

Varför sysselsättningen minskar trots ökande produktion

– om sambandet teknisk utveckling, produktivitet, sysselsättning och kapitalbehov

Sune Eriksson¹

Så gott som dagligen når oss nyheter om den tekniska utvecklingen, dess nya produkter, effektivare produktionsmetoder och nya tillämpningsområden. Allt kostnadseffektivare tekniska produktionsmedel underlättar och ersätter den mänskliga arbetskraften i allt fler funktioner. Produktiviteten ökar. Endast i undantagsfall omnämns att behovet av mänsklig arbetskraft – och kapital – för given produktion, minskar med ökande produktivitet. Så här skriver Svenska Arbetsgivareföreningen i Aftonbladets bok *1900-TALET*: "Under 1900-talet har Sverige blivit ett bättre land att leva i. Arbetstiden har nära nog halverats, samtidigt som vi producerar tio gånger mer per innevånare." I sin bok *Vetenskapen och förnuftet* skriver den finske filosofen professor Georg Henrik von Wright: "Det är också en självklarhet, som bara den som sluter ögonen kan undgå att inse, att en fortgående minskning av den nödvändiga mänskliga arbetsinsatsen inte kan på sikt kompenseras av en ständig ökning av summan producerade varor och tjänster. Tillväxtens gräns sätts, om inte av resurserna så av konsumtionen." Den tekniska utvecklingen fortsätter – och sprids – kanske i snabbare takt än hittills. Vilka blir följderna för samhället?

VÄLFÄRDENS FÖRUTSÄTTNING – DEN TEKNISKA UTVECKLINGEN

Genom upptäckter, uppfinningar, forskning, erfarenheter och kunskaper utvecklar människan allt ändamålsenligare produkter och allt effektivare produktions- och behandlingsmetoder. Den tekniska utvecklingen har pågått under tusentals år. Stenytan, hjulet, ångmaskinen, skördetröskan, antibiotika och transistorn är steg på vägen. Fler exempel borde – rimligtvis – vara överflödiga. Ingenting tyder på att utvecklingen kommer att upphöra. Kanske är det till och med så att takten i utvecklingen ökar. Ny teknik sprids till allt fler, varigenom allt fler kan medverka i utvecklingen.

Till skillnad från politiska, ekonomiska, sociala, filosofiska, religiösa och andra discipliner och idéer i samhället, synes den tekniska utvecklingen överallt och oavbrutet fortgå i samma riktning. Varje framsteg utgör grunden för nästa framsteg. Den tekniska utvecklingens resultat är *mätbara* och *jämförbara*. Resultaten kan bevaras och dokumenteras. Den tekniska utvecklingen är global. Den är opolitisk, varken ond eller god. Det är dess resultat som kan värderas, brukas eller missbrukas.

Takten i den tekniska utvecklingen kan stimuleras eller motverkas av politiker, ekonomer, regeringar, parlament och andra som inte själva deltar i den tekniska utvecklingen. Det är enskilda människor som svarar för den tekniska utvecklingen, vare sig dessa arbetar enskilt eller i grupper.

Vilka är då incitamenten till denna ständiga strävan till förändring? Ära och berömmelse? Makt? Olika former av behov? Nyfikenhet? Skaparglädje? Instinkter? Vinstintresse? Kanske är det flera mänskliga egenskaper som utgör drivkraften? Utbildning, forskning och konkurrens är faktorer som kan stimulera den tekniska utvecklingen. Varför utbildade man då inte i elektroteknik och mikrobiologi på 1500-talet? Givetvis därför att såväl elektricitet som mikrobiologi var okända begrepp. Kunskap, begreppspreciseringar och beskrivningar utgör förutsättningar för utbildning och kunskaps-spridning vad gäller teknik och teknisk utveckling.

Allt ändamålsenligare konsumtions- och kapitalvaror, som på olika sätt underlättar vår tillvaro, exponeras dagligen för våra ögon. Där emot är de bakomliggande produktionsmetoderna och deras utveckling svårare att iakttä för de flesta. Kunskaperna härom finns i huvudsak

¹ f. 1925, arbetsstudie- och planeringingenjör: Scania 1952, Volvo 1957-; författare till *Planering av serieproduktion*, Studentlitteratur, 1980

hos konstruktörer, uppfinnare, metodtekniker, operatörer och andra specialister. Genom den tekniska utvecklingen förses produktionsmetoderna med allt effektivare utrustning såsom datorer, robotar, sensorer, mätinstrument och utrustning för styrning och automation.

Produktionsmetoderna blir inte bara allt effektivare. De ersätter dessutom – eller just därigenom – alltmer mänsklig arbetskraft.

Goda betingelser för företagsamhet och industri gynnar den tekniska utvecklingen och leder snabbare till produktion. Demokrati, marknadsekonomi, fri företagsamhet, konkurrens och öppna gränser gör att allt fler företag i all fler länder kan konkurrera på samma eller liknande villkor. En rimlig fördelning av produktionsresultatet ger ökad köpkraft och ökad efterfrågan. Tack vare den tekniska utvecklingen kan en ökande del av jordens befolkning få del av en ökande produktion och en ökande materiell standard.

VAD INNEBÄR TEKNISK UTVECKLING?

I vid mening omfattar teknisk utveckling alla de åtgärder som leder till ändamålsenligare produkter och effektivare hjälpmedel och metoder för alla former av produktion, behandling, förflyttning etc. Den tekniska utvecklingen är "materiell" till sin natur. Kunskapen om den är immateriell. Oavsett hur begåvade, utbildade och belästa vi är, om vi inte omsätter våra tankar, idéer och kunskaper i praktiskt handlade, åstadkommer vi ingen teknisk utveckling.

Teknisk utveckling utgör grunden för **materiell** standardökning. Våra förfäder kunde lämna "grottorna" först sedan någon började tillverka stenyxor. Människan fick ett tekniskt hjälpmedel. På den vägen är det. Med teknikens hjälp kan människan utföra sådant som inte tidigare varit möjligt.

Tekniska kunskaper och idéer måste resultera i förändringar av materiella objekt för att resultera i teknisk utveckling. Teknisk utveckling kan därför sägas utgöra: "Resultatet av människans förmåga att utforska och på nya sätt utnyttja materien och *naturlagarna*."

