

CTE031 Teknikhistoria, 21 maj 2012

# Hemtenta

Simon Sigurdhsson, 900322-0291

**Sammanfattning** ...

## Fråga 1

Att innovation och teknisk utveckling i olika utsträckning varit en stor del av människans historia är självklart. Men det är inte lika självklart varför många av de innovationer som gjorts faktiskt har gjorts, och än idag är det svårt att veta varför innovation sker. Tydligt från Sundin (2006) och Kranzberg (1986) är dock att det finns åtminstone sex mer eller mindre direkta drivkrafter:

**Behovet.** Talesättet ”nöden är uppfinningarnas moder” är ett vi ofta möts av, och till viss mån kan detta vara sant. I människans tidiga historia var till exempel kniven ett verktyg (ett uppfunnet sådant) som var mycket viktigt för människans överlevnad. Andra liknande innovationer som gav människan möjlighet att överleva i mindre gästvänliga miljöer, och gjorde det lättare att överleva i allmänhet, är tämjandet av elden och behållaren (korgar, krukor med mera) (Sundin 2006, s. 15). Dessa gav möjligheten att skapa ett överflödssamhälle och kan ses som fundamentala för den utveckling som sedan uppstod, eftersom de gav tid och plats åt kultur.

**Den sociala strukturen.** Under och efter den neolitiska revolutionen var även den sociala strukturen en drivkraft, om än indirekt. Lokala ledare kan i sin maktposition både kräva högre produktion av sina undersåtar, och minska (eller helt eliminera) sin egen produktion. Detta ger upphov till ett behov av effektivisering som i sin tur leder till teknisk utveckling (Sundin 2006, s. 33). Liknande utveckling går även att finna i det feodala samhället, då makten kunde utnyttja tekniska innovationer för att behålla sin makt (Sundin 2006, s. 100), vilket såklart gör att de gärna främjar sådana innovationer.

**Viljan att förklara.** På den mer intellektuella sidan har vi, och detta är tydligt både i antikens Grekland och under renässansen och upplysningstiden, viljan att kunna förklara. Människan har vid många tillfällen sökt att förklara hur världen omkring henne fungerar, och detta har gett upphov till så fundamentala och tekniskt drivande upptäckter som radiovågor och kärnfysik. Även de grekiska filosofernas upptäckter har, även om det är mindre tydligt, betytt mycket för den tekniska utvecklingen (Sundin 2006, s. 75–76).

**Religionen.** Religionen har också, trots sitt dåliga rykte i sammanhanget, gett upphov till teknisk utveckling. I klostren på medeltiden var det ofta nödvändigt dels att effektivisera jordbruk och produktion för att få tid över till religiösa studier, men även att mäta tiden självt, vilket gett upphov till en mycket viktig teknisk innovation som i många avseenden styr vårt samhälle än idag: uret (Sundin 2006, s. 107).

**Effektivisering.** En mycket viktig drivkraft för teknisk utveckling, som varit mest påtaglig de senaste tvåhundra åren, är effektiviseringen. Effektiviseringen började, som tidigare nämnts, att vara en relevant faktor i kloster men har sedan 1800-talets industriella revolution främst kommit ur kapitalismens och mark-

nadsekonomin vilja att producera större kvantiteter till lägre kostnader. Effektiviseringen har dock varit en faktor (en viktig sådan) redan långt innan industrialismen. Tidigt i människans historia gav effektiviseringar av matproduktionen möjlighet för människan att lägga tid och energi på sysslor som inte varit direkt kopplade till överlevnad; möjlighet att skapa kulturer, filosofera och i vissa fall bygga underverk.

**Tekniken.** Kranzberg presenterar en variation av den klassiska synen att behovet är alla uppfinningars moder, och påstår istället att det omvända ofta gäller (Kranzberg 1986, s. 548). Detta yttrar sig på olika sätt; det kan vara fråga om en effektivisering i ett specifikt led av någon industri som ger upphov till effektiviseringsbehov i ett annat led, men det kan också yttra sig i att en teknik kräver utveckling av gammal teknik för att vara användbar, något Kranzberg även påpekar med sin femte lag (Kranzberg 1986, s. 553). Sådan utveckling, speciellt av den första typen, kan leda till en spiral av innovation där en effektivisering i olika led stimulerar varandra till ytterligare innovationer.

