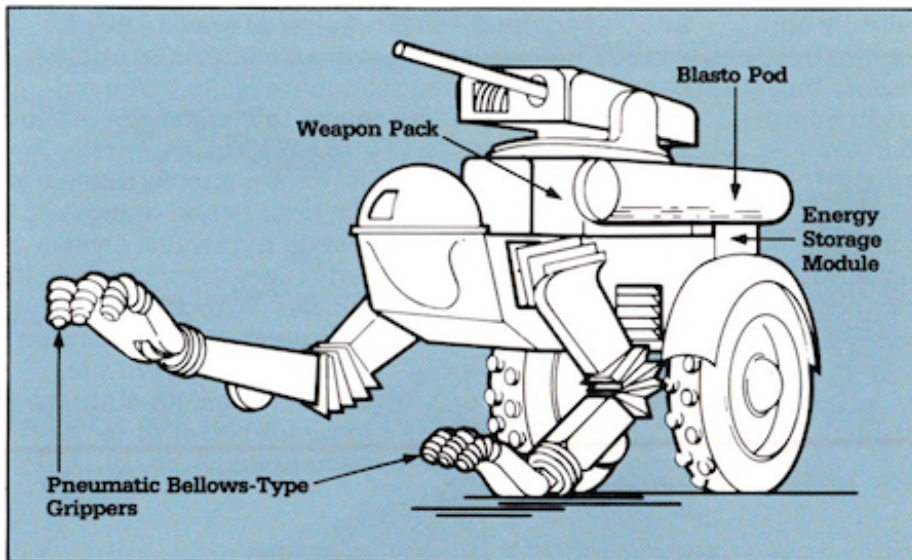
Ofta försöker man få robotar eller datorer att klara av olika typer av mönsterigenkänning (*pattern recognition*) som är rätt självklar för oss människor. Vi kan känna igen ett ansikte på någon vi inte sett på 20–30 år. Hur översätter man sådant till maskinintelligens? Och vi kan också känna igen saker i olika vinklar och i olika belysning. Det finns mängder av saker som en tvååring klarar av, men som vi ännu inte kunnat lära en maskin. Så nog har vi en bra bit kvar. Tack och lov, kanske många säger.

Vid en viss tidpunkt, när våra verktyg blivit tillräckligt avancerade, uppstår förstås frågan om våra maskiner skulle kunna bli så avancerade att de kan ersätta oss. Däri ligger förstås ett stort hot. Inte bara på ett så vardagligt plan som att arbetstillfällen försvinner, vilket vi diskuterar idag, utan förstås också på ett djupt mänskligt plan. Vi har alltid varit ensamma på denna jord och ofta önskat oss sällskap, samtidigt är vi livrädda för att få det. Än är det utomjordingar, än är det tanken på att människan går under och lämnar plats åt insekterna som dominerande art, än är det maskiner och robotar som gör uppror mot oss.

Rossum, mannen som uppfann robotarna i Capeks pjäs, hade resonerat som så att ”en människa är något som känner glädje, spelar piano, tycker om att promenera, och som strängt taget, vill göra en massa saker som egentligen är onödiga”. Varelsen utan sådana böjelser var förstås en förbättring jämfört med den onyttiga människan – åtminstone inom arbetslivet.[\[3\]](#)

Men robotarna hos Capek gör alltså uppror mot människorna. Det hade börjat gå fel redan när arbetare attackerade robotarna för att dessa tog arbetet ifrån dem. Då beväpnades robotarna så att de skulle kunna försvara sig. Och de fick också vapen för att kunna gå ut i krig.

Robotarna mördar sedan hundratusentals människor, ja hela mänskligheten, utom en enda person, Alquist, som är chef för robotfabrikens byggnadsavdelning. Det enda robotarna inte kan är att fortplanta sig, de har ingen aning om hur nya robotar kan tillverkas. Och robotarna håller bara i cirka 20 år, så deras valde är förutbestämt att gå under. Alquist kan inte hjälpa dem, för dokumentet med fakta om robotarna skapelseprocess har bränts upp. Som den siste av de gudalikhande människorna skickar han så ut två robotar i världen, som en sorts Adam och Eva. De här robotarna tillhör en senare generation än de andra och har försetts med flera mänskliga egenskaper, olika utseende, känslor etc.[\[4\]](#)



"Urban Area Fighter", en amerikansk framtidsvision från 1983. Denna rullande robotsoldat skulle kunna ersätta mänskliga soldater i gatustrider och även operera i miljöer som blivit radioaktiva. Redan 1918 hade för övrigt Hugo Gernsback, senare ett känt namn inom science fiction, tänkt sig en eldriven robotsoldat gjord av "granatsäkert volframstål". (Ur Corn & Horrigan, *Yesterday's Tomorrows*.)

Vi tänker, alltså är vi till. Men hur mycket vi än har tänkt hittills, så har ingen lyckats komma på hur det mänskliga tänkandet egentligen fungerar. Det finns dock många modeller av de mentala processerna; fysiologins, den kognitiva psykologins, psykoanalysens. Men kan vi någonsin nå kunskap genom att studera oss själva eller varandra? Vi är ju vårt eget mätinstrument, med en inbyggd missvisning som vi aldrig kan fastställa, eftersom det är vi som mäter även den. Kommer vi någonsin att kunna uttala oss om vår mänsklighet, och inte bara *utifrån* vår mänsklighet?

I alla tider har vi varit lockade att försöka kliva ur denna mänsklighet, för att verkligen kunna se – hela bilden eller åtminstone en annan del av den, i religiös eller sexuell extas, med droger etc. Idén att skapa konstgjorda människor passar också in i sammanhanget. Man projicerar sin uppfattning om det mänskliga på en maskin och kan sedan studera dessa drag tydligt karikerade. Capeks pjäs innehåller många klurigheter, där människans egenskaper speglas i robotarnas.

Om det skulle gå så långt att vi människor faktiskt gör oss till sådana gudar att vi skapar en parallellform av liv, antingen genom kybernetik och artificiell datorintelligens, med hjälp av genetik eller någon kombination av båda, så ställs ju genast mängder av moraliska frågor, som kommer att få Peter Singer-debatten förra hösten att framstå som en mild fläkt.

Hur ska vi se på vår avkomma, fri abort, plågsamma djurförsök, veganism osv., när vi plötsligt skapar en konstgjord människa, hur kommer vi att förhålla oss till denna nya art? En ny art som ju i princip är en maskin som man skulle kunna förstöra eller göra vad som helst mot utan samvetsbetänkligheter. Eller kan man inta en moralisk hållning gentemot en maskin? Bör man?

Säkerligen skapas nya frågeställningar, men även nya vinklingar på gamla frågor, för vi kommer plötsligt att projicera en mängd egenskaper och känslor på de här maskinerna. Att då behandla dem på ett visst sätt kommer att slå tillbaka på oss själva. Hur behandlar vi egentligen våra medmänniskor av kött och blod? Men också: har maskinen, vår spegelbild, fått någon form av egenrätt, som inte bara är en symbolisk värdering av hur vi själva vill bli behandlade?

Jämförelsen mellan att skapa artificiellt liv och att få en biologisk avkomma gjordes i ett avsnitt av TV-serien ”Star Trek 2nd generation”. Man kan ju tycka att det är självklart att den biologiska avkomman måste vara viktigare, men man kan verkligen undra om en artificiell avkomma, som kanske innehåller lika många spår av sitt ursprung som en biologisk, skulle ha mindre värde. I Star Trek-avsnittet överförde man själsförmögenheterna från en person som är döende till en androidkropp och denna kropp med den gamla själen vaknar upp och vet inte om förändringen utan lever vidare i tron att allt är som vanligt, att personen ifråga har frisknat till.