Erfarenheter, yrkesskicklighet, tekniska och andra kunskaper går inte i arv. De måste förvärvas av individen, för att försvinna med indi-

viden. - Den tekniska utvecklingens **resultat** däremot kan överlämnas till nästa generation. Nya innovationer läggs till tidigare innovationer. Ibland tar utvecklingen plötsliga språng, tillsynes oberoende av tidigare kunskap och erfarenheter. Upptäckten av elektriciteten och elektromagnetismen kan ses som sådana språng. Vi behöver inte återuppfinna hjulet. Vi tar över och bygger vidare på en utveckling som pågått i tusentals år.

PRODUKTIVITET

Val av produkter av konsumtionskaraktär kan påverkas av "subjektiva" värderingar. Vid val av produkter som utgör eller ingår i produktionsmedel är produktiviteten, d.v.s. produktionsmedlens *effektivitet* och *kostnad* avgörande. *Produktivitet* kan ses som den *kvot* man erhåller om man dividerar produktionsmetodens *ökning av produktvärdet* med *kostnaden för denna ökning*.

Effektivitet genom kostnad, "nytta" genom "uppoffring" är andra sätt att uttrycka begreppet produktivitet.

Produktivitet är med andra ord en mätbar och jämförbar egenskap hos en produktionsmetod.

Kostnaden, uppoffringen, d.v.s. nämnaren i kvoten kan utgöras av kostnad för arbetskraft, utrustning, kapital, etc. En jämförelse mellan alternativa metoder för samma produktion, måste omfatta de olika metodernas effektivitet samt alla kostnader som hänför sig till respektive metod. Ju större kvoten blir desto högre är produktiviteten

Teknisk utveckling leder till effektivare produktionsmedel och produktionsmetoder. Produktiviteten ökar medan behovet av mänsklig arbetskraft och/eller kapital minskar för given produktion.

"UTVECKLINGSTRAPPAN"

Den tekniska utvecklingen har givit oss vår materiella standard. Dessutom har politiker, ledare, regenter, religionsstiftare, ekonomer, militärer, filosofer, författare, konstnärer, m.fl. i alla tider påverkat samhället. Ibland har samma person också varit innovatör. Politikerna förvaltar sin tids samhälle med dess tek-

niska nivå. Människan anpassar sig till ett samhälle som förändras med tekniken.

Vi kan jämföra den teknik som stod Alexander den store till förfogande med den som stod till General Eisenhowers förfogande. Men kan vi därför avgöra vem av dem som var den skickligaste ledaren, organisatören, förvaltaren? Vi vet inte om de problem som Djingis-Kahn, Kejsar Claudius, Axel Oxenstierna m.fl. hade att bemästra, var svårare än vår tids "organisatoriska" och "administrativa" problem. Vi har inga mått på svårighetsgraden hos problem vilka förändras med den tekniska utvecklingen. Vi vet inte, om eller hur mycket, de icke-tekniska metoderna för ledning har förändrats, än mindre om de har förändrats i samma takt som den tekniska utvecklingen. Den tekniska utvecklingens resultat – materiella produkter och produktionsmetoder – kan beskrivas, åskådliggöras, mätas jämföras och bevaras till eftervärlden.

Vi vet inte om nutidsmänniskan är överlägsen sina förfäder när det gäller att lösa tekniska problem. Är det kanske det tekniska utgångsläget som förändras? Skillnaden mellan forntid och nutid är kanske endast en skillnad i teknisk nivå och om kunskap om gällande nivå.

Den tekniska utvecklingen kan liknas vid en trappa som endast leder i en riktning - uppåt. Varje trappsteg utgör avstamp till nästa trappsteg.

Den tekniska utvecklingen visar likheter med Darwins "Det naturliga urvalet". På lång sikt är det – på gott och ont – de ändamålsenligaste produkterna och de rationellaste produktionsmetoderna som "överlever" och utvecklas vidare.

ICKE-TEKNISKA METODER OCH INNOVATIONER

Vissa metoder och innovationer är oberoende av den tekniska utvecklingen. Metoderna fungerar utan tekniska hjälpmedel och många av dem kan ha varit kända sedan lång tid.

De icke-tekniska metoderna förändrar inte fysiska objekt. De påverkar därför inte *täljaren* i produktivitetstrycken nytta/uppoffring eller värdeökning/förädlingskostnad. De icke-tekniska metoderna påverkar *kostnaderna* i kvotens *nämnare*. Ju effektivare den icke-tekniska metoden är desto mer kan kostnaden reduceras.

Omfattning av icke-tekniska metoder är troligen stor. Därför följer här endast några exempel på icke-tekniska metoder och innovationer vilka i hög grad kan påverka kostnaderna i produktion, distribution, handel, förvaltning etc.

1. Ledning och ledningsfunktioner.
2. Penningväsendet.
3. Nationell och internationell standard.
4. Upprepbara tidtabeller.

Ledning och Ledningsfunktioner

För varje form av mänsklig verksamhet, produktion, behandling, uppdrag, förflyttning etc., enkel eller omfattande, kan man ställa frågorna: Vad? Vem? Hur? När?. Varje svar anger en LEDNINGSFUNKTION som anger den art av åtgärder som måste vidtas.

- Preciserar MÅL för verksamheten (Vad?)
- Upprätta en ORGANISATION för genomförande av verksamheten (Vem?)
- Välja METODER för genomförande av verksamheten (Hur?)
- PLANERA, d.v.s. upprätta tidtabell för genomförande av verksamheten (När?)

Den verksamhet som skall genomföras kan vara av alla tänkbara slag. Det kan gälla byte av en glödlampa, en blindtarmsoperation, byggande av en tunnel under engelska kanalen, undervisning vid en läroanstalt, en gymnastiklektion, biltillverkning, skatteförvaltning, anordnande av olympiska spel, etc. Omfattande verksamheter indelas i mindre enheter. För varje enhet gäller frågorna: Vad? Vem? Hur? När? Delmål, befogenheter och ansvar preciseras och delegeras. Resurser ställs till förfogande.

Tydligt är att verksamhetens art är avgörande för precisering av mål, och för val av organisation, metoder och tidtabell för genomförande.

Ledningsfunktionernas metoder är icke-tekniska medan de verksamheter som skall genomföras som regel kräver tekniska hjälpmedel. Vid genomförande av en verksamhet kan avvikelser från tidtabeller och andra börvärden, kräva korrigerande, "styrning", via ledningsfunktionerna. Det är troligt att det genom tiderna har tillämpats ett otal metoder för var och en av de ovan beskrivna fyra icke-tekniska funktionerna för ledning.