Av dessa sex drivkrafter är några relaterade; i många fall handlar det om att en social eller kulturell faktor (kyrkan, makten, tekniken) ger upphov till en vilja att effektivisera av olika anledningar. Man kan argumentera för att effektivisering i sig inte är en drivkraft för teknisk utveckling, utan en generell rubrik under vilken många andra drivkrafter hamnar.

I det moderna samhället är det dock relativt tydligt att det är *tekniken* och *effektiviseringen* (driven både av den sociala strukturen kapitalism och marknadsekonomi faktiskt är, och de senare decenniernas fokus på klimatfrågan) som är de största faktorerna för teknisk utveckling, även om viljan att förklara vår omvärld är med på ett (ibland för gemene man perifert) hörn.

## Litteraturförteckning

Kranzberg, M. (1986) Technology and History: Kranzberg's Laws. *Technology and Culture*, vol. 27, nr 3, ss. 544–560.

Sundin, B. (2006) *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.

## Fråga 2

### Institutioner

Norths (1995) definition av institution sammanfattas relativt elegant av North själv som "*the rules of the game [...] and their enforcement characteristics*" (North 1995, ss. 2–3), men denna definition kräver några förtydligande exempel för att kunna förstås fullt ut.

North nämner både England och Nederländerna som tydliga exempel på hur institutioner möjliggjorde både den industriella revolutionen och den ekonomiska utveckling som i Nederländernas fall föregick och i Englands fall sammanföll med denna. Han framför även Spanien som ett exempel på hur rådande institutioner kan fullständigt hämma utveckling i en nation.

När det gäller både England och Nederländerna påstår North att bristen på övergripande politisk och ekonomisk ordning skapade en miljö som gynnade utveckling. Han påstår att kronan i både England och Nederländerna tvingades ge upp delar av sin makt i utbyte mot ekonomisk vinst, och att detta skapade ett ramverk (politiska och ekonomiska institutioner) som gav förutsättningarna för den ekonomiska utveckling som sedan uppkom (North 1995, s. 6).

Mer konkret nämner North att kronan i Nederländerna (både under Burgundiskt och Habsburgskt styre) motverkade monopol i textilindustrierna i Nederländerna, vilket kan anses vara en institution enligt den definition han ställt upp. Han nämner även den *laissez-faire*-liknande ekonomiska struktur (även den en sorts institution) som, när den hotades av Filip II av Spanien, gav holländarna den gnista som behövdes för att göra revolt (North 1995, s. 7). I fallet England nämns istället den centraliserade statsmakten, det militärt stabila läget, Magna Carta och *common law* som viktiga institutioner (North 1995, ss. 7–8).

Landes nämner både den (vetenskapliga) metoden och rutiniseringen av forskningen som avgörande faktorer i förspelet till den industriella revolutionen (Landes 2000, s. 240), och dessa bör anses vara institutioner enligt Norths definition. Dessa institutioner började formas redan under 1200-talet (Landes 2000, s. 205), men är ändå oerhört viktiga för den industriella revolutionen, och dessa institutioner kvarstår än idag.

Man kan även lite mer långsökt påstå att bristen av skydd och respekt för arbetaren och saknat konsekvenstänkande när det gäller miljön (i jämförelse med vårt moderna samhälle) var relevanta institutioner under den industriella revolutionen; förhållandena i och kring de gruvor som drev revolutionen var förfärliga (Sundin 2006, ss. 144–146) och barnarbete var vanligt förekommande i det industrialiserade England (Söderberg 2007, s. 312).

## Agrar och industriell förändring

Gadd (2009), Söderberg (2007) och Sundin (2006, s. 181) är alla rörande överens om att den industriella revolutionen föregicks av stora förändringar i den agrara sektorn. Gadd nämner hur den stora andelen urbaniserad befolkning i 1600-talets Nederländerna satte stor press på de inhemska jordbrukarna, och därmed tvingade fram effektiviseringar och utvecklingar inom jordbruket (Gadd 2009, s. 22). Han nämner även Englands gradvisa övergång till systemet med arrendatorer som en faktor i utvecklingen, eftersom den gav bonden en garanti att få behålla det överskott han själv producerade (vilket gjorde det lönsamt att överproducera), och de höga spannmålspriserna under Napoleonkrigen som förstärkte denna effekt (Gadd 2009, s. 24–25).