Och att som i TV-serien se androidmänniskor känslösamt kyssa varandra farväl eller en rörd androidmor återse sin förlorade androidson – det ställer onekligen en mängd frågor. När och om detta blir verklighet kommer vi alltså att ha lyckats separera eller utvinna någon sorts mänsklighetens innersta essens och extrahera den ur den kroppsliga infattningen. Att låta mänskligheten fortleva i en omänsklig (eller icke-mänsklig) gestalt så att säga. Det var precis det Capek gjorde 1920 i sin pjäs, där ett robotpar blir de nya Adam och Eva.

Även om det där aldrig kommer att ske, så är det intressanta att sådana där idéer ändå tvingar oss att tänka. Man kan ju se det som en sorts moralisk science fiction om man vill, som ställer frågor på sin spets, som tvingar oss att se invanda föreställningar i ett nytt ljus. Det är i så fall verkligen inte första gången det sker. Teknik och inte minst dagens IT-utbyggnad ställer ofta frågor om våra invanda levnadssätt. Ny teknik har en tendens att ställa gammal teknik och gamla arbetssätt och organisationsstrukturer i blyxtbelysning. Så tanken att framtida robotar skulle få oss att fundera i nya banor kring vår mänsklighet och våra mänskliga sociala och moraliska strukturer är nog inte så långsökt.

Tyvärr leder liknelserna fel ibland också. En seglivad liknelse har varit att vår hjärna är som en dator. Eller tvärtom.

Datorn och dataprogrammet har blivit vår tids mest livskraftiga metafor när vi skall förklara hjärnan och de kognitiva processerna. I begynnelsen kallades datorer ju rent av för ”elektronhjärnor”, så steget till att börja tala om artificiell intelligens (AI) var egentligen inte så långt. Begreppet myntades 1956 av en grupp forskare, bl.a. Marvin Minsky, Oliver Selfridge och John McCarthy. Man försökte då skapa s.k. neurala nät med elektroniska nervceller, *perceptroner*. Och så kom alla de här datorprogrammen som kunde spela schack.

Senare utarbetades expertsystem, dvs kunskapsdatabaser med sökrutiner som gjorde att de kunde svara och dra slutsatser enligt tämligen rigida syllogistiska principer, alltså en sorts mönster som består av en serie av logiska förutsättningar som ska leda fram till en slutledning.

Redan på 30-talet tänkte sig Alan Turing, den kände kryptoteknikern och chifferexperten, att man skulle kunna lura folk som satt vid teleprinterar att det satt en människa i andra änden av förbindelsen, fast det i själva verket var en s.k. Turing-maskin. Turings modell var rent teoretisk, en sorts tänkt test av konstgjord intelligens. [5] Det är idag lätt att skapa ett program som kan bete sig ”mänskligt”, ett program som tar fasta på olika nyckelord i de meningar man matar in och svarar på dessa. Kommer något oväntat, som programmet inte känner igen, kan man ha en nödtext till hands, t.ex. ”Kan du utveckla det där lite grann?” Så gör ju också vi människor när vi vill dölja att vi inte förstår, men vi har ändå en rudimentär insikt i beredskap, vi kan utnyttja kombinationer av sådant vi tidigare fått lära oss. [Här förevisades programmet [Eliza](#), som försökte efterlikna samtalet med en psykolog och som gjordes av Joseph Weizenbaum.]

Men kan man simulera intelligens utan att på samma gång simulera mänsklighet, med allt vad detta innebär av känslor, drömmar och humor? David Gelernter har skrivit en bok, ”The muse in the machine: Computerizing the poetry of human thought”. Gelernter är professor i datavetenskap vid Yale i USA och sysslar bl.a. med AI. Han menar att forskningen kring tänkandet hittills varit alltför inriktad på rationell problemlösning. De flesta har väl erfarit hur man ofta får en idé när man förefaller att *inte* tänka på problemet: i duschen eller när man sitter och drömmer sig bort genom att titta ut genom ett fönster.

Gelernter vill undersöka tankeprocessernas hela spektrum, från vad han kallar *high focus* till *low focus*, vilket inte riktigt är detsamma som stark eller svag koncentration, eftersom det också innefattar ingen koncentration alls, tillsammans med omedvetna processer, och på det allra lägsta stadiet inträder sömnen. Det motsvarar heller inte riktigt den traditionella psykologins preparation–inkubation–inspiration. Gelernter talar inte om en sekventiell ordning utan snarare om ett fritt flytande kring problemets lösning. Här menar han att känslor har minst lika stor betydelse för tankens väg som den rena intellektuella ansträngningen. Självklart, kan man tycka, men de här aspekterna nämns sällan i facklitteraturen mer än i förbigående.

Gelernter försöker bl.a. visa att tänkande vid *low focus* var vanligare under antiken. Och han menar också att den religiösa upplevelsens känsla av tingens samhörighet är typisk för *low focus*, där man släpper kontrollen samtidigt som man känner sig absolut säker – både trygg och övertygad. På ett liknande sätt upptäcker den kreativa användbara samband mellan idéer som redan finns i psykets repertoar, men som inte tidigare har sammanförts. Förnuftets ofta överdrivna respekt för åtskillnad lyckas den kreativa hjärnan radera på ett fruktbart sätt. Konstnären Åsa Harvard gjorde för en tid sedan ett projekt (”På jakt efter den icke-linjära formen”) för att visa hur narrativa strukturer lätt skapas utifrån helt godtyckliga enheter, t.ex. när någon får se slumpmässigt ordnade kort med bilder. Hjärnan tycks ha en beredskap att skapa mening och sammanhang och rent av ett händelseförlopp, även där inget sådant är uttänkt på förhand.

Gelernter och hans kolleger har byggt en maskin som de hoppas skall vara utgångspunkten för en modell av det mänskliga fokuseringsspektret. Den kallas FGP-maskin och utför i grunden tre typer av operationer: hämtning, generalisering och projekt.

FGP-maskinen bygger inte så mycket på regler som på minnen. Det finns visserligen redan program som lagrar exempel, men detta gäller oftast ett fåtal i taget och någon överlagring som kan hjälpa till att generalisera och särskilja förekommer inte, enligt Gelernter.

I praktiken innebär detta att FGP-maskinen kan matas med en mängd minnen, beskrivningar av medicinska fall t ex. När man sedan matar in ett nytt fall, kan maskinen söka en diagnos genom att använda överlagrade minnen som om de vore regler. Slutresultatet är att maskinen kan pröva olika hypoteser och uppskatta anamnes och prognos. Gelernter ser den tänkande datorn som en regelfri röra av minnen som fritt kan kombineras, läggas över varandra och ”hållas upp mot ljuset” så att man ser nya sammanhang. Det är mekanismerna som väljer ut dessa minnen han vill finslipa.

Jag är inte tillräckligt kunnig i detaljerna kring AI för att kunna avgöra om Gelernter är inne på en fruktbar väg, men tankarna känns välgörande som motvikt till många andra AI-forskarens ganska rationalistiska och ibland rent av cyniska inställning. Jag bara forskar, sedan får politikerna bestämma, menar t.ex. Marvin Minsky.

Men det som känns typiskt är just detta att medvetet låta ett kaos uppstå ur vilket man med hjälp av mönsterpassning och andra tekniker skapar mening, extraherar relevant information osv. Skulle man vilja vara lite psykoanalytisk, så är detta kanske åter vår önskan att bli gudar, demiurger, som ur kaos skapar världen.