När det gäller *genomförande* av olika verksamheter spelar tekniska hjälpmedel en allt större roll. Förmågan att leda är icke-teknisk.

Penningväsendet

Vi behöver inte – sedan flera tusen år – byta tjänst mot vara. Penningväsendet har möjliggjort penninghushållning och ersatt naturahushållning med dess handelshinder. Även om nutidens sedlar och mynt är "tekniska" produkter, är det idén om deras symboliska värde som utgör innovationen. Den är icke-teknisk och svarar på frågan: Hur?.

Nationell och internationell standard

Ett icke-tekniskt hjälpmedel utgörs av nationell och internationell standard. Standard finns inom ett flertal områden och är resultat av *överenskommelser*. Det kan gälla vikt, mått, tid, mekaniska och andra element, gängor, materialegenskaper, etc. Standardisering gör det möjligt att samtidigt i olika länder producera kopior av samma produkt enligt samma tekniska specifikation. Standard för spårvidd för järnvägar underlättar järnvägskommunikationer över landsgränser.

Svensk uppslagsbok: ”Standardisering ingår som ett betydelsefullt led i den rationalisering, som utgör förutsättningen för det ekonomiska framåtskridandet.”

Upprepbara tidtabeller

I ett skolschema som upprepas t.ex. veckovis kan man samtidigt tillgodose villkoren för elever (klasser), lärare, läroämnen och lokaler. Schemat kan sedan gälla för t.ex. en termin. Samma – till synes – enkla lösning av ett annat komplicerat planeringsproblem tillämpas sedan hundratals år inom järnvägskommunikationerna. Genom förhandlingar med berörda länder fastställer man tågtidtabeller vilka man kan upprepa per veckodag och vecka inom och mellan berörda länder. Upprepbara tidtabeller tillämpas även inom nationell och internationell flygtrafik.

Principen för tidtabeller med upprepad ordningsföljd mellan olika objekt, utgör en lösning av en art av problem som bildas inom s.k. kösystem. Tidtabeller är icke-tekniska. Planering är en icke-teknisk funktion som svarar mot

ledningsfunktionen (När?). Den upprepbara tidtabellen kan ses som en innovation.

ETT INTELLEKTUELLT STENÅLDERSFOLK

Många icke-tekniska innovationer är gamla. Så är till exempel skriftspråken, matematiken, tidsräkning, almanackan och penningväsen kända sedan tusentals år. Exempel från historien tyder på att även förmågan att leda är mycket gammal – kanske medfödd.

Icke-tekniska innovationer och metoder tillför människan kunskaper. *Teknisk utveckling* möjliggör den *materiella* standard utan vilken vi idag skulle utgöra ett – måhända intellektuellt – stenåldersfolk.

ETT TANKEEXPERIMENT

Vad skulle bli följden om den tekniska utvecklingen plötsligt upphörde? Eftersom det är fråga om ett tankeexperiment kan vi tillåta oss att bestämma när den tekniska utvecklingen skall upphöra – eller *när* den upphörde.

Låt oss anta att den tekniska utvecklingen upphörde just när den första stenyxan hade tillverkats. Ingen är längre innovatör. Inga nya innovatörer tillkommer. Kunskapen om redan känd teknik – inklusive stenyxan – sprider sig. Kanske tar det hundratals år innan man inom den kända världen kan framställa och använda alla redan kända tekniska hjälpmedel.

Den *tekniska* nivån blir efterhand stationär. Än i dag skulle vi vara ett stenåldersfolk. Hade tekniken i stället gjort halt exempelvis år 79 Vt, skulle vår nuvarande tekniska nivå påminna om den vi idag kan studera i Pompeji.

Genom tankeexperiment kan vi "frysa" den tekniska utvecklingen vid valfria tidpunkter i det förgångna. Ingen av de tekniska landvinningar som - i verkligheten - tillkommit efter de tidpunkter vi valt som slut på den tekniska utvecklingen, skulle återfinnas i det *tekniskt* stationära samhället.

DET MINSKANDE BEHOVET AV MÄNSKLIG ARBETSKRAFT FÖR GIVEN PRODUKTION

Den tekniska utvecklingen utgör grunden för vårt välstånd. Den svarar för en ökande materiell standard och samtidigt ett minskande behov av mänsklig arbetskraft för given produktion. Den första egenskapen – de materiella framstegen i form av hus, kläder, tvättmaskiner, bilar,

rymdfärder, mediciner, tithålsoperationer, etc. – kan konstateras av alla och envar. Den tekniska utvecklingens andra egenskap däremot – **det minskande behovet av mänsklig arbetskraft** undandrar sig av olika skäl både observation och analys.

Forskning, experiment, produktutveckling, utveckling av produktionsmetoder etc., bedrivs som regel utan insyn av utomstående. Det är resultatet av sådant arbete som visar sig som **högre produktivitet**, varvid såväl **mänsklig arbetskraft** som äldre teknik fortlöpande **ersätts** med ny kostnadseffektivare teknik i form av nya produkter och nya produktions- och behandlingsmetoder.

Mycket har skrivits om teknisk utveckling, teknisk forskning, uppfinningar, nya produkter och produktionsmetoder etc. Mycket har även skrivits om teknikens bidrag till välbefinningsutvecklingen alltifrån stenåldern till våra dagar. Mera sällan finner man något om sambandet mellan teknisk utveckling och behovet av mänsklig arbetskraft.

Observerar man inte detta samband feltolkar man dess följder för individer och samhälle, och kan stå oförberedd om och när följderna blir akuta. Bland dem som iakttagit denna följd av den tekniska utvecklingen är den finländske filosofen professor Georg Henrik von Wright.

VARFÖR BEHOVET AV ARBETSKRAFT MINSKAR

Varför minskar behovet av mänsklig arbetskraft med den tekniska utvecklingen medan produktiviteten samtidigt ökar?

Förklaringen ligger däri att den mänskliga arbetskraften i produktionsmetoderna helt eller delvis **ersätts** med kostnadseffektivare **tekniska** produktionsmedel.

Därigenom **minskar** andelen mänsklig arbetskraft i produktionsmetoden medan andelen tekniska produktionsmedel **ökar**. Tekniska hjälpmedel ersätter mänsklig arbetskraft i allt större utsträckning, dels därför att de är kraftfullare, snabbare, uthålligare och noggrannare, men kanske framför allt därför att de kan utföra alltfler operationer som människan inte kan utföra. Produktiviteten ökar, varigenom kostnaden för given produktion minskar.