Söderberg nämner istället hur textilindustrin, den industriella revolutionens motor, kunde utnyttja de lågintensiva säsongerna i jordbruket i så kallade hemindustrier i den industriella revolutionens tidigaste skeden (Söderberg 2007, ss. 309–310). I detta avseende finns det en sorts symbios där de båda revolutionerna stärker varandra, åtminstone till en början.

## Litteraturförteckning

- Gadd, C.-J. (2009) *Agrar revolution under två sekel*, ss. 5–28. Stockholm: SNS Förlag.
- Landes, D. S. (2000) Varför Europa? Varför just då? I *Nationernas välstånd och fattigdom: Varför vissa länder är rika och andra fattiga*, ss. 239–252. Stockholm: Prisma Bokförlag.
- North, D. C. (1995) *Some Fundamental Puzzles in Economic History/Development*. .
- Sundin, B. (2006) *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.
- Söderberg, J. (2007) Europa 1500–1800. I *Vår världs ekonomiska historia: Den förindustriella tiden*, ss. 298–317. Stockholm: SNS Förlag.

## Fråga 3

Transportsektorn har under 1800-talet och början av 1900-talet i princip tre faser — utvecklingen av kanalsystem, järnväg samt vägnät — som närvarat i olika utsträckning i alla de länder som nämns i litteraturen.

Den första fasen, kanalsystemen, inleddes i Sverige redan på 1600-talet men tog inte fart förrän på 1700-talet och nådde sin höjdpunkt med bygget av Göta kanal 1810–1832 (Kaijser 1994, ss. 134–135). Kaijser hävdar dock att detta var allt för sent; de stora kanalbyggena färdigställdes för långsamt och kunde inte konkurrera med järnvägen som började bli stor ungefär samtidigt. Trots detta var kanalbyggena i Sverige viktiga, då de bidrog till att sprida och öka den ingenjörsmässiga kunskapen. Detta var av stor vikt för järnvägens utbredande.

Annat var det utomlands. I Storbritannien byggdes ett stort antal kanaler för transport, bland annat i anslutning till kolgruvor. Dessa drevs i privat regi och hade i princip monopol på transporter över långa sträckor inom landet, något som senare skulle vara en katalysator för järnvägen (Hansson 2002, ss. 358–361).

Drivkrafterna bakom kanalbyggen var alltså främst ekonomiska; viljan att transportera stora mängder gods längre sträckor, samt det faktum att vägnäten i de länder kanaler byggdes var undermåliga (och att kanalpråmar kan frakta större mängd snabbare än hästar) gjorde att det var ekonomiskt fördelaktigt att bygga kanaler.

Järnvägen, den andra fasen i transportsektorns utveckling, fick sitt genombrott i Storbritannien genom att vara ett mycket konkurrenskraftigt alternativ till kanalbolagens monopol. Inte nog med att de bröt monopolen; de kunde också frakta mer gods, snabbare (Hansson 2002, s. 359). I Storbritannien drevs järnvägen i stor utsträckning i privat regi, men i många andra europeiska länder insåg man efter fransk-tyska kriget 1870 att järnvägen var av stor militär betydelse, och förstatligade den därför (Kaijser 1994, s. 146).

I Amerika, och i viss utsträckning även Sverige sågs järnvägen inte bara som ett effektivt transportmedel utan även som en erövrare av vildmarken (Sundin 2006, s. 187). I Sverige avsåg detta Norrland, som tack vare järnvägen kunde förbindas med resten av Sverige. Det största motivet till järnvägens utbyggnad i Sverige kan dock anses vara den samhällsekonomiska effekten; det var framförallt därför staten skapade järnvägsmonopolet (Kaijser 1994, s. 147).

Drivkrafterna bakom järnvägen var alltså betydligt mer spridda än de bakom kanalerna; beroende på nation ser situationen mycket olika ut. I grunden var drivkraften även här ekonomisk, men det faktum att järnvägen var av militär betydelse spelade också en roll i dess spridning, speciellt i kontinentaleuropa.