Många system arbetar i gränslandet mellan avancerad sortering och försök att skapa regler som kan utföras flexibelt på olika sätt. När man nu försöker göra program för taligenkänning, översättning osv., så är frågan: ska man bygga upp program som kan allt om grammatik eller bygger man upp enorma databaser med de vanligaste typerna av grammatiska konstruktioner och sedan kör man ett avancerat statistikprogram som får matcha det som kommer in mot det som finns i databasen. Man kan tycka att regelprogrammet som kan lite själv skulle ligga närmare riktig intelligens, samtidigt är det nog så att även människan använder sig av minneslagrade enheter som matchas mot det inkommande. Vi använder förmodligen en blandning av de här metoderna plus en del andra okända intuitiva funktioner som inte går att beskriva än. [6]

Det finns nog skäl att varna för en trivialisering av begreppet AI, ungefär som vi under senare år sett en trivialisering av begreppet *interaktivitet*. En dialogruta på datorn som frågar om du vill spara ett dokument innan du stänger – det är *inte* interaktivitet. Även om kanske en och annan användare tycker det är förvånande att datorn kan veta om man har sparat eller inte. Interaktivitet som ordet definierades en gång av Stewart Brand och Andy Lippman vid MIT innebär en hög grad av ömsesidig och samtidig aktivitet för både människa och maskin, en aktivitet som oftast ska sikta mot ett gemensamt mål, men inte nödvändigtvis. Systemets respons får inte vara beräknad alltför långt i förväg, utan ska kunna avges i ögonblicket.

På ett liknande sätt får inte AI förväxlas med avancerade och blixtnabba beräkningar, sorteringar och flödesscheman av reaktionsmönster. En i någon

mening ”riktig” AI med förmåga till både självständighet och självreflexion får vi nog vänta på i åtskilliga decennier.

Gelernter vill i sin jakt på den artificiella intelligensen uppenbarligen exploatera även mysteriet i människan, och jag tror han har en väsentlig poäng när han kritiserar den traditionella upptagenheten vid hjärnan och den rationella problemlösningen. Känslan och rent av kroppen måste ingå i spekulationerna om det tänkande som är människans.

Våra egna talesätt skvallrar säkert om något djupt signifikativt: vi *känner* att teorin inte stämmer, man blir *rörd* av något, man har det på *tungan*, en viss insikt tar lite tid att *smälta*. Fast Gelernters tanke att föra in känslan, att låta maskinen känna, är nog mest en lek med ord: Att låta en maskin känna sig fram till en lösning – är det inte bara ett annat namn för en speciell programmeringsteknik, s.k. suddig eller luddig logik t.ex.?

Återigen, konstaterar man detta, kan man förstås fundera över människans känslor också – är de mera än en teknik, en respons på stimuli, är de mer än kemiska reaktioner, osmos och potentialskillnader? Jag ska inte gå in djupare på det, det är ju kanske inte den relevanta frågan, lika lite som det är särskilt relevant att säga att en av världens bästa, mest gripande romaner bara är trycksvårta eller 28 tecken i olika kombinationer. Dvs. relevant är det förstås i vissa avseenden, men inte på den nivå där en romans kvalitet avgörs.

AI-forskningens pionjär Marvin Minsky ser dock inget mysterium att inspireras av. För honom är människan en komplicerad maskin. ”Minds are simply what brains do”, konstaterar han kort, och det påminner lite om något som La Mettrie skrev: ”själen är inget annat än en princip för rörelse, eller en materiell och sensibel del av hjärnan”. (*L’ame n’est qu’un principe de mouvement, ou une partie materielle sensible du cerveau.*)

Minsky har dock sitt sätt att kritisera viss AI-forskning. Formell logik kan inte användas inom AI, eftersom den förbjuder självrefererande system. Men människan skulle inte kunna få någon kraft alls i tanken om hon inte kunde tänka på tänkandet självt, menar han.

Det där är en intressant glidning. För tanken är gammal. Locke och Descartes var inne på just detta att tanken själv är grunden för att vi ska kunna veta åtminstone något, att vi finns till. Och Locke talade om nödvändigheten av att kunna rikta vår tankes kraft just på de egna idéerna, på tankarna, för att kunna uppnå ett högre stadium än bara sinnesförnimmelser, nämligen information och kunskap.

Men detta att tänka på tänkandet är också väldigt modernt. Vi går in i en metavärld där allting handlar om sig självt. *Metainformation*, dvs. information om information, sägs vara det enda vi behöver lära oss i skolan. Metainformation är viktigt på nätet för att vi ska hitta rätt. En allt precisare dokumentation av arbetsprocedurer och åtgärder blir allt viktigare inom företag och organisationer, nu när det viktigaste kapitalet finns i människors hjärnor. För vad händer när en nyckelperson slutar på ett företag? Snart är vi alla nyckelpersoner. (Åtminstone vi som har jobb, skulle en mera samhällskritisk person antagligen inflika.)

Hur som helst, en förmåga till introspektion och självkorrigering är absolut nödvändig om vi ska kunna åstadkomma något som kan kallas AI.

När jag läst den här boken kontaktade jag Minsky som är verksam vid MIT i Boston, för att höra om han läst Gelernters bok. Det visade sig att han bara läst några sidor och sedan irriterat lagt den åt sidan.

”Jag menar inte att det är enkelt att förstå sig på känslor”, skrev Minsky i ett mail, ”bara att det förmodligen är svårare att förstå sig på förnuftet. Känslan kan i och för sig vara ’djupare’ i någon sorts evolutionistisk bemärkelse, men det innebär inte att den är svårare att förstå.”

Minsky förnekar alltså inte känslan, men han ser den å andra sidan inte som särskilt betydelsefull för associationsbanorna. Han berättar t.ex. hur han en gång lyckades fortsätta arbeta när han var trött genom att tvinga sig att bli arg – men det är ju inte riktigt vad saken gäller. Och när man fastnar med ett problem är Minskys tips helt enkelt att vänta. Man vad som egentligen händer då undviker han att gå in på. Något så flummigt som *low-focus thinking* vill han inte befatta sig med.

Minsky är en intressant, mångkunnig man som sprutar av originella idéer. Men han bryr sig som sagt inte om sina egna idéers sociala eller mänskliga implikationer. Hjärnan är en maskin, och en ineffektiv sådan, så Minsky hoppas inför framtiden att inopererade mikrochips i våra hjärnor snart skall göra oss skarpsinnigare, rationellare. Flera av hans idéer ligger obehagligt nära övermänniskoidealet.

Det finns samtidigt en poäng i det som många AI-förespråkare och filosofer på området säger. Varför är vi beredda att acceptera proteser för handikappade eller sjuka? Men inte lika gärna förbättringar av kroppen som gör oss starkare eller smartare? Det lär ju gå att ge en blind åtminstone rudimentär syn tillbaka med konstgjorda ögon som ansluts till syncentrum. Och det verkar ju behjärtansvärt. Om man tänker ett steg längre, att man dessutom gör den här kameran, som ju det konstgjorda ögat egentligen är, infrarödkänslig så att man kan se i mörkret, då blir tanken på en människa utrustad med denna ovanliga egenskap plötsligt en aning olustig.

I Australien finns en mycket uppmärksam konstnär som heter Stelarc, som arbetar med kroppen, närmast som en sorts surrealistisk forskare. Han har exempelvis skapat sig en tredje mekanisk hand.