Om produktiviteten – och produktionen – enbart grundades på mänsklig arbetskraft, skulle produktiviteten förbli en konstant, vars värde skulle bestämmas av hur **effektivt** vi kunde arbeta. Produktionsresultatet skulle bestämmas av hur länge vi **orkade** arbeta.

Medan människan som "fysisk produktionsresurs" nått sitt maximum, synes en annan mänsklig egenskap, den tekniska "uppfinningsförmågan", inte ha någon motsvarande gräns. Arbetskraftens andel i alla former av produktion minskar eller, vilket blir allt vanligare, den ersätts av automation, datorer och robotar. Mänsklig arbetskraft – och därmed människan – blir överflödig.

DET MINSKANDE BEHOVET AV KAPITAL FÖR GIVEN PRODUKTION

Teknisk utveckling leder till minskat behov av mänsklig arbetskraft för alla arter av produktion. Tekniken ersätter människan i allt fler funktioner. Den tekniska utvecklingen fortsätter även sedan den mänskliga arbetskraften ersätts. Ny teknik är billigare än tidigare teknik för samma ändamål. Behovet av kapital minskar för given produktion.

VARFÖR BEHOVET AV KAPITAL MINSKAR

En robot eller annat tekniskt produktionsmedel som för viss arbetsuppgift redan ersatt behovet av - och kostnaden för - mänsklig arbetskraft, kommer en dag att ersättas av en ännu kostnadseffektivare robot eller annat kostnadseffektivare tekniskt produktionsmedel.

Produktionsmedlens och produktionsmetodernas effektivitet ökar snabbare än dess kostnad. Därför minskar även kapitalbehovet för given produktion med den tekniska utvecklingen.

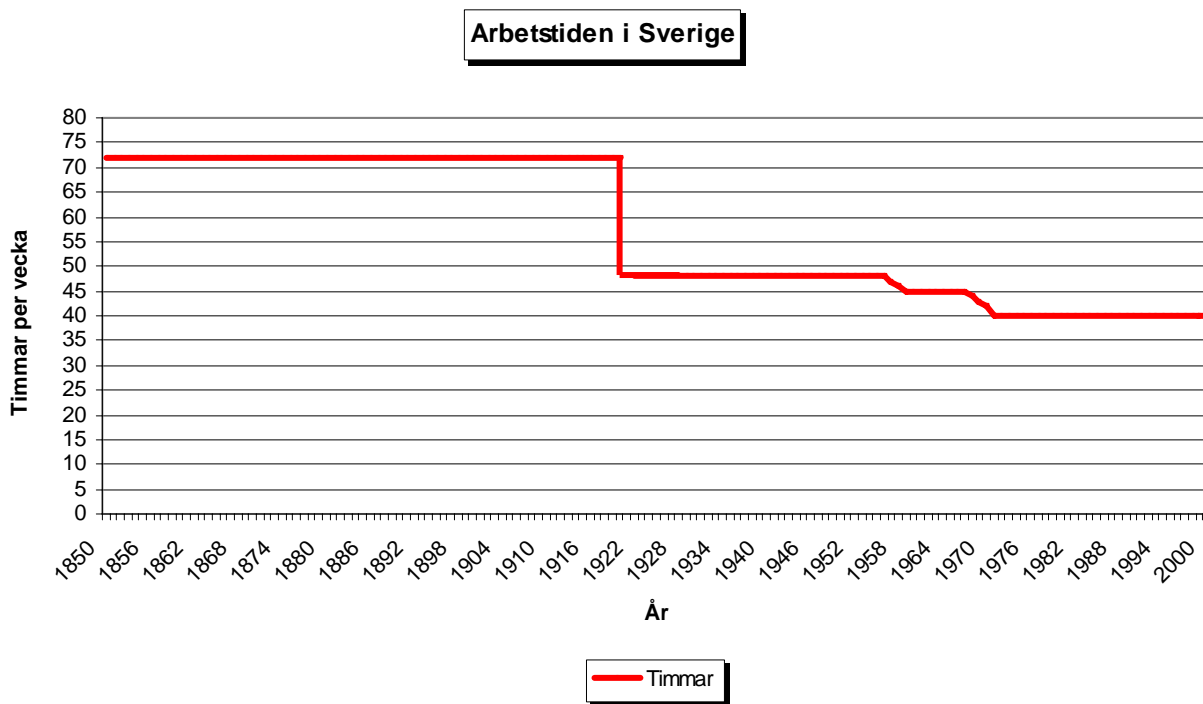
Konkurrens och inte minst det sunda förnuftet talar för att den produktionsmetod som ger lägsta kostnaden för given produktion är den metod som kommer att tillämpas och vidareutvecklas. Liksom det minskande behovet av arbetskraft, är även det minskande behovet av kapital svårt – för att inte säga svårare – att iaktta. En orsak härtill är att produktkalkyler inte är offentliga.

En annan orsak är även att **produkterna** förändras samtidigt som nya produktionsmetoder utvecklas och börjar tillämpas.

När priset på en svart/vit TV-mottagare sjönk under 1950/1960- talen till följd av rationellare produktion och ökad försäljning fick vi efterhand större bildskärmar, färg-TV, fjärrkontroll,

var en "lönsam investering". Huggen ved blev billigare.

Detsamma kom senare att gälla för bronsyxan, liksom för senare tiders stålyxa, såg, motorsåg och skogsskördare. Med hjälp av lastdjur, dragdjur och båtar började man för länge sedan att underlätta tunga arbeten.



Källa: Göteborgs-Posten 1997-02-18

stereoljud, videoanslutning etc. TV-mottagarna försågs med flera funktioner som tillgodosåg flera "behov". Detta till ett *betydligt lägre pris* än vad som gällde för 1950-talets svart/vita TV-mottagare.

Vi vet inte vad en klassisk T-Ford skulle få för produktionskostnad och pris om den i dag skulle tillverkas med 2000-talets produktionsmetoder, robotar, automation etc. Bilarna förändras. I dag får vi "mera bil för pengarna". Vi skulle nog lättare se den tekniska utvecklingens betydelse om prisjämförelsen gällde en produkt som inte förändrades med tiden t.ex. potatis.