En viktig konsekvens av järnvägen var dess roll i utvecklandet av städer. En stad med en järnvägsstation var förbunden med omvärlden, och sådana kunde växa mycket snabbt; Hanssons (2002, s. 367) tar upp Chicago som ett exempel på en sådan

stad.

Den sista fasen, vägnätet (vars utveckling såklart är kraftigt bunden till bilen och därmed även förbränningsmotorn), började på allvar under början av 1900-talet. De första bilarna byggdes redan på 1880-talet, och var till en början mest leksaker för de bättre ställda i samhället (Sundin 2006, s. 215). Produktionen var låg och priserna höga (Nielsen och Nielsen 1990, ss. 214–215). Under 1920-talet ökade dock antalet registrerade bilar i Sverige kraftigt (Kaijser 1994, s. 151).

Detta satte såklart press på det undermåliga vägnätet, som hittills bara nyttjats för lokala transporter med häst och liknande fordon. Under 1940-talet användes dessutom vägbygge för att bekämpa arbetslösheten, och förstatligandet av vägnätet 1942 la grunden till den upprustning av vägnätet som skedde under 1960- och 70-talen (Kaijser 1994, ss. 153–155).

Delvis till följd av vägnätets utbyggnad, och delvis till följd av att de lastbilar som ersatt hästtransporterna blev effektivare konkurrerades många mindre järnvägslinjer ut av vägtransporter (Kaijser 1994, ss. 150–151). Detta är vägnätets kanske största konsekvens för industrin; järnvägstransporter var nu förpassade till längre sträckor, medans korta och medellånga transporter gjordes på väg (Kaijser 1994, s. 154).

Drivkraften bakom bilismen och vägnätets utveckling är svår att sätta fingret på. Även om ekonomiska intressen såklart varit inblandade, speciellt i den senare delen av fasen då lastbilstransporter konkurrerade ut järnvägen, så var det inte detta som påbörjade utvecklingen. En kombination av den frihet en bil faktiskt innebär, samt att den efter T-Fordens ankomst kunde tillverkas så billigt att den stora massan kunde köpa den (Nielsen och Nielsen 1990, s. 222), skulle kunna presenteras som en av anledningarna till att bilismen tog fart.

## Litteraturförteckning

- Hansson, S. (2002) *Den skapande människan: om människan och tekniken under 5000 år*, ss. 357–369. Lund: Studentlitteratur.
- Kaijser, A. (1994) *I fädrens spår: den svenska infrastrukturens historiska utveckling och framtida utmaningar*, ss. 127–155. Stockholm: Carlssons.
- Nielsen, K. et al. (1990) *Skruen uden ende: den vestlige teknologis historie*, ss. 213–234. København: Nyt Teknisk Forlag.
- Sundin, B. (2006) *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.

## Fråga 4

Telegrafsystemets utveckling är ingen enkel sak. Det har sina rötter i det sena 1700-talets England och Frankrike, där stora system av semaforer konstruerades för att snabbt kunna överföra meddelanden av militär natur (Friedel 2007, ss. 295–299). Detta utvecklades med tiden till enkla system byggda på elektricitet framåt 1840-talet, som efter ett tiotal år vuxit till att täcka hela dåvarande USA (Friedel 2007, s. 307).

Sundin (2006, ss. 193–195) målar upp en bild av vad telegrafens spridning sedan åstadkom: det blev en social kraft som fullständigt revolutionerade kommunikation. Nu kunde man skicka meddelanden i nära realtid, och kommunikationen var inte längre knuten till transport. Redan fyra år efter invigningen av den första telegraflinjen grundades den kända telegrambyrån Associated Press (AP), vilket även starkt förändrade nyheternas karaktär. Telegrafen och de möjligheter den gav förändrade samhället.

Det är svårare att se telegrafen som en social produkt. I början av 1800-talet, då de första stegen mot en fungerande telegraf togs, ansågs dessa vara av rent filosofiskt eller vetenskapligt intresse, och inte något användbart (Friedel 2007, s. 299–300). Med tiden ökade dock intresset för elektricitet samtidigt som telegrafsystemen förfinades, vilket gjorde att man till slut i slutet på 1830-talet såg dess funktion. På så sätt kan telegrafsystemen anses vara en indirekt produkt av det sociala klimatet.