Var går gränsen för vår mänsklighet, vid tre proteser eller fyra? Eller femtio? Mycket ifrågasätts i dag, kanske är det typiskt att det finns en oerhörd kroppslig vilshenhet – människor piercar sig, tatuerar sig, skär sig, svälter sig, plastikopererar sig, experimenterar med olika sexuella partialdrifter, som psykologin kallar det – samtidigt som det cerebrala betonas. Det talas ju inte minst i radikala feministkretsar om att man inte föds till ett visst kön utan att det är resultatet av uppfostran, en social konstruktion. Det finns också teorier om att man egentligen inte föds ens till människa. Vi formas av vårt skal – gränssnitt mot världen skulle

man möjligen kunna kalla det – vår motorik och våra sinnen. Vi kommer att få ett annat intellekt om vi bygger ut kroppen. Tre armar innebär med nödvändighet en annan syn på världen än vi har med två armar osv.

Stelarc sysslar förresten också med att sticka in små skulpturer i kroppen och röntgenfotografera dem, hans nästa steg ska bli nanoteknologi. Här närmar sig hans konst verkligen det som forskarna håller på med. Det talas exempelvis om nanoteknologiska mikrorobotar som läggs in i kroppen, t.ex. i magen eller som kan delta i och förstärka det informationssystem som den inre sekretionen ju i praktiken är.

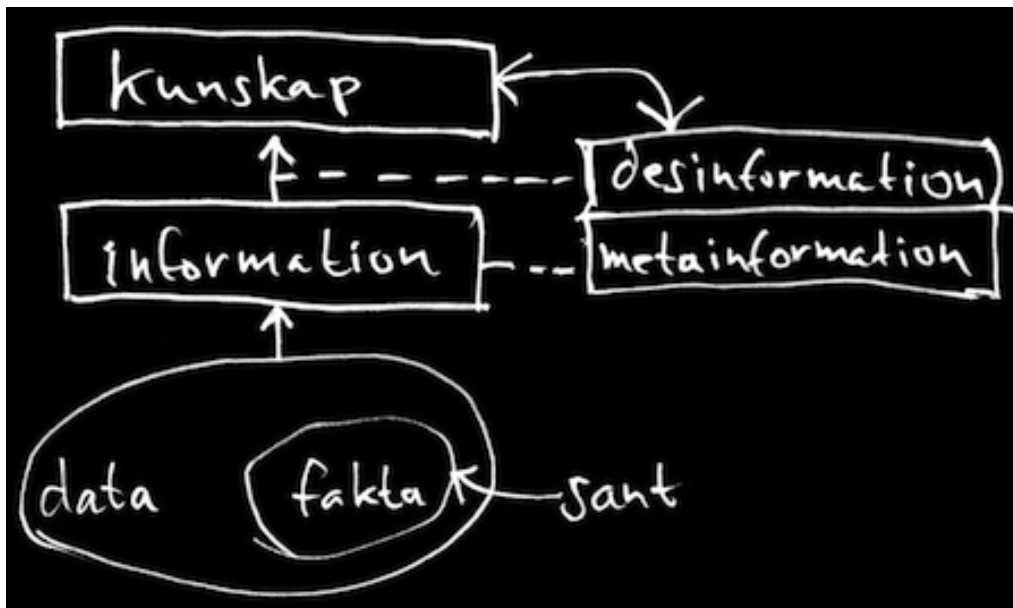
Naturligtvis är det ett oerhört hett ämne allt detta som vi anar kan komma att förändra människan som art. Än så länge känns det nog fortfarande science fiction-artat. Det är inget som står bakom nästa knut. Men kanske bakom nästnästa.

Ett annat hot, eller möjlighet till förbättring – det beror på hur man ser det och vad man gör av tekniken – är frågan om kunskapen och dess plats. Det diskuteras ju nu mycket om skolan och det livslånga lärandet och det satsas på datorer i skolan. Inte minst politiker, som ju länge fått rykte om sig att vara gammalmodiga, tar tacksamt emot IT som en möjlighet att verka vara med sin tid och vara moderna.

Men frågan här är ju: vi lever alltså i ett informationssamhälle (sedan 1991 anses det ibland då det åtminstone i USA var så att investeringarna i IT översteg investeringarna inom traditionell industri) och somliga säger rent av att vi lever i ett kunskapssamhälle. Nu har de flesta som talar om detta inte riktigt bestämt sig för vad det är för skillnad mellan information och kunskap. Och de har sällan funderat över var kunskap uppstår och kan fortleva.

Vet vi något för att vi har ett uppslagsverk i bokhyllan – och alltså *möjlighet* att slå upp något? Eller måste vi kunna det utantill? Då blir det bara utantillläxa säger en del. Rabbla kungar och årtal och multiplikationstabeller. Frågan är alltså: ska vi ha kunskap i våra hjärnor eller räcker det att den finns tillgänglig? Numera är ju tillgängligheten enorm, när det inte bara är vår bokhylla vi har tillgång till utan halva världens bokhyllor i elektronisk form via datornätverk som Internet. [7]

Kunskapens plats [8] är sannerligen också en fråga om människa kontra maskin. Jag berörde nyss den artificiella intelligensen. Nu talar jag främst om elektronisk lagring av så att säga döda fakta, som inte har någon egen ”tankeförmåga”. Dessa fakta är dock uppblandade med en enorm mängd av data som inte är faktum, som är osanning, falsifikat (se skiss på nästa sida).



Informationens minsta byggstenar är data. I den mån dessa data är sanna kallas de fakta. När en person förstår informationen och kan sätta den i ett sammanhang blir den till kunskap. Men detta kräver också att information har avskilts från desinformation. Det som beskriver informationens sammanhang och sanningshalt kallas metainformation. Dubbelpilen uppe till höger markerar att kunskap inte bara är information, där man filtrerat bort desinformation – för att det ska vara kunskap måste man också förhålla sig till dessa felaktigheter, inte bara stryka eller förneka dem.

Dessutom är informationsmängderna ostrukturerade – det där kaoset igen som många talar sig varma för. Det krävs naturligtvis av oss att vi har vissa baskunskaper för att kunna skapa struktur i detta, se i vilket sammanhang saker hör hemma och kunna värdera det vi finner, om det är sant och om det är relevant för det vi vill ha informationen till.

Min tes är att resonemanget att vi bara behöver metakunskaper biter sig självt i svansen. För ju mer man granskar de här frågorna, desto mer uppenbart blir det att nästan all gammal hederlig baskunskap; historia, geografi, matematik, språk kommer att bli just oundgänglig metakunskap för oss i informationssamhället. I ett samhälle som nästan helt bygger på information kommer informationen att kittas samman av annan information, nästan all information kan tjäna som byggsten i en annan informationsmängd, vilket innebär att alla kunskaper vi kan skaffa oss kan någon gång komma till nytta som metakunskap – som kunskap om annan kunskap.[\[9\]](#)

Därmed naturligtvis inte sagt att vi bör lära oss alla dessa gigabyte av fakta som ligger ute på nätet. Det vore ju lite larvigt. Så har det ju aldrig fungerat. Ingen har ju lärt sig alla böcker som finns i tryck. Då hade det ju varit rätt meningslöst att uppfinna skrivkonsten och boktryckarkonsten. Men jag tror det är bättre att kunna lite, men att kunna det själv, än att så att säga kunna mycket ”via ombud”, via en potentiellt nåbar kunskap på någon server någonstans. Det handlar om kontroll.

Jag ska inte fördjupa mig i detta heller, men jag kan ändå nämna att jag har en annan tes, som handlar om att *kontroll* och *personalisering* av våra verktyg är en tendens som kommer av eller åtminstone förstärkts kraftigt av datoranvändning. Och om det stämmer, så kan man fråga sig vad som innebär den bästa kontrollen, att ha kunskapen lagrad – och kanske rent av i framtiden värderad åt oss av AI – på olika maskiner utanför våra hjärnor eller att ha åtminstone nyckelfakta och nyckelrelationer inne i våra huvuden.