FRÅN STENÅLDERN TILL VÅRA DAGAR

Våra förfäder måste ha insett att det skulle "löna" sig att först tillverka en stenyxa för att sedan hugga ved. Arbetet blev lindrigare och produktiviteten ökade. Våra förfäder fick ett tekniskt hjälpmedel. Arbetstiden per "vedtrave" minskade. Arbetet med att tillverka stenyxan

Med vindens hjälp lärde man sig segla och driva kvarnar. Med vattenkraft, olja och kärnkraft fick man ökad tillgång till energi. Förbränningsmotorn ersätter dragdjur. Med elektronik och robotar kan man styra produktionsförlopp och minska eller helt ersätta behovet av mänsklig arbetskraft.

Skäran, lien, slättermaskinen, självavläggaren, självbindaren, skördetröskan är exempel på en utvecklingskedja från jordbruket. Jordbruket liksom alla andra branscher blir allt produktivare samtidigt som de kräver allt mindre arbetskraft. Tillsynes en regel utan undantag.

Med datateknikens genombrott under senare hälften av 1900-talet har praktiskt taget alla former av s.k. kontorsarbete förändrats i grunden. Datatekniken har medfört att informationer i form av text, ljud, bilder, signaler etc. kan mottas, lagras, sökas, behandlas och användas med ljusets hastighet till vilken plats på jorden som helst.

Med datorstöd blir den mänskliga arbetskraften effektivare. Med automatisk databehandling ersätts den helt.

PRODUKTIONSTID OCH ARBETSTID

Produktionstid är de delar av kalendertiden under vilka givna resurser avses att utnyttjas.

Arbetstid är vanligen den tid som en anställd står till förfogande för att utföra arbetsuppgifter. Arbetstiden kan i det särskilda fallet fastställas genom avtal, lag, beslut, etc. Produktionstiden behöver inte sammanfalla med någon persons arbetstid. Inom arbetsstudietekniken skiljer man mellan s.k. mantid och s.k. maskintid. Så kan t.ex. en arbetsuppgift eller en arbetsoperation kräva 30 minuters maskintid och 10 minuters mantid.

Vissa maskiner eller arbetsplatser kan kräva betjäning av flera operatörer, medan en operatör kan betjäna flera maskiner, stationer, etc. Maskiner, anläggningar etc. kan kortare eller längre tid arbeta helt obemannade dygnet runt. Så är t.ex. fallet vid olika slags kraftverk.

PRODUKTION

Hur produktionsmedlen utnyttjas, hur mycket som produceras och hur produktionsresultat, välstånd och arbetstid etc fördelas, ankommer i första hand på statsmakten. Det är statsmakten och – i demokratierna – indirekt väljarna, som skapar förutsättningar för produktion och välfärd.

Produktion förutsätter efterfrågan som i sin tur förutsätter köpkraft. **Produktiviteten** beror på den tekniska utvecklingen.

Produktion är en sak, produktivitet en annan

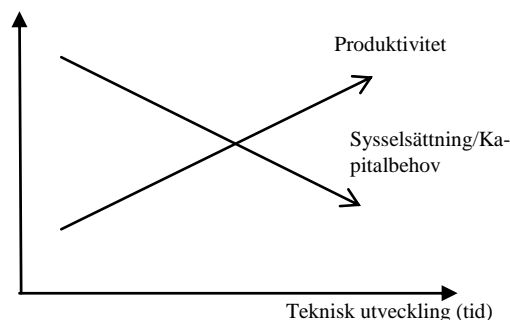
Den tekniska utvecklingen har varit så framgångsrik i att öka produktiviteten och att minska behovet av mänsklig arbetskraft att det senare ibland skapar "problem" i form av arbetslöshet.

Det är statsmaktens uppgift att inse och hantera dessa båda, i grunden positiva, följderna av den tekniska utvecklingen.

STATISTIK OCH DIAGRAM

Jag har i denna uppsats sökt beskriva varför teknisk utveckling leder till ökad produktivitet och samtidigt ett minskande behov av arbets-

kraft och kapital. Att så är fallet framgår ibland t.ex. i litteraturen, även om författarna inte haft detta förhållande som sitt huvudsakliga syfte. Jag har även funnit uppgifter och diagram som utgör exempel på ovanstående samband och som jag redovisar med angivande av källorna. Sambandet teknisk utveckling – produktivitetsökning – alt. produktionsökning/capita och det minskande behovet av arbetskraft och kapital, kan åskådliggöras i diagramform. t.ex. enligt nedanstående figur.



Genom den tekniska utvecklingen ersätts mänsklig arbetskraft och kapital med kostnads-effektivare tekniska hjälpmedel. Produktiviteten ökar.

För att upprätta diagram enligt ovanstående figur behövs uppgifter om produktionsutfallet samt sysselsättningen och/eller kapitalbehovet för samma produktion och tid. Ju längre tid en studie omfattar desto större förändringar kan produkterna, behandlingsmetoderna, etc. ha genomgått.

Detta ändrar dock inte ändamålet med studien. Syftet är ju att visa hur behovet av arbetskraft och kapital, för att tillgodose givna behov av varor och "tjänster", minskar med den tekniska utvecklingen. Trender framgår tydligare ju fler mätpunkter en given studie omfattar.

En studie kan omfatta svensk mjölkproduktion under 1990-talet eller svensk livsmedelsproduktion åren 1920-2000. Studier kan omfatta behovet av arbetskraft och/eller kapital för givna varor, givna behandlingar, givna behov, hel bransch, del av bransch, etc.

En studie kan omfatta ett begränsat geografiskt område ex. skogsbruket i Götaland 1950-1995. Malmbrytning i gruva X åren 1950-1980, etc. Studier av det minskande behovet av arbetskraft och/eller kapital, som följd av den tekniska utvecklingen, är viktiga för att inte säga

nödvändiga för att bedöma den framtida sysselsättningen i samhället.

Inte minst viktigt bör det vara att följa den tekniska utvecklingens påverkan på produktionen för samhällets basbehov. Hit hör livsmedel, kläder, bostäder, energi, transporter, utbildning, sjukvård, omsorg etc.

Vad som gäller för svenska förhållanden gäller också globalt. Den tekniska utvecklingen sprids – med hjälp av tekniken – snabbare än någonsin. Senaste teknik, utrustning och metoder kan tillämpas i allt flera länder. Allt flera företag kan delta i konkurrensen. Produktivitetens ”oskrivna lag” gäller globalt: ”Genom teknisk utveckling minskar behovet av arbetskraft och/eller kapital för given produktion”. Metoderna att följa hur behovet av arbetskraft och kapital förändras med den tekniska utvecklingen, kan säkert förbättras. Vi har i dag – till exempel – tillgång till effektivare databehandlingsteknik.