Man kan även dra paralleller till det elektiska systemet. Likt telegrafsystemet fanns det i grunden inget egentligt behov av ett elektriskt system. Först efter flitigt lobbyande kunde Edison övertyga New York att låta honom ersätta de gasdrivna lamporna i stadens centrum med eldrivna sådana (Misa 2004, s. 141). Strax därefter blev det uppenbart att elektriskt energier är mycket användbar då den kan användas till mycket — specifikt så kan man "överföra" rörelse, med hjälp av motorer. Eldrivna motorer började i mitten av 1880-talet få stor spridning (Friedel 2007, s. 313), något som säkerligen bidrog till att elektriciteten blev en social kraft.

Hughes (1994) teori om teknologiskt momentum kan appliceras på både telegrafsystemet och elektriciteten, men mest intressant är kanske det första av dessa två. Hughes menar att teknologi inte kan anses vara varken definierande eller definierat av samhället. Han menar istället att teknologi, beroende på hur stort momentum den har, antingen agerar som en konstruktion av samhället eller som en påverkan på det (eller för den delen, båda två).

Hughes (1994, ss. 106–107) tar upp det elektriska systemet som ett talande exempel, men samma logik kan illustreras med telegrafsystemet. I telegrafins barndom, då den fortfarande samlade momentum, påverkades den av sin omgivning. Den drevs först av militära och sedan av ekonomiska intressen, som tvingade den att effektiviseras och utvecklas till det som slutgiltigt blev Morses system. När den sedan samlat momentum började den istället påverka sin omgivning; det tidigaste exemplet på



detta är den tigiare nämnda telegrafbyrån AP.

Hughes diskuterar även hur ett sådant momentum bryts. I fallet med elektricitet blev det 1920-talets depression som bröt systemets momentum (Hughes 1994, s. 108), och i fallet med telegrafen kan man argumentera för att uppfinnandet av telefonen, som sakta men säkert ersatte telegrafen (Friedel 2007, ss. 317–318) utgjorde den händelse som skulle bryta telegrafens momentum.

I en intressant koppling till nutiden kan man se hur internet, som först under 60-talet definierades av sina militära intressen (i form av ARPAnet), sedan under 80-talet av akademiska intressen (NSFNET) och sedan under 90-talet av ekonomiska intressen har blivit en social kraft som kan starta revolutioner.

## Litteraturförteckning

Friedel, R. (2007) Messages. I *A culture of improvement: technology and the Western millennium*, ss. 295–318. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Hughes, T. P. (1994) Technological Momentum. I *Does technology drive history?: The dilemma of technological determinism*, ss. 101–113. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Misa, T. (2004) Science and systems. I *Leonardo to the internet: technology & culture from the Renaissance to the present*, ss. 135–147. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Sundin, B. (2006) *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.

## Fråga 5

Det finns två mycket tydliga utvecklingsdrag i det västeuropeiska industrisamhället kring år 1900, och dessa är nära knutna till varandra. Det första gäller den stora förändring inom företagsväsendet, med aktiebaserade bolag och stort kapital, som började göra sig känt redan några decennier innan sekelskiftet (Dillard 1975, s. 313). Det andra handlar om den förskjutning av kunskap från hantverkaren till ingenjören, som börjat redan under 1800-talets första hälft (Sundin 2006, s. 246) och som framåt 1920-talet mynnar ut i att vetenskap, inte bara teknologi, blir en viktig tillgång för de stora företagen (Kenly Smith Jr. 1990). Samma förskjutning kan även sägas ha gett upphov till taylorismen och synen på den arbetande människan som ännu ett "verktyg" i produktionen (Sundin 2006, ss. 262–265).

Förändringen av företagsväsendet och flytten till aktiebaserade bolag kan anses ha motiverats av ett antal olika saker. Dels krävde den massproduktion som framåt slutet av 1800-talet började bli vanlig, och den massiva utbyggnaden av järnvägsnätet, betydligt mer kapital än det enskilda företagare hade, och dels kunde man med ett aktiebolag lägga allt lagligt ansvar på bolaget istället för direkt på ägarna (Dillard 1975, ss. 311–313).

Denna utveckling hade dock långtgående konsekvenser. Lokalt i företagen yttrade det sig i en överföring av makt från ägarna av produktionsmedlen (i detta fallet aktieägarna) till bolagens styrelser, vilka oftast inte var samma personer (Dillard 1975, s. 314).