Nu låter det kanske som om jag skulle vara totalt emot allt vad IT och AI heter. Så är inte fallet. Jag ser oerhört stora möjligheter i detta om det används rätt, om det inte används som någon sorts universalmedicin för att dölja missförhållanden utan som en förstärkning av saker som redan är bra hos en individ, en organisation eller ett företag.

Datorer i skolan kan vara utmärkt om ungarna får lära sig lite av det de laddar hem från Internet också. Och IT är utmärkt för träningsändamål av sådant som kanske måste upprepas väldigt många gånger. En dyslektiker kan t.ex. träna hur länge som helst på olika ordbilder utan att känna sig generad inför datorn.

Samma sak i resten av samhället. Både IT och i förlängningen AI-tekniker kan göra mycket gott om vi behåller initiativet och inte ser oss som offer för tekniken. Det är märkligt att det gärna kommer en sådan formell övertro i början av en ny teknikera. Först skapar man en mängd nya tekniker för överföring, sökning, presentation m.m. Plötsligt en vacker dag börjar man tala om *content providers*, när man har upptäckt att tekniken, webbsidorna och cd-romskivorna måste ha ett innehåll också. Det där kommer man att upptäcka på fler och fler områden, t.ex. inom skolan. Och innehållet bestämmer ju vi. Framtiden är inte en ö som ligger där framme fix och färdig, som vi guppar fram emot på vågorna i sakta mak. Framtiden finns ju strängt taget inte än. Det finns bara en rad nu-punkter som ständigt flyttas fram. Och där påverkar vi i varje ögonblick vad som komma skall.

Del 2: Människan, maskinen och gränsen där emellan

En annan sida av detta med kunskap på annan plats än i hjärnan – som kanske är lättare att förlika sig med – är hur mer och mer av skicklighet läggs in i våra verktyg. Redan tidigare har ju handgrepp och användning i viss mån avspeglats i gamla verktygs ergonomi, men nu är det något helt nytt när det finns program som kan härma vissa manér inom oljemåleri, kolteckning osv. Så begreppet skicklighet kommer också att förändras – och har naturligtvis redan förändrats. Det har det gjort varje gång en ny teknik uppstått.

Tryckta böcker på 1500-talet ansågs förskräckligt fula i jämförelse med handskrifter. I dag tycker vi de där böckerna från boktryckarkonstens första sekel är små under av skönhet. När syntarna kom ansågs de inte vara eller låta lika bra som vanliga musikinstrument. Men även det har ändrat sig, och inte bara för att tekniken blivit bättre. Med nya verktyg och framställningssätt uppstår en ny estetik och även en ny definition av vad som utgör skicklighet.

Det ska nu handla om *gränssnitt*. Det är egentligen ett försök till översättning av *interface*, alltså mellanledet mellan människa och maskin oftast. Det kan vara mellanled mellan två maskiner också, så egentligen talar man om användargränssnitt, kontaktytan mellan en maskin och dess brukare eller ett verktyg och dess brukare. Från början var det mest datorers gränssnitt man talade om och då gäller det alltså datorns ansikte mot oss användare, hur det ser ut på skärmen med alla reglage och knappar som man kan klicka på. Även tangentbord och mus hör förstås dit.

När det gäller traditionella verktyg, så har de som sagt en viss form. En viss del av skickligheten i det de ska utföra kan därför, som sagt anses finnas nedlagrad redan i formen. Yxor, spadar, tänger och saxar har sina speciella former, både på själva verktygens bearbetningsdel och på handtagen som underlättar så att verktygen kan hanteras rätt.

I vid bemärkelse kan man tala om gränssnitt även när det gäller utseendet på dörrhandtag, rent av lokaler. Den forskningsdisciplin som sysslar med detta har breddats betydligt, den uppkom ur den kognitiva psykologin parad med industridesign, ergonomi och AI bland annat och blev snart ett eget ämne, kognitionsforskning (*cognitive science*).[\[10\]](#)

I Sverige har Peter Gärdenfors blivit uppmärksammas forskare inom området. Han har bland mycket annat skrivit den här boken, ”Fängslade information” [visas upp], som jag kan rekommendera.

I USA finns en kollega som heter Don Norman som skrivit ett par kanske lite lättviktiga men intressanta böcker. En heter ”The Design of Everyday Things” och den här [visas upp] heter ”Turn Signals Are the Facial Expressions of Automobiles”.

Här skriver han just om detta, gränssnitt i vid bemärkelse, hur vi orienterar oss i den värld vi själva har skapat av dörrhandtag, datorer, skyltar, flygplan, det amerikanska sättet att ange tid med ”am” och ”pm”. Men han skriver inte bara om det människan formger, utan lika mycket om den värld det designade designar åt oss, tingens återverkan på vårt moderna liv.

Hur umgås vi med våra maskiner egentligen? Och hur umgås de med oss? Våra olika apparater och hjälpmedel, från dörrhandtag till datorer i JAS-plan, är i viss mening avbilder av oss människor – de speglar vårt utseende, våra kroppsproportioner, våra behov, våra rörelser. Sociala och psykologiska vetenskaper måste numera räkna med hur vi fungerar tillsammans med dessa mer eller mindre välgjorda avbilder.

Hur rör sig folkströmmarna i tunnelbanan? Hur skall en bilist kunna uppfatta bromsljuset på bilen framför, samtidigt som han försöker tolka tilläggstavlor på ett vägmärke? Hur utformar man kontrollbordet på ett kärnkraftverk, så att överblick och entydighet främjas, medan informationsbrus och hemmablindhet motverkas? Hur utformar man datorer, så att symbolerna på skärmen och tangenterna blir på en gång enkla, exakta och ergonomiska? Hur designar man en

köksmaskin så att det inte tar längre tid att diska alla delarna än vad det skulle ha tagit att göra hela arbetet manuellt?

Själv klarar jag aldrig av att lära mig hur plattorna på spisen förhåller sig till knapparna. Och jag blir ständigt förvirrad av att sifferknapparna sitter olika placerade på miniräknaren, knapptelefonen och fjärrkontrollen till TV:n.

Det där kallas ”mapping” på fackspråk. Reglagen är i viss mån en karta över det de reglerar. I fallet med spisen är problemet att något som i stort sett är utformat i fyrkant (plattornas läge) skall representeras av något som ofta sitter i en enda rad (knapparna). På datorn är det en sorts mapping att få musens rörelser att avspeglas på skärmen. Där finns det två varianter för övrigt. Ni kanske har tänkt på att man kan lyfta musen. Dess position är alltså relativ. Men så finns det andra typer av möss där positionen i förhållande till underlaget eller musmattan eller plattan är absolut.

När det gäller fjärrkontroller och miniräknare är problemet snarast bristen på standard, vilket är särskilt anmärkningsvärt när t.o.m. samma fabrikant kan ha olika utseende på fjärrkontrollen till TV:n och till videon.

Japanerna är ju duktiga på att konstruera det som sitter inuti video- och stereoapparater. Men funktionerna är oftast krångliga. De flesta som har video spelar bara in direkt och använder sällan eller aldrig timerfunktionen. Det är inte alldeles oväntat att japanernas ”industrispionage” i USA sedan rätt länge till stor del är inriktat på just användarvänlig design. (Och så har de ju köpt många företag också, så då slipper de spionera.)

Där har faktiskt dataindustrin kommit förhållandevis långt – jämfört med t.ex. dessa hopplösa videoapparater. Jag vet programmerare som gör avancerade systembyggen för stora företag men som inte klarar av att ställa klockan på videon.