Numera kan man t.ex. på förhand simulera, jämföra och utvärdera produktionsutrustningar, produktionsmetoder, etc. Man kan därigenom få en god uppfattning om produktivitet, personalbehov, personalkostnader, etc., innan nya produktionsanläggningar anskaffas.

Den officiella statistiken tycks dock inte ha som uppgift att följa produktivitetens effekt på personal- och kapitalbehovet för olika produktområden, serviceområden, branscher, etc.

God hjälp skulle man få om man erhöll produktionsutfallet och motsvarande antal sysselsatta för de viktigaste branscherna, produkterna och tjänsterna. Den andra faktorn, kapitalbehovet och dess kostnad, är säkert svårare att ange. Den är inte lika ”officiell” till sin natur. Detta gör det emellertid inte mindre angeläget att studera hur den tekniska utvecklingen påverkar behovet av *både* arbetskraft och kapital. De förändringar som den tekniska utvecklingen medfört för människorna och samhället kommer att fortsätta, troligen i snabbare takt än hittills.

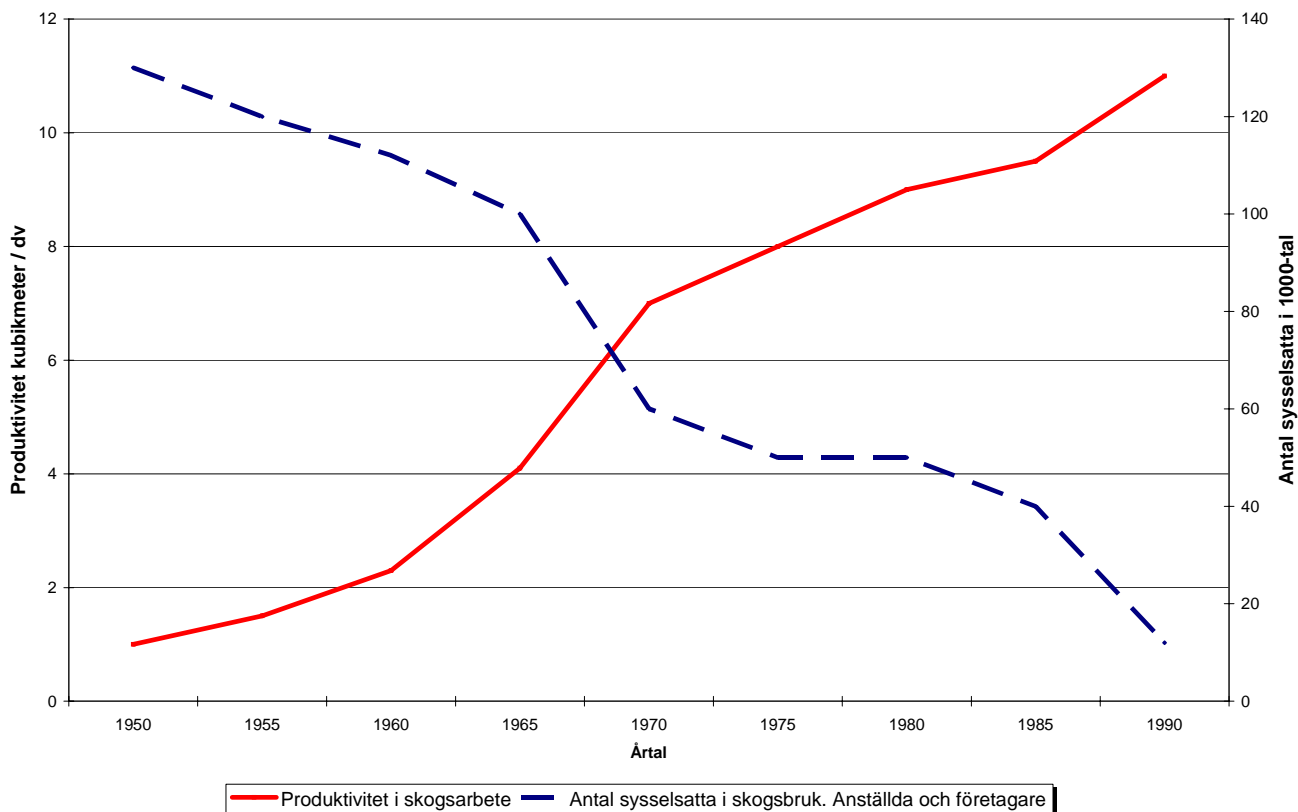
Politiker m.fl. har anledning att följa utvecklingen.

DIAGRAM

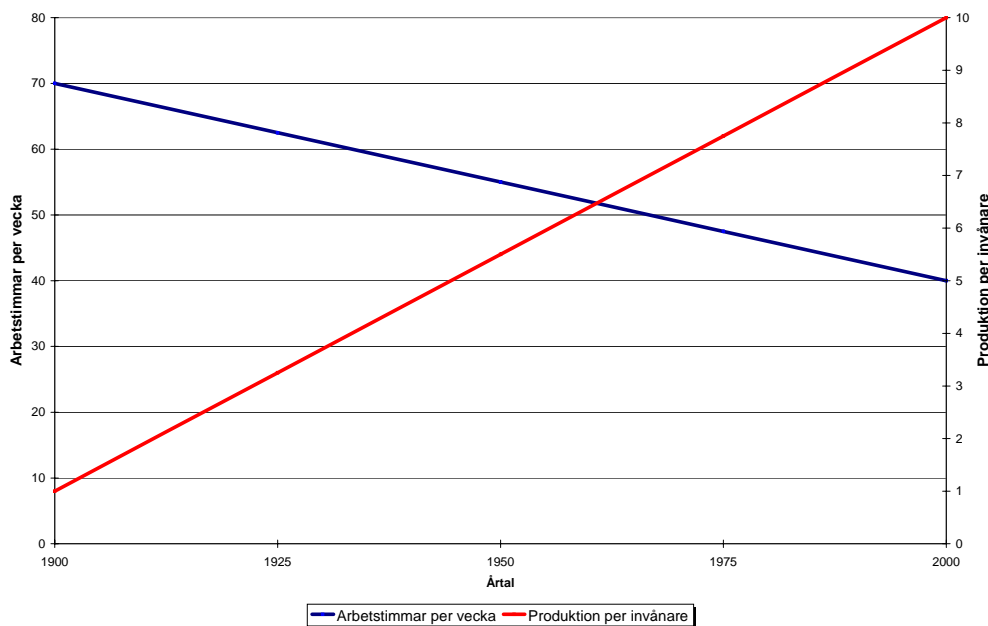
Nedan följer några diagram som jag funnit eller upprättat. Det råder god tillgång på statistik och andra uppgifter om rådande konjunktur, sysselsättning, arbetslöshet, import, export, BNP, tillväxt, diskonto, räntor, löner, börskurser, fonder, etc.

