

## Baggrundsmateriale til novellen ”Leve revolutionen”

Det følgende er udarbejdet til brug sammen med novellesamlingen ”Den chipløse mand og andre noveller om sex, magt og informationsteknologi” af Georg Strøm

Georg Strøm

11. september 2008

Som beskrevet i novellen lever vi midt i en teknologisk revolution. Vi har endda vænnet os så meget til den, at vi føler at det er helt normalt at internettet, mobil-telefoner og digitale kameraer er blevet udbredte på mindre end en snes år.

Også selv om ændringerne indtil for en generation eller to siden foregik så langsomt at det tog en generation eller to før en ny ændring slog igennem. Med hensyn til tekniske fremskridt lever man verden over i en situation som vi aldrig før har set magen til i menneskehedens historie.

Materialet her beskriver de kræfter der har været med til at skabe den udvikling.

### Billigere elektronik

Hvis man spørger computerfolk hvad der har drevet den hurtige udvikling, vil mange af dem nævne Moores lov. Gordon Moore var en af grundlæggerne af Intel som laver processorer til computere. Han forudsagde i 1965 at antallet af komponenter på en chip ville blive fordoblet hvert år. Det har vist sig stort set at holde stik, selvom forudsigelsen i dag lyder at computerkraften vil fordobles hver gang der går halvandet år. Computerne vil med andre ord blive hundrede gange kraftigere hver gang der er gået ti år. Det er derfor en gammel computer går uhjælpeligt i stå hvis den skal køre nogen af de nye spil.

Moores lov betyder også at elektronik, som tidligere krævede et stort antal chips, i dag kan laves på en enkelt chip. Den kræver langt mindre plads, og man sparer arbejdsløn når der ikke længere skal bruges tid på at lodde de forskellige chips på plads og forbinde dem. Det er en af årsagerne til at mobiltelefoner er blevet både mindre og billigere.

Den mængde data der kan lagres på et bestemt areal fordobles også omkring hver halvandet år. Uden det fremskridt var det umuligt at lave en iPod som kunne gemme

mere end et enkelt stykke musik. Det betyder også at hvor man i firserne kunne lagre 1,4 mega byte – svarende til 1,4 millioner bogstaver eller tal – på en diskette, kan man i dag lagre over tusind gange så meget på et flashkort i et kamera.

Den mængde data man kan overføre over et netværk lader til at fordobles hver niende måned. Igen uden at priserne for udstyret stiger. Det er en del af forklaringen på at man i dag kan ringe til Asien eller USA for mindre end det for tyve år siden kostede at ringe fra den ene ende af Danmark til den anden.

Moores lov og billigere lagring af data er ikke hele forklaringen på at computere og mobiltelefoner er blevet billigere. For fem og tyve år siden kostede en personlig computer svarende til omkring fyre tusind kroner i dag, og de første mobiltelefoner kostede for fem og tyve år siden hvad der svarer til tredive tusind kroner i dag.

Det skyldes ikke blot at chipsene er blevet billigere og bedre. Det skyldes mindst lige så meget at man har gjort alle de andre dele af en computer eller en mobiltelefon langt billigere. I stedet for at lave tastaturer til computere med fjedre som skal monteres hver for sig i hver enkelt tast, putter man en enkelt gummipude i tastaturet som har den samme virkning. På samme måde laver man heller ikke længere mobiltelefoner med et kabinet af metal som skal fræses ud og tilpasses i hånden, men støber det hele i plastik. Hvis I kigger på en mobiltelefon som er en seks år gammel og en som er helt moderne, kan I måske ligefrem se hvordan man har gjort nogle af delene enklere og mindre i den nye telefon for at gøre den billigere.

### Luksus man har råd til

Selv om man kan lave billige computere og mobiltelefoner, er det ikke sikkert at der er nogen som kan købe dem.

I følge verdensbankens tal er den samlede indkomst for jordens befolkning steget med næsten halvtreds procent i de sidste ti år. Det betyder at man i den vestlige verden og i en stor del af resten af verden har fået langt flere penge til overs. (Når vi tager befolkningstilvæksten med i betragtning, tyder Verdensbankens tal på at indkomsten for hver person på jorden er steget med omkring fyrre procent over de sidste ti år.)

I forhold til større boliger og biler, er computere og mobiltelefoner ret billige. De er "affordable luxuries" - luksus man har råd til. Det er altså noget luksus som man kan glæde sig over og prale med, bare man har lidt flere penge til overs. Erfaringerne viser også at det er den slags luksus som sælger langt bedre end de rigtig dyre luksusvarer. Prøv selv at finde eksempler.

### **Faktorer som øger spredningen**

Hvis man drømmer om at opfinde et eller andet og bliver millionær på det, kan det godt betale sig at læse Everett Rogers. Han startede med at undersøge hvad der fik landmænd i det amerikanske Midtvesten til at indføre nye metoder, og han fortsatte siden med at se på hvad der gjorde at nogle opfindelser blev en succes, mens andre fusede ud.

Noget af det afgørende er, hvem der først begynder at bruge et nyt produkt. Hvis det er nogen som andre føler har høj status, dem der nogen gange bliver kaldt trend-setters eller pionere – Rogers eget udtryk – så er der en større chance for at andre efterligner dem.

I filmen Goldfinger fra 1964 så man James Bond bruge en mobiltelefon, og siden var det i første omgang direktører, børsmæglere og andre med høje indtægter som brugte mobiltelefoner. På samme måde var det i første omgang de succesrige firmaer som fik computere, og der blev set op til dem der først fik chance for at bruge den nye teknik.

I midten af firserne var jeg selv en af de første som brugte en bærbar computer i mit arbejde. Da jeg en gang efter et møde sad og skrev på den i Tirstrup Lufthavn, kunne jeg mærke der blev stille. Lige som den stilhed man oplever når to politifolk kommer ind på et værtshus. Da jeg vendte mig om, stod der en kreds af folk bag mig og kiggede på at jeg skrev på computeren.

Et af Rogers kriterier for om et produkt bliver en succes er netop synlighed. Hvis andre kan se et produkt, er det langt mere sandsynligt at de stiller spørgsmål og hører om det. Indtil opfindelsen af øresneglen var brugen af mobiltelefoner meget synlig, og det var ikke svært for en besøgende i et firma at se at der stod en ny computer på skrivebordet.

Et andet kriterium er prøvbarhed. Hvis man kan prøve en opfindelse, før man endeligt beslutter sig for at bruge den, er det langt lettere at acceptere den. I begyndelsen kunne man leje mobiltelefoner, i dag kan folk som har købt en mobiltelefon lægge den væk og lade være med at bruge den, og et firma som købte en computer, ved at det kan lade være med at købe flere, hvis de ikke er tilfredse med den.

Et tredje kriterium er accepterbarhed, altså hvor godt en opfindelse passer til de værdier og vaner som folk har i forvejen. Her er mobiltelefonen i princippet bare en telefon med en antenne uden en ledning, så det krævede ikke nogen stor omstilling at vænne sig til den.

På samme måde bliver computere det meste af tiden brugt som avancerede skrivemaskiner. Programmerne til tekstbehandling er i høj grad bygget op til skrivning af breve og rapporter, og de kan bruges på stort set samme måde som en skrivemaskine. (Der har i tidens løb været en række forsøg på at lave programmer som gjorde det lettere at holde styr på information og at udnytte computerens muligheder til at behandle den på nye og mere effektive måder, men de har ikke været nogen succes. Nok fordi de ikke har passet med den måde som brugerne i forvejen arbejdede på.)

Det eneste kriterium hvor computere står dårligt er med hensyn til kompleksitet. Specielt i de første år blev computere set som svære at bruge og anvende. Derfor var det mest computer-nørder og teknikere som var interesseret i de første computere. Det var faktisk først senere da man fik forbedret brugbarheden at andre ville bruge dem.

Det vigtigste kriterium for om noget bliver en succes er dog den relative fordel. Det vil sige om den nye teknik virker væsentligt bedre end det man har haft hidtil. Her står

både internettet, computere og mobiltelefoner højt.

I 1985 lavede John Cleese filmen Kuk i timeplanen (Clockwise), hvor der bliver totalt kaos fordi han mister et tog. I dag er den handling umulig. De fleste af personerne ville have mobiltelefoner, og når han havde lånt en telefon, ville det kun tage ham få minutter at få omorganiseret sine aftaler.

Selv i de første år hvor mobiltelefoner var dyre, kunne en vognmand eller et håndværksfirma tjene den ind, hvis hver bil blot kunne spare fem kilometers kørsel om dagen. På samme måde kunne små taxifirmaer undvære døgnvagt på kontoret, når chaufføren selv kunne tage telefonen mens han kørte.

For tyve år siden kunne en sekretær være nødt til at skrive et brev en gang til, fordi der var en enkelt slåfejl, eller hun var nødt til at skrive en stribe næsten ens breve hvor kun navnet på modtageren og nogle få andre oplysninger var ændret. Med indførelsen af computeren kunne hun nøjes med at lave nogle få ændringer og derefter skrive den nye version ud.

En af de første anvendelser af personlige computere var regnearket. Det var en elektronisk version af det stykke kolonnapapir hvor ansat på et kontor skrev sine resultater, når han eller hun lavede et budget. Nu var det pludselig muligt at ændre på et enkelt tal og se resultatet, uden at skulle gentage hele udregningen med håndkraft. Det var så stor en fordel, at det var nok til at firmaer købte computere.

Pionererne i brug af internettet og e-mail var forskere og internationale firmaer. Indtil da havde de sendt en stor del af alle dokumenter, tegninger og breve som almindelig papirpost. Det gav spildtid, og deltagerne kunne ikke altid regne med at alle havde de aktuelle oplysninger. Man havde ganske vist faxmaskiner og telex, men de var langsomme og kvaliteten var dårlig. Her betød e-mail at kommunikationen blev næsten øjeblikkelig, og internettet betød at nye oplysninger kunne gøres tilgængelige uden at skulle vente på at de blev trykt eller fordelt.

Rogers var den første som inddelte brugerne af en ny opfindelse i de grupper som ofte bruges i dag.

Pionererne er dem som synes den nye teknik er spændende – ofte teknikere som arbejder med den.

Den næste gruppe er de tidligere brugere (early adopters). Det er dem som først oplever de relative fordele. De er de første som indfører teknikken fordi den kan løse et konkret problem for dem.

Derefter kommer det tidlige flertal (early majority). Det er dem som tager noget i brug når de føler at det er gennemprøvet. På det tidspunkt kan vi også opleve at teknologien bliver fleksibel. Brugere opfinder nye anvendelser som dækker deres egne behov. SMS i mobiltelefoner var oprindeligt lavet til at forretningsfolk kunne abonnere på børskurser og sportsresultater. Da den blev udbredt blandt det tidlige flertal eksploderede brugen af SMS blandt teenagers.

Endelig kommer det sene flertal og efternølerne (late majority og laggards). Det er dem som er skeptiske eller direkte modstandere af noget nyt. De vil ofte først indføre den nye teknik når den er nødvendig for at være med. For eksempel kan nogle forældre føle at de er nødt til at få en computer med internetforbindelse fordi skolen sender meddelelser over internettet i stedet for at bruge sedler på papir, og selvom de dårligt har råd kan de beslutte at deres barn skal have en mobiltelefon for ikke at føle sig udenfor.

### **Faktorer som øger den tekniske udvikling**

Man bruger computere til at designe nye computere, og firmaer som udvikler software anvender i dag internettet til at opbevare og fordele alle oplysninger. Det betyder i sig selv at udviklingen af informationsteknologi går langt hurtigere. Det er ikke nødvendigt at vente på at informationer bliver fordelt.

En anden faktor som har øget hastigheden i udviklingen er at der ikke har været så mange patenter, men at viden tvært imod flød frit, blandt andet når udviklere ofte flyttede fra et firma til et andet.

## **Grænser for udviklingen**

Spørgsmålet er om udviklingen vil blive ved at gå stadig hurtigere. Det er usikkert. Der er flere faktorer som kan bremse den.

Et problem som forskere har fremhævet, er at selv om produktionsomkostningerne for informationsteknologi falder, så stiger udviklingsomkostningerne. Det betyder at der skal sælges stadig flere chips eller eksemplarer af et stykke software for at et firma kan få de penge tilbage som det har brugt på at udvikle softwaren.

Samtidig stiger udviklingsomkostningerne hurtigere end de relative fordele som kunderne oplever. Det har været langt dyrere at udvikle de nye tredje generations mobiltelefoner end de nuværende GSM telefoner. Samtidig er den væsentligste fordel ved tredje generations telefonerne, at man kan se og sende filmklip. Det er kun en biting i forhold til den almindelige brug af telefonen. Teknisk er det muligt at lave en fjerde generations telefon, men den kan

være så dyr at udvikle, at der ikke er nogen firmaer som kan regne med at tjene penge på den.

Endelig er der nogle fysiske grænser for computeres hastighed. Når en chip bliver ti gange så hurtig bruger den ti gange så meget energi, og al energien bliver til varme. Det sætter en grænse for hvor hurtige computere man kan lave. Hvis vi da ikke skal til at bygge en hjemmecomputer sammen med et komfur så vi kan lave mad på den samtidig med at den bliver brugt på spil eller til at surfe på internettet.