Så alla som känner sig dumma för att de inte klarar av videon eller att installera Microsoft Word t.ex. Det är inte er det är fel på, det är designen. För till designen hör i högsta grad gränssnittet. Och det ska vara begripligt. Annars är det inget gränssnitt. Det ska ju framför allt vara ett användargränssnitt och inte ett tillverkargränssnitt.

I stället för långa kommandon som vi hade förr, som är både obegripliga och svåra att komma ihåg, klickar vi nu med musen på olika symboler och kastar filer vi inte längre behöver i den virtuella papperskorgen.

Även om mycket återstår att göra för att anpassa datorvärlden till människan, kan nog många andra branscher lära en del av det här sättet att tänka.

Något som återstår är ju bl.a. internetprogrammen. De är ännu för krångliga att installera och består av mail, www, ftp, en uppringningsdel osv. Det är jämförbart med om man skulle få sin telefon som lösa komponenter i en plastpåse och vara tvungen att sätta ihop den själv. Men det där kommer att bli bättre.

Dålig design råder det som bekant inte brist på. Det funktionella borde vara det sköna, kan man tycka, men ibland vinner en estetisk idé över funktionaliteten.

Don Norman ger mängder av exempel på dålig design – inom alla områden: obegripliga automater, motsägelsefulla skyltar, moderna byrålådor utan handtag som är rena lönnfacken. Och i multimedieproduktioner är sådan där missriktad design vanligt förekommande, knappar och andra reglage är så snygga att man ofta inte begriper att det är något man ska klicka på.

Kraven på ändamålsenlig formgivning kommer ofta i konflikt med kraven på en originell eller konstnärlig design. Möjligen skulle vi få leva i en rätt tråkig, konsumaktigt blåvit värld om allt var så där förskräckligt genomtänkt och användarvänligt.

När vi använder maskiner är feedback viktigt. Vi måste veta hur en viss operation förlöper. Använder vi en kniv eller en sax vet vi genom känslan, balansen, ljudet att vi skär eller klipper rätt. Likaså med många mekaniska maskiner. Med elektronik är vi på ett helt annat sätt beroende av kontrollampor, mätare och displayer.

Vi har gjort maskinerna till sociala ting, eftersom de måste startas, stoppas, köras, kontrolleras och underhållas av människor. Precis som människor och djur har olika signaler, gester eller ansiktsuttryck för att meddela sig med andra om sitt inre tillstånd, måste också maskiner kunna tala om att de uppnått rätt arbetstemperatur, att de behöver smörjas eller fyllas på med bensin eller kopieringspapper. Men maskiners kodspråk är ju inte resultatet av evolutionen, utan av designen. (Denna har dock vissa likheter med evolutionen, den måste också lära av misstag, backa ut ur återvändsgränderna och välja andra spår.) Ytterst är det ju alltid en människa som kommunicerar med en annan via maskinens olika signaler.

Designern/konstruktören kommunicerar med användaren via sin maskin. Och denna kommunikation är ofta bristfällig. Hur många har inte på kontoret egna små lappar fastsatta på faxen eller kopian, därför att den vägledning som tillverkaren skickat med är obegriplig?

Ofta stöter man (bokstavligen) på dörrar med handtag i form av en träplatta. Designen säger oss med all önskvärd tydlighet att detta är något man skall sätta handflatan emot för att trycka på. Men det tar stopp. I stället är det meningen att man skall försöka få tag i kanten på träplattan, där det finns ett minimalt spår – och dra! Psykologin borde ju vara rätt enkel för dem som formger dörrar: platta på den sida där man trycker, griphandtag på den sida där man måste dra.

Om något går fel, t.ex. vid flygplanskrascher eller andra olyckor, brukar man ropa på bättre utbildning. ”Det har brustit i informationen”, säger man numera, men menar egentligen det som man sade förr: det berodde på den mänskliga faktorn. Men om det nu finns något hos människor som lätt ger upphov till en viss typ av olyckor: Borde inte en designer dra lärdom av dessa sidor hos människan och skapa ett system som bättre motstår detta beteende?

Den sovjetiska satelliten Phobos 1 försvann på väg till Mars, därför att någon i markpersonalen glömde en enda siffra i en lång serie digitala kommandon som skulle ges. Den felaktiga koden utlöste en testfunktion, som bara var avsedd att träda i kraft när satelliten var kvar på jorden. Officiella kommentarer pekade på den mänskliga faktorn. Men för det första: varför var det över huvud taget möjligt att aktivera ett system som bara skulle fungera på marken? Och för det andra: varför inte göra enklare kommandon, som är lättare för den mänskliga hjärnan att komma ihåg och för fingrarna att skriva på ett tangentbord?

Redskapen visar ofta vad de är till för genom blotta utseendet. Men ibland är detta vilseledande. Om själva designen inte kan ändras (ett verktyg kanske måste se ut på ett visst sätt pga. sin funktion) krävs anvisningar, symboler, mapping. Gör detta dåligt, kan det vilsosamma grundintrycket i värsta fall förstärkas i stället för att elimineras. Vi ser två röda knappar, men vilken är viktigast? Något som ser ut som ett gummihandtag kanske i själva verket är en stötdämpare osv.

När det gäller datorn kan man säga att den är en maskin bestående av maskiner. Det liknar en gammal tanke att se allt som uppbyggt av likadana delar som helheten, tänk på atomer, kristaller, fraktaler. Detta tilltalar kanske en sorts primitivt eller barnsligt byggklosstänkande. Men Benjamin Woolley, skriver in sin bok *Virtual Worlds*, att datorn är en "virtual" machine. Om man plockar isär den hittar man liksom inget som tyder på ordbehandling, teckning eller foto, inga kriter, inga färger som rinner ut, inga framkallningsvätskor.

Datorernas gränssnitt har kommit rätt långt från DOS-kommandon till dagens papperskorgar och mappar. Kanske är detta den sista generationen som behöver dessa metaforer.

Både Apple och Microsoft och alla stora programvaruföretag har enorma staber som bara sysslar med att utveckla gränssnitt och inte minst att testa dem. Ett så komplicerat program som Excel har kanske tusen funktioner. Och man upptäckte vid laborietest att användarna under 95 procent av tiden använde ungefär bara fem procent av funktionaliteten. Alltså skapade man en speciell s.k. wizard, en tipsfunktion som talar om för användaren att han eller hon kan göra något på ett lättare sätt.

På sätt och vis ett nederlag för gränssnittet, kan man tänka, men å andra sidan kan man nog inte räkna med att väldigt komplicerade program kan bli helt intuitiva så att man mer eller mindre automatiskt förstår hur man skall göra och på alla nivåer som finns.

Det programutvecklarna har lärt sig i sina labb där folk får sitta och arbeta medan de videofilmas t.ex. är att folk måste få överblick både över det de just gör och överblick över de möjliga steg som kan tas i nästa moment av en arbetsprocess. Samtidigt måste man få feedback så att man under ett moment vet att datorn inte har låst sig utan att den arbetar på så gott den kan. Därav alla termometrar, timglas, snurrande badbollar och små klockor med visare som vrider sig.

Mängder av konventioner har uppstått i den här världen av klickbara knappar och nedfällbara menyer om hur saker ska bete sig. Ångra ska vara ångra i alla sammanhang och OK ska var OK.