Oavsett hur det statistiska materialet presenteras finns det förhoppningsvis tillräckligt med uppgifter som gör det möjligt att visa att det i det *något längre perspektivet* är den *tekniska utvecklingen* som är avgörande för produktivitet, sysselsättning, produktion, levnadsstandard, välfärd, etc.

Produktivitet i skogsarbete



Arbetstid - Produktion/Invånare



I bifogade diagram saknas tyvärr uppgifter om hur kapitalbehovet för given produktion förändras med den tekniska utvecklingen.

Produktivitet i skogsarbete

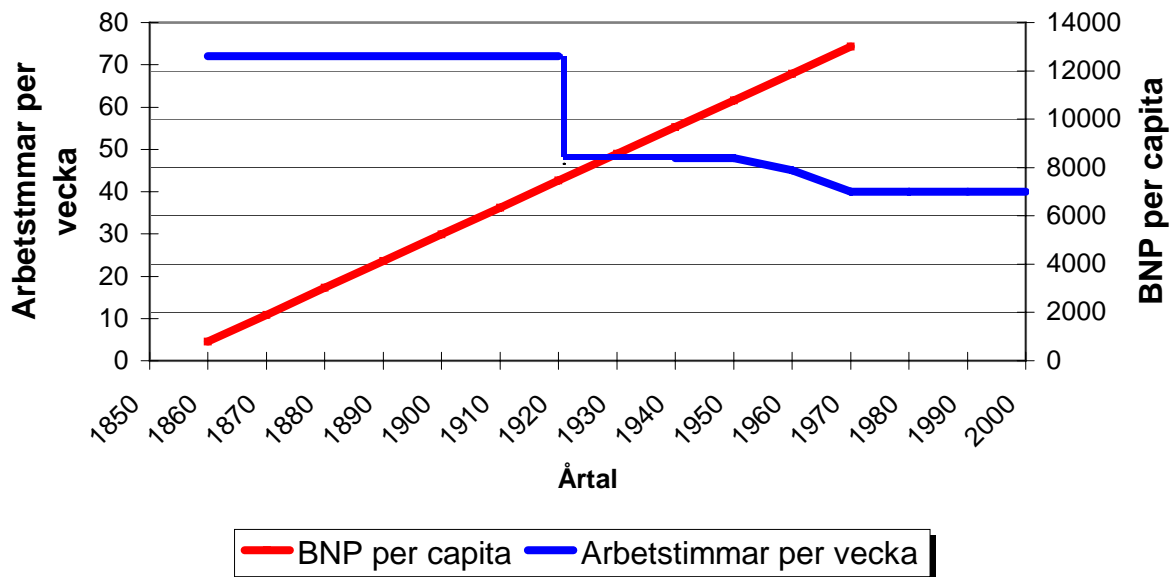
Genom mekanisering och rationalisering har produktiviteten i skogsarbetet mångfaldigats sedan 1960-talet. Detta har bl.a. haft en dramatisk effekt på behovet av arbetskraft.

Källor: Skogsstatistik årsbok /SkogForsk; ”Framsteg inom forskning och teknik, 1995”/ Ingenjörsvetenskapsakademien.

Arbetstid - Produktion/Invånare

Källa: Svenska Arbetsgivareföreningens annons ”Företagsamhet gör livet bättre”, på sid. 234 i Aftonbladets bok ”1900-talet”. Boken är utgiven med stöd av Skolverket. Utdrag ur texten: ”Under 1900-talet har Sverige blivit ett

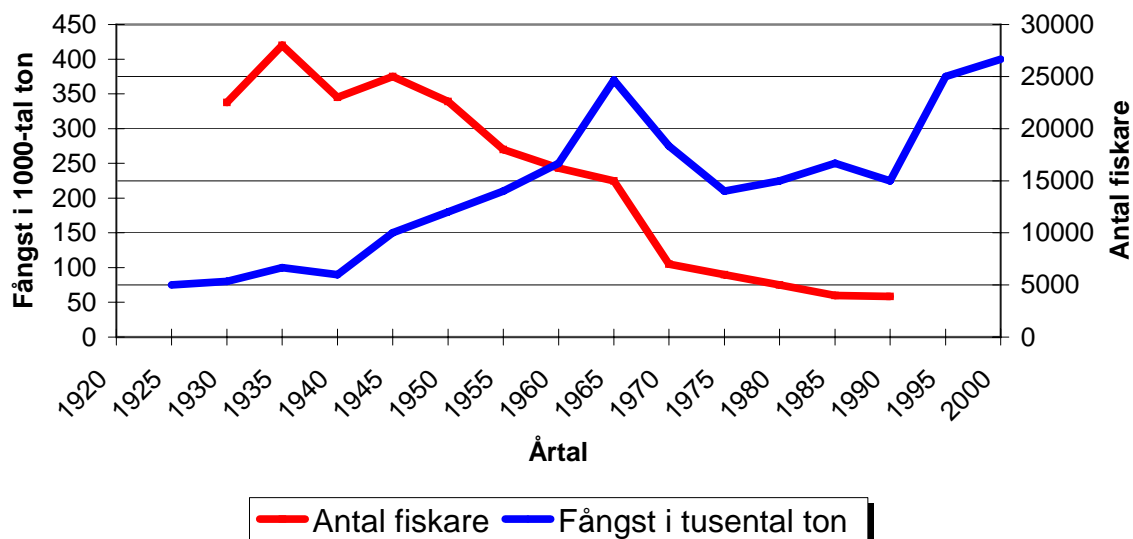
Den svenska bruttonationalprodukten per capita uttryckt i 1959 års priser



bättre land att leva i. Arbetstiden har nära nog halverats samtidigt som vi producerar tio gånger mer per innevånare.”. Ett diagram över de uppgifter som redovisas i annonsen visar hur den tekniska utvecklingen samtidigt leder till ökad produktivitet och minskat behov av mänsklig arbetskraft. Då uppgifterna endast ger två mätpunkter, får kurvorna representeras av rätta linjer.

Den svenska bruttonationalprodukten per capita uttryckt i 1959 års priser ”Den svenska bruttonationalprodukten per capita, uttryckt i 1959 års priser, ökade från ca 800 kronor år 1861 till ca 13 000 kronor år 1979 (35 000 kr i löpande värde) d.v.s. den har sextondubblats på 110 år.”. Citatet är hämtat ur *Svensk Ekonomi*, tredje omarbetade upplagan,

Svenskt saltsjöfiske



ett samlingsverk redigerat av Bo Södersten. Rabén & Sjögren 1982. Första kapitlet: "svensk ekonomi under 100 år". Författare: Lennart Jörberg.

I diagrammet med ovanstående uppgifter har jag lagt in kurvan för "Arbetstiden i Sverige". Källa: Göteborgs-Posten 1997-02-18.

Svenskt saltsjöfiske

Källor:

1. Statistisk årsbok 2000. "Saltsjöfisket: fångst 1925-1998". SCB Fiske 1914-1969, Fiskeristatistik årsbok 1971-1982.
2. "Saltsjöfisket: fiskare och båtar 1970-1995". Statistisk årsbok 2000
3. "Antal fiskare i saltvattensfiske... 1930-1979". Fiskeristatistik årsbok 1982, sid. 14.

TERMER OCH BEGREPP

Arbetstid: Tid under vilken arbetstagare står till förfogande för att utföra arbetsuppgifter.

Effektivitet: Graden av måluppfyllelse. (IVA-Nytt, 1993:4)

Organisation: Grupp av människor, som är förenade i kraft av verksamheter riktade mot gemensamma mål. (B. Russell)

Produkt: Resultat av produktion.

Produktion: Framställning av varor, tjänster, transporter, behandling, energi, etc.

Produktionsmedel: Hjälpmedel för framställning av materiella och immateriella produkter

Produktionsmetod: a) De för given produktion (förändring) valda produktionsmedlen, deras lägen, rörelser, hastigheter, tillstånd etc. under produktionsförloppet. b) Sätt att utnyttja givna produktionsmedel för given produktion.

Produktionstid: Den del av kalendertiden under vilken en station avses att utnyttjas.

Station: Givna resurser för given produktion.

Produktivitet: Produktionsresultat dividerat med resursinsats. Produktivitet tecknas som en kvot, d.v.s. täljare/nämnare. T.ex. Produktionsresultat/Resursinsats, Nytt/Uppoffring, Värdeökning etc./Kostnad för värdeökning
Kvotens talvärde utgör ett jämförelsetal för produktiviteten, för en metod, station, anläggning etc. Ju större kvot desto högre produktivitet för given produktion.

Teknisk utveckling: a) Åtgärder som leder till ändamålsenligare materiella produkter och effektivare tekniska hjälpmedel för alla former av

produktion. b) Skapande av ändamålsenligare produkter och effektivare produktionsmetoder.

Litteraturreferenser

Svensk ekonomi. Antologi. Rabén & Sjögren, 1982: Lennart Jörberg, "Svenska ekonomi under 100 år".

Georg Henrik von Wright, *Vetenskapen och förnuftet*, Bonniers förlag, 1986

Georg Henrik von Wright, *Myten om framsteget*, Bonniers förlag, 1993

1900-talet. En bok från Aftonbladet med stöd av Skolverket, 1999, 2000. Annons:

"Företagsamhet gör livet bättre", Svenska Arbetsgivareföreningen, sid. 234. "Under 1900-talet har Sverige blivit ett bättre land att leva i. Arbetstiden har nära nog halverats, samtidigt som vi producerar tio gånger mer per innevånare".

Framsteg inom Forskning och Teknik, 1995.

Ingenjörsvetenskapsakademiens årsbok 1995. *IVA-Nytt*, 1993:4. Framsteg inom Forskning och teknik, Ingenjörsvetenskapsakademien.

TEKNIKEN REVOLUTIONERAR SAMHÄLLET – IGEN!

Källa: *IVA-nytt*, 1993:4, Ingenjörsvetenskapsakademien.

Förord av ansvarig utgivare professor Hans G. Forsberg:

"De tekniska revolutionerna kommer allt tätare, sett ur mänsklighetens perspektiv. Under de första 170 000 åren av de totalt 180 000 år som människor funnits på jorden, försörjde de sig som samlande och jagande nomader och förde en hård kamp mot naturen.

För 10 000 år sedan startade en första teknisk revolution. Människorna lärde sig att framställa brons och järn, de uppfann hjulet, använde verktyg för att anlägga åkrar och vägar och tämjde boskap. Och för första gången nådde produktiviteten så högt att några av dem kunde ägna sig åt investeringar och kulturell verksamhet.

Den "industriella revolutionen" nådde Sverige med full kraft i slutet av 1800-talet. Utvecklingen gjorde att 8-timmarsdagen kunde införas, det slutgiltiga måttet på den industriella revolutionens framgång!

Informationsteknikens inbrott under de senaste tio åren representerar en tredje revolution. Tek-

niken slår igenom på alla områden. Produktiviteten skulle kunna höjas så att en ganska liten del av befolkningen på 6 timmar per dag producerade alla de varor och tjänster som vi behöver.

Men informationsteknikens landvinningar sprids också snabbt till kulturer som har andra värderingar än de västerländska. Konkurrensen från nyligen industrialiserade länder gör att vi måste fortsätta vara kreativa och arbetsamma!

Årets rapport innehåller ovanligt många nyheter från mindre och medelstora företag, liksom från enskilda uppfinnare och forskare vid våra högskolor. Det finns idéer och forskningsresultat, men det behövs nya hjälpmedel och

utbyggda nätverk för att föra ut produkterna till marknaden. I andra sammanhang arbetar IVA intensivt med dessa problem – en kort presentationen av våra studier finns på sid. 81.

Vi blir mer och mer medvetna om de miljöproblem som är en produkt av vårt moderna samhälle. Även här talar man om något av en revolution, dvs. omställningen till ett resurssnålare och miljöriktigare samhälle med allt vad det innebär för produkter och processer.

Till alla bidragsgivare, inspiratörer och medarbetare framför jag IVA:s varma tack för medverkan.”