Globalt var effekten istället uppkomsten av fondbörsen. Stora marknader där man kunde handla med dessa formellt värdelösa aktier, utan gagn för företaget man spekulerar i. Under början av 1900-talet var det mycket populärt att trots brist på insikt i företagen och marknaden i helhet spekulera vilt på aktiemarknaden, något som kulminerade i börskraschen 1929 (Dillard 1975, s. 315). Denna aktiemarknad har nu utvecklats till en branch i sig, och påverkar (som vi sett i den senaste finanskrisen) hela ekonomin då den oundvikligt till följd av överdriven optimism och vilda spekulationer kraschar med jämna mellanrum.

Uppkomsten av ingenjörer, och den omvärdering av humankapital som den privata sektorn gjorde strax därefter, är av annan karaktär. Denna utveckling kan sägas ha börjat (in Sverige) under senare delen av 1800-talet och utnyttjades främst av den offentliga sektorn (i kommunala el- och vattenprojekt) (Sundin 2006, ss. 250–254) innan den övergick till att vara en tillgång för den privata sektorn (Sundin 2006, s. 255).

Den senare delen av utvecklingen, i anslutning till den privata sektorn, sker dock tidigare i USA. Redan kring sekelskiftet ökade betydelsen av humankapital, och det var i anslutning till detta som taylorismen utvecklades (Schön 2007, s. 214). Samtidigt började större företag så som AT&T, General Electric och Du Pont grunda särskilda center för utveckling, där man sökte att utnyttja vetenskapens metoder i sina egna

syften.

Till en början handlade det om att utveckla och förbättra redan existerande produkter för att behålla sin särställning när patenten gick ut, eller utveckla essentiella delar av ny teknologi för att skydda sina egna intressen genom innehav av viktiga patent (Kenly Smith Jr. 1990, ss. 123–125). Med tiden växte dock utvecklingscentrans autonomi, och många av de nyskapande upptäckter sådana centra har gjort (bland annat transistorer och andra viktiga upptäckter inom fasta tillståndets fysik) har inte varit sådant företagen egentligen velat satsa på, och i vissa fall har det även funnits en ovilja att investera i vidareutveckling av sådana upptäckter.

Man ska inte underskatta statens roll i dessa centras utveckling. Främst under andra världskriget bistod den amerikanska staten med riskvilligt kapital till viktiga tekniska upptäckter (och dess kommersialisering) när företagen själva inte vågat satsa (Kenly Smith Jr. 1990, s. 130).

Utvecklingen gällande humankapital och ingenjörsmässighet har landat i den situation vi har idag, där ingenjörsmässigt vetande är en oerhört viktig tillgång för företagen och där den vetenskapliga metoden används flitigt i utvecklingslaboratorier världen över. På vägen har dock den idealistiska tanken om att dela med sig av kunskapen, som var självklar för vetenskapsmän innan industrialiseringen, gått förlorad till förmån för företagens intressen att skydda sina intellektuella tillgångar.

## Litteraturförteckning

- Dillard, D. (1975) Massproduktionens tidsålder. I *Västeuropas och Förenta staternas ekonomiska historia*, ss. 305–316. Lund: Liber Läromedel.
- Kenly Smith Jr., J. (1990) The Scientific Tradition in American Industrial Research. *Technology and Culture*, vol. 31, nr 1, ss. 121–131.
- Schön, L. (2007) Den andra industriella revolutionen. I *En modern svensk ekonomisk historia : tillväxt och omvandling under två sekel*, ss. 209–219. Stockholm: SNS förlag.
- Sundin, B. (2006) *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.

## Fråga 6

Edgerton (2007) inleder med att beskriva "the conventional story", det sedvanliga sättet att beskriva militärens roll i den tekniska utvecklingen under 1900-talet. Kortfattat handlar denna konventionella förklaring om att militärmakten av sin omgivning ofta setts som bromsande i den tekniska utvecklingen, och ett hinder som gjort att den slutliga utopin av en värld utan krig inte kunnat uppnås. Han påpekar hur man ofta ställt teknisk utveckling och det moderna samhället som en motsats till det gamla och det militära (Edgerton 2007, ss. 140–141), och att utveckling inom militären ofta ses som pådriven av det civila. Speciellt anses militären vilja bevara och förbättra den teknologi som redan finns, istället för att utnyttja ny sådan. Begreppet kan också sägas innefatta den stora roll civil industri anses ha i fullständigt krig, speciellt förmågan att ställa om industrin till militära ändamål.

Själv ställer Edgerton sig skeptisk till denna bild. Han visar att den militära utvecklingen under 1900-talet inte bara varit mycket stor med innovationer så som flygplanet, atombomben och radarn (Edgerton 2007, s. 158) utan att dessa innovationer dessutom till största del gjorts av militären själva. Han visar också att den militära utvecklingen, trots att krig i allt större utsträckning ställer likhetstecken mellan seger och dödstal (Edgerton 2007, s. 143), faktiskt lett till minskade antal offer relativt sett (Edgerton 2007, ss. 146–149). Han avfärdar dessutom tanken om att civil och ekonomisk makt är en garanti för industriell makt, med exempel från Vietnam och andra konflikter där främst guerillakrigsföring förekommit (Edgerton 2007, ss. 152–153).

Sundin (2006) tar initialt den konventionella förklaringens parti. Han hänvisar till exempel till uppfinnandet av konservburken (Sundin 2006, s. 275), vilken han karakteriserar som en civil uppfinning som utnyttjats av militären. Han beskriver dock även hur militären lagt grund till civila innovationer så som elektronikbranschen, kärnkraften och rymdteknologin (Sundin 2006, s. 280), vilket är mer i linje med den uppfattning (Edgerton 2007) har.

Även Agrell (2002) avfärdar implicit delar av den konventionella förklaringen. Han talar om tre militärtekniska revolutioner, som alla består av perioder av intensiv utveckling i det militärindustriella komplexet. Den första, som avslutades under andra världskriget, bidrog enligt Agrell till att bryta ner det motstånd mot teknik som fanns hos den militära ledningen (Agrell 2002, s. 17). Man kan därför säga att Agrell både stödjer (före 1945) och avfärdar (efter 1945) "the conventional story".

Sammanfattat kan man säga att "the conventional story" inbegriper tre huvudteser gällande samspelet mellan utveckling och det militära, nämligen *a*) att militären är en bakåtsträvande organisation som hämmar den tekniska utvecklingen, *a*) att teknisk utveckling inom militären drivs av teknisk utveckling i det civila, och *a*) att teknisk och ekonomisk utveckling garanterat ger militär makt.

Edgerton (2007) avfärdar alla dessa tre påståenden, med tydliga exempel genom hela

den senare hälften av 1900-talet. Sundin (2006) stödjer i början av sin argumentation den andra tesen, men visar även tydliga exempel på motsatt förhållande. Övriga två påståenden behandlas inte nämnvärt av Sundin. Agrell (2002) stödjer till stor del alla tre teser i vad han kallar den första militärtekniska revolutionen, vilken han anser avslutas efter andra världskriget. Hans beskrivning av händelseförloppet därefter ligger mer i linje med Edgertons.

Man kan därför inte säga att det finns några större motsäringar mellan Sundins (2006) och Edgertons (2007) sätt att behandla världskrigen, medans Agrell (2002) implicit håller sig till åtminstone delar av "the conventional story" under denna tidsperiod.

## Litteraturförteckning

- Agrell, W. (2002) *Rustningens drivkrafter*, ss. 15–27, 221–226. Lund: Studentlitteratur.
- Edgerton, D. (2007) War. I *The shock of the old: technology and global history since 1900*, ss. 138–159. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Sundin, B. (2006) *Den kupade handen: historien om människan och tekniken*. Stockholm: Carlsson Bokförlag.

## Fråga 7

Samspelet mellan teknikens och samhällets utveckling är svåranalyserad. Man kan anta en teknikdeterministisk ståndpunkt, och hävda att samhället styrs av tekniken, eller motsatt ståndpunkt och hävda att tekniken uteslutande styrs av samhället. Ett mer rimligt påstående är att det i själva verket handlar om ett mellanläge mellan dessa två.

I fallet IT-revolution har dock tekniken påverkat samhället i mycket större utsträckning än samhället påverkat tekniken. Sedan 1980-talet har samhället, främst med avseende på kommunikation och media, utvecklats enormt. Saker som vi idag använder flitigt och som har en stor del av våra liv, exempelvis mobiltelefoner, sociala medier och dylikt, stammar från teknisk utveckling och har på kort tid förändrat sättet vi kommunicerar på radikalt.

Chandler och Cortada (2000) diskuterar denna IT-revolution, och jämför den med telefonens utveckling vid sekelskiftet 1900. Han diskuterar inte främst internet, utan förspelet till IT-revolutionen som pågick under 60- och 70-talen, och som gav upphov till en bransch (mjukvarubranschen) som med sina låga initiala kostnader var mycket lätt för entreprenörer att ta sig in i — det som krävdes var en dator, kunskap och en distributionsmetod. Detta är i stark motsats till resten av elektronikbranschen, som generellt kräver mycket kapital initialt. Även konventionella idéer om upphovsrätt och intellektuell egendom (patent) kom att ifrågasättas i och med denna helt nya bransch, vilkas produkter var mycket lättare att kopiera och ändra än den övriga industrins.

På detta sätt har tekniken alltså format samhället, och man kan därför påstå att Chandler och Cortada tar en mycket teknikdeterministisk hållning. Han för ingen nämnvärd diskussion gällande samhällets påverkan på IT-revolutionen utöver den påverkan datorföretagen genom sin standardisering av hårdvara fick på utvecklingen av den nya mjukvarubranschen.

Schön (2010, ss. 486–490) fokuserar på hur IT-revolutionen förändrade företagsklimatet. Han påpekar att tjänstesektorn drog nytta av de nya kommunikationsmöjligheterna och knoppade av mindre konsultfirmor från större företag, medans de stora tunga industrierna (till exempel fordons- och läkemedelsindustrin) istället utnyttjade teknologin för att organisera de stora bolag som uppstod när ledande företag gick samman som svar på det nya ekonomiska klimatet.

Arthur (2009) nämner inte specifikt IT-revolutionen, men försöker beskriva den tekniska utvecklingen genom en analogi till evolution. Han argumenterar för att aktiv teknologi (sådan som används för tillfället) är ett nödvändigt och tillräckligt villkor för att ny teknik ska skapas, utifrån de behov och möjligheter som teknologin ger. Han har en stark teknikdeterministisk ståndpunkt.

Castells (2002) argumenterar för att internet, en central del av IT-revolutionen, är en mycket unik konstruktion. Han påstår att det klimat i vilket internet uppstod — hos

forskningsorganisationer med fria tyglar och starka kopplingar till både militären (från vilken pengarna kom) och universiteten (från vilka de nytänkande forskarna hämtades) — var unikt för ARPA och USA, och att samma klimat inte fanns i mer restriktiva eller defensiva statliga strukturer i väst- och östeuropa. Att internet fick sin grund i USA var alltså ingen slump, utan en konsekvens av samhällsklimatet där, hävdade Castells. Han påstår alltså att samhället till stor del styrte tekniken i det här fallet.

Till stor del har Castells rätt; samhället (i det här fallet klimatet i den akademiska världen) har inte bara skapat förutsättningarna för internet utan även utvecklat och (i form av kommersiella intressen) spridit den. Han diskuterar dock endast den aspekten av utvecklingen, och utelämnar helt diskussion gällande internets påverkan på samhället. I detta avseende förkastar han implicit hela den teknikdeterministiska delen av utvecklingen genom att inte ta upp den till behandling.

## Litteraturförteckning

- Arthur, W. B. (2009) *The nature of technology: what it is and how it evolves*, ss. 167–189. New York: Free Press.
- Castells, M. (2002) Lärdomar av internets historia. I *Internetgalaxen: reflektioner om Internet, ekonomi och samhälle*, ss. 21–45. Göteborg: Daidalos.
- Chandler, A. och Cortada, J. (2000) The Information Age: Continuities and Differences. I *A nation transformed by information: How Information Has Shaped the United States from Colonial Times to the Present*, ss. 281–299. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Schön, L. (2010) Kris, IT-revolution och globalisering 1975–2010. I *Vår världss ekonomiska historia*, ss. 478–498. Stockholm: SNS förlag.