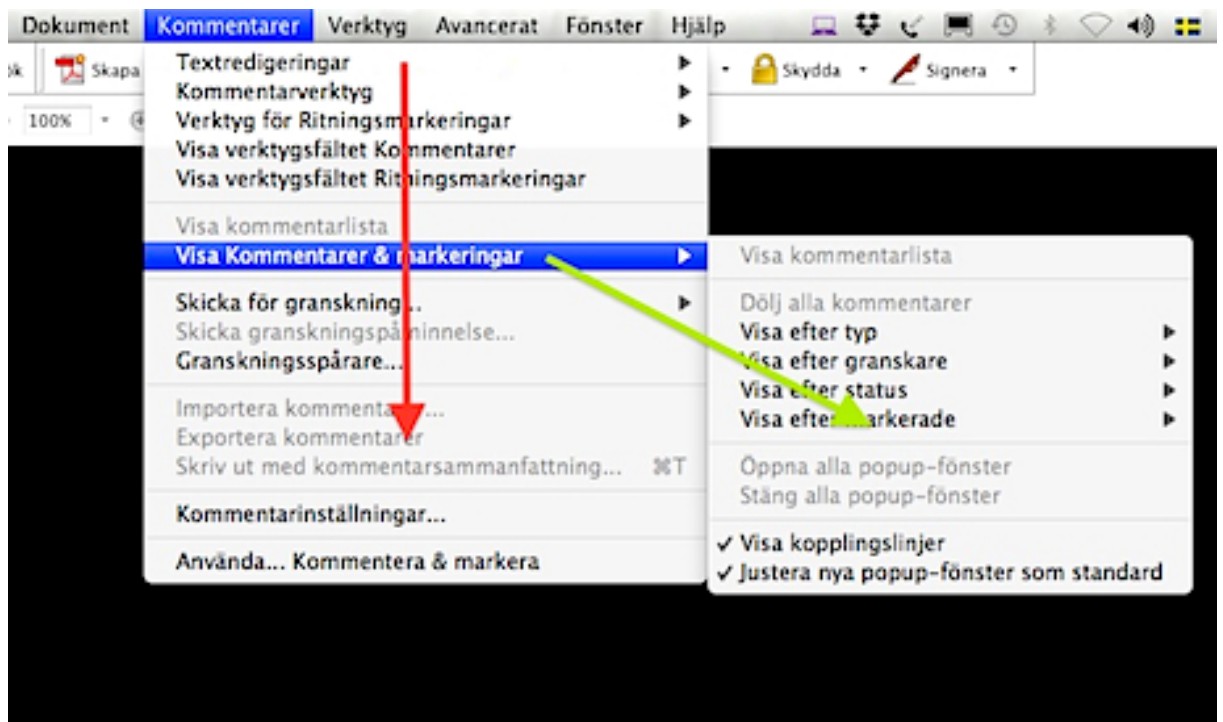
Jag vet inte om det är så i Windowsvärlden men i Macvärlden är det i alla fall så att fönstren synbarligen krymper ihop i en liten animation, så att man får känslan av att fönstret stänger sig och åker in i en mapp. När man gör ett menyval så blinkar menyvalet ett antal gånger för att just ge feedback. Det är den där typen av information som våra traditionella verktyg gav oss genom att det t.ex. känns rätt att klippa, vi vet genom känslan i skänklarna på saxen att den skär rätt och vi hör ljudet av ett korrekt och skarpt klipp.

Ljud arbetar man ju med också inom datorvärlden. Det finns ju en mängd ljud att välja på, liksom det finns mängder av allt annat. Bakgrundsbilder och papperskorgar och utseendet på mappar osv. Där kommer vi in på det jag snuddade vid förut. Lusten att personalisera sina verktyg.

Hur som helst gör detta att floran av signaler som finns på skärmen inte är så entydig som man kanske skulle önska. Återigen är det konflikten mellan kreativitet och en mera funktionsfrämjande standardisering. Ett problem är också att symbolfloran kan bli för stor. Längre såg man det som mer intuitivt att ha symboler och bilder som visar vad knapparna åstadkommer när man klickar på dem. Men det finns en gräns, och där tycker jag nog Microsoft är illa ute med både Word och Excel och den ändlösa rad av symboler och ikoner de har för allt. Gränsen för vad man som användare kan hålla isär, lär ligga vid ungefär 50 olika symboler. Dessa bör man alltså reservera för de viktigaste funktionerna. Sedan är det faktiskt oftast snabbare att läsa av ren text. Vi förstår snabbare en knapp funktion om det står TIPS på den än om den visar en liten serieteckningsliknande lampa som tänds t.ex. "Skriv ut" är ofta begripligare än någon liten låda som man kanske kan ana ska föreställa en skrivare.

Som tur är tycks det där lugna ned sig lite. I början var det en liknande hysteri med tangentbordskommandon kontra mus och menyer. Jag minns artiklar i datortidningar där skribenten undrade om man föredrog mus eller tangentbord. Idag framstår det som självklart att man använder båda, musen för moment som den passar bäst för och tangentbordet när det passar bäst.

(Forts. nästa sida >)



Man kanske inte alltid tänker på att hierarkiska menyer fungerar lite olika om man drar med musen vertikalt eller snett. Drar man med musen utefter den röda pilen kommer de olika undermenyerna som anges med svarta tringlar i högerkanten att dyka upp, den ena menyn efter den andra. Men om man drar snett utefter den gröna pilen kommer aldrig de undermenyer man passerar att visa sig utan bara den som är slutmålet för musrörelsen. För att komma fram till en viss undermeny behöver man alltså inte röra musen i en trappstegsform. Apple introducerade detta 1987 i och med Macintosh System 4.1.

När det gäller utvecklingen av gränssnitten i framtiden så talas det en del om tredimensionella sådana. Man ska kunna sticka in handen i en liten låda och manövrera saker i tre dimensioner. Ni har kanske sett sådana där tavlor som består av flera hundra spikliknande stift som är rörliga, så att om man sätter handen emot så bildas ett avtryck. Något liknande kan man tänka sig kopplat till datorn för att manövrera saker i alla tre dimensionerna. Det finns också tankar på att utveckla temperatur- och gnidningskänsliga material för sådant som kräver noggrann känsel vid hanteringen. Det kan då gälla s.k. färrnärvaro, *telepresence*.

Man talar också om att göra berättelsen, narrativet till en sorts gränssnitt. Man syftar då på en sorts avancerad simulering, ungefär som om man tänker sig att dagens menyer skulle visa exakt hur det färdiga resultatet av operationen blir när man väljer ett visst menykommando.

Här kan man återknyta till den förra diskussionen om människa/maskin, när vi får saker inopererade i oss så kan det hända att tanken på just ett gränssnitt upphör. Gränsen mellan oss och den maskin vi manövrerar och som ger oss feedback i en sorts ömsesidig interaktivitet, blir så flytande att maskinens gränssnitt finns inne i oss.

Antag att vi direkt med vår hjärna kunde kontrollera processer i vår närhet, eller kanske ända borta i Australien t.ex. Om detta dessutom skulle innebära att vi var mer eller mindre ständigt uppkopplade på det viset, så skulle nog vår världsbild förändras drastiskt. Psykologin lär oss att kroppen, huden är en viktig gräns mellan vårt inre och vårt yttre liv. Kännetecknande för schizofrena tillstånd lär vara just att känslan för denna kroppsgräns har upphört eller i varje fall störts. Det är bl.a. därför många schizofrena faktiskt vill ligga fastspända eller bär oerhört tigha kläder och skär sig och liknande. Det handlar om att återupprätta en förlorad känsla för kroppsgränsen. Tanken på att med hjälp av tekniken upplösa denna gräns är ganska skrämmande. Nu tvivlar jag nog på att något sådant skulle slå igenom helt. Det är just ett sådant misstag man ofta gör att man tror att något nytt ska uppta hela ens tillvaro.

Som ett av många styrmedel behöver den tekniken kanske inte vara värre än någon annan. Men nog behöver vi vara vaksamma på eventuella icke önskvärda bieffekter. Frågan är förstås vem som skulle kunna bromsa en utveckling som förefaller gå fel.

Något jag tror blir väldigt vanligt är just den förutnämnda simuleringen – i båda riktningarna, så att man nästan upphäver tidskänslan, alla datorprogram kommer att ha kanske ett par hundra ångra-steg så att man kan flyta fritt fram och tillbaka i en sorts rymd av alla de möjligheter man redan utnyttjat och de man ännu inte har prövat.

Vad detta skulle kunna få för effekter på oss människor, på vår kultur, vårt samhälle, vår litteratur osv ska jag inte gå in på – det får bli en helt annan föreläsning.

Noter tillagda 2015:

1) På Youtube finns en intressant BBC-film, ”[Mechanical Marvels](#)” från 2013, av Simon Schaffer, där Droz’ ”L’ecrivain” visas, se 28:30 minuter in i filmen. Se även [trailer för en DVD-film](#) om Droz’ automater, producerad av *Musée d’Art et d’Histoire de Neuchâtel*. På Youtube finns också en kort film (med tyvärr dålig bildkvalitet) som visar en [mekanisk munk från 1560](#): [\[Tillbaka\]](#)

2) Ordet *robot* kommer av tjeckiska substantivet *robota*, som betyder ‘dagsverke’, ‘slit’, ‘knog’. *Robota* i sin tur kommer av fornslaviskans *orbota*, som betydde ‘hårt arbete’, ‘slaveri’, ‘träldom’. Det var Karel Capeks bror Josef som myntade ordet *robot* (femininum *robotka*) som sedan användes i pjäsen. Det finns för övrigt andra ord där man också strukit slut-a för att beteckna den som gör något, t.ex. *tehnika* ’teknik’ blir *technik*, som betyder ’tekniker’. (Tack, Mats Larsson, för hjälp med etymologin här.) [\[Tillbaka\]](#)

3) Av en slump råkade jag nyligen på den amerikanske historikern Arthur Pounds bok ”The Iron Man In Industry” från 1922, som handlar om vad automationen har för effekt på människor och samhälle. Tankegångarna liknar Capeks:

”Labor is more than labor; each labor unit is also an individual, immeasurably dear to himself, even in despair. What the shop precisely wants, it cannot hire. It may want, though never wisely, mere hands and feet and backs; they do not exist detached from lusts, faiths, superstitions.”

Hos Capek säger robotföretagets nuvarande chef Domin: ”But a working machine must not play the piano, must not feel happy, must not do a whole lot of other things. A gasoline motor must not have tassels or ornaments ...” Arthur Pound är också inne på att automationen skapar en sorts social utjämning:

”Not the least interesting part of this leveling tendency is that it runs directly toward that Socialist dream – equality of income. Yet it proceeds without any assistance from the Socialists, solely as the result of the installation of automatic machinery by capitalists. The tendency itself is strictly economic, and conceivably might work out to its ultimate conclusion without calling forth political action, amending the institution of private property, or changing the present relations between employer and employee.”

Det är intressant att liknande funderingar förs fram i debatten idag, 2015, om att robotiseringen kanske har en sorts inneboende kraft att förändra samhället. Man diskuterar både en ny syn på arbetet som sådant och på lönearbetet i synnerhet. För första gången sedan 1970-talet debatteras åter medborgarlönen. Några menar att den blir närmast en oundviklig konsekvens av robotiseringen.

Det bör sägas att Pound inte skrev om robotar utan om industriell automation. Problematiken mellan människa och maskin var för honom kanske främst den att arbetarna som sköter maskinerna riskerade att förvandlas till en sorts automater när all skicklighet redan fanns i maskinerna och bara knapptryckande återstod för människan. Han skilde i sin bok mellan maskiner som utvidgar och förstärker människans förmåga (jfr McLuhan!) och maskiner som helt ersätter människor.

[\[Tillbaka\]](#)

4) Citaten och referatet ur Capeks pjäs fanns inte med i den ursprungliga föreläsningen. Jag hade då ännu inte läst pjäsen utan bara läst *om* den. [\[Tillbaka\]](#)

5) Redan Descartes hade idéer om hur man skulle kunna pröva om man hade att göra med en människa eller en maskin (här i engelsk översättning):

” [...] if there were machines bearing the image of our bodies, and capable of imitating our actions as far as it is morally possible, there would still remain two most certain tests whereby to know that they were not therefore really men. Of these the first is that they could never use words or other signs arranged in such a manner as is competent to us in order to declare our thoughts to others; for we may easily conceive a machine to be so constructed that it emits vocables, and even that it emits some correspondent to the action upon it of external objects which cause a change in its organs [...] The second test is, that although such machines might execute many things with equal or perhaps greater perfection than any of us, they would, without doubt, fail in certain others from which it

could be discovered that they did not act from knowledge, but solely from the disposition of their organs: [...] these organs, on the contrary, need a particular arrangement for each particular action; whence it must be morally impossible that there should exist in any machine a diversity of organs sufficient to enable it to act in all the occurrences of life, in the way in which our reason enables us to act. (Ur "Discourse on the Method", part V.) [\[Tillbaka\]](#)

6) Det slår mig när jag nu 2015 läser om texten att Gelernters FGP-maskin kanske liknar det som Google gjort med sin översättningsfunktion, det är såvitt jag förstått något av en "regelfri röra" – mera statistik än grammatik. [\[Tillbaka\]](#)

7) Apropå den omdiskuterade pedagogiska principen att lära saker utantill, så sa minnesmästaren Mattias Ribbing vid den s.k. [Hjärndagen i Berwaldhallen 18 oktober 2013](#) bl.a. så här (avskrivet från inspelningen):

"Nu på senare tid har jag blivit väldigt intresserad av just historia, så jag har gjort lite sådana här övningar som att jag har lärt in alla svenska kungar och årtal. Det tog ungefär 40 minuter. Jag gjorde samma sak med alla amerikanska presidenter (och kastade in vicepresidenterna när jag ändå höll på). Det tog också ungefär 40 minuter. Det blir ungefär lika mycket information totalt där då. Men när man nämner det här för pedagoger, då är det vissa som faller ut klorna verkligen: namn och siffror det säger ingenting om historia, det ger ingen förståelse och kunskap om historien – och det håller jag med om. Lugn, sakta i backarna, jag håller med om det. Men helt plötsligt så har jag ett helt komplett skelett över hela den svenska historien, ett komplett skelett över hela den amerikanska historien, vilket gör att allt annat som jag hör på TV och läser i böcker, hör berättas, får någonting att kopplas till som gör att det fastnar och jag faktiskt minns. All kunskap består av kopplingar mellan olika saker. Vi kan definiera vad lärande är för någonting, allt lärande (förståelse och minne det hänger ihop för övrigt) allt lärande är att skapa en koppling mellan någonting nytt och någonting man redan kan." [\[Tillbaka\]](#)

8) Jfr bloggtext från 2009 om kunskapens topos, "[Den intrakraniala kunskapens kris](#)". [\[Tillbaka\]](#)

9) Jag skrev mera om metainformation i en artikel från 2003, "[Information om information: från kuvert av lera till metataggar på webben](#)". [\[Tillbaka\]](#)

10) Sedan detta skrevs har man bytt namn på den svenska disciplinen till *kognitionsvetenskap*. [\[Tillbaka\]